



Gerente profesional de proyectos

*Cómo gestionar con éxito su proyecto
de certificación profesional PMP®*



Gerente profesional de proyectos

*Cómo gestionar con éxito su proyecto
de certificación profesional PMP®*

Juan Francisco Esquembre MBA, PMP
José Morales MBA, PMP

Con la colaboración de:
Gustavo Flouret, PMP



**Gerente profesional de proyectos
Cómo gestionar con éxito su
proyecto de certificación profesional
PMP®**

Juan Francisco Esquembre MBA, PMP
José Morales MBA, PMP

**Presidente de Cengage Learning
Latinoamérica:**

Fernando Valenzuela Migoya

**Director Editorial, de Producción
y de Plataformas digitales para
Latinoamérica:**

Ricardo H. Rodríguez

**Editora de Adquisiciones para
Latinoamérica:**

Claudia C. Garay Castro

**Gerente de Manufactura para
Latinoamérica:**

Raúl D. Zendejas Espejel

**Gerente Editorial en Español para
Latinoamérica:**

Pilar Hernández Santamarina

Gerente de Proyectos Especiales:

Luciana Rabuffetti

Coordinador de Manufactura:

Rafael Pérez González

Editores:

Ivonne Arciniega Torres
Fernando Stratta

Diseño de portada:

Gloria Ivonne Álvarez López

Imagen de portada:

Tres flechas en el centro de un
blanco en color azul
© Olivier Le Moal/Shutterstock.com

Composición tipográfica:

Gloria Ivonne Álvarez López
Gerardo Larios García

Copyright D.R. 2016 Cengage Learning Argentina,
una división de Cengage Learning, Inc.
Cengage Learning® es una marca registrada usada
bajo permiso. Todos los derechos reservados.

Rojas 2128.
(C1416CPX) Ciudad autónoma
De Buenos Aires, Argentina.
Tel.: 54(11)4582-0601

Para mayor información, contáctenos en
www.cengage.com
o vía e-mail a:
clientes.conosur@cengage.com
Impreso en Argentina

Esquembre, Juan Francisco

Gerente profesional de proyectos, cómo gestionar con éxito su proyecto de certificación profesional
PMP®. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Cengage Learning Argentina, 2015.

712 p. ; 16x23 cm.

ISBN 978-987-1954-66-7

1. Administración de Empresas. I. Título

CDD 658

Fecha de catalogación: 02/02/2015

DERECHOS RESERVADOS. Queda prohibida la
reproducción o transmisión total o parcial del
texto de la presente obra bajo cualesquiera de
las formas, electrónica o mecánica, incluyendo
fotocopiado, almacenamiento en algún sistema de
recuperación, digitalización, sin el permiso previo y
escrito del editor. Su infracción está penada por las
leyes 11.723 y 25.446.

Impreso en México

1 2 3 4 5 6 7 17 16 15 14

Dedicatoria

Para Belén, Amparo, Guadalupe, Juan Cruz
y María del Pilar

Juan Francisco

Para Stella, Joseline, Jonathan y Paula Andrea

José



Agradecimientos

A nuestras familias, quienes nos dan el tiempo, el espacio, la motivación y la tranquilidad para desarrollarnos profesionalmente.

A Gustavo Flouret, por su profesionalismo y empeño para aportarnos el caso integrador sobre la fiesta de bodas que nos acompaña a lo largo de los capítulos.

A Raúl Bellomusto, Gustavo Flouret, Daniel Skigin, Ezequiel Kahan, Juan Carlos González, Raúl Baides, Liliana Martínez, Benedicto Hudges, Rocío Zelada, David Díaz Edna Rodríguez y Daniel Caselles, por sus horas de dedicación para revisar los textos.

A nuestros alumnos, en toda Latinoamérica, que han compartido y comparten sus experiencias con nosotros.

A todos ellos, nuestro más profundo agradecimiento: por ustedes se hizo posible la concreción de este proyecto.

Contenido

Acerca de los autores	xxi
¿Cómo leer este libro?	xxiii
Capítulo 1 Introducción	1
Comparación de las mejores prácticas en dirección de proyectos	5
Importancia de las certificaciones profesionales	7
Información de las certificaciones que ofrece el PMI®	11
Capítulo 2 Examen de certificación profesional PMP®	15
Introducción	15
¿Cómo solicitar el examen de certificación profesional PMP?	17
Auditoría de sus credenciales por el PMI®	24
Programando el examen de certificación PMP®	25
Programa de Certificación Continua (CCR)	29
Información de los exámenes de certificación	31
Dominios del examen de certificación	31
Nivel de dificultad de las preguntas	39
Capítulo 3 Recomendaciones para tomar el examen de certificación profesional PMP®	41
Recomendaciones	41
Generalizaciones o suposiciones	45
Fórmulas que hay que memorizar	46
Modelos de preguntas que se pueden encontrar en el examen de certificación	49
Ejemplos de preguntas que se pueden encontrar en el examen de certificación	50
Capítulo 4 Marco y procesos de la dirección de proyectos	55
Ciclo de vida de los proyectos	60
Ciclos de vida adaptativos	62

Ciclo de vida del producto	64
¿Qué se entiende por dirección de proyectos?	66
Triple restricción extendida	68
Portafolio de proyectos <i>versus</i> programa de proyectos	69
Tipos de estructuras organizacionales	73
Organizaciones basadas en proyectos (BPO; <i>based project organizations</i>)	80
Oficina de dirección de proyectos (PMO)	81
Gobernabilidad de los proyectos	82
Definición de éxito en los proyectos	83
Madurez organizacional en la dirección de proyectos (OPM3)	86
Norma organizational Project Management Maturity Model (OPM3)	86
Requisitos para la implementación de la Norma OPM3	87
Examen de simulación: Marco y procesos de la dirección de proyectos	88
Capítulo 5 Gestión de la integración del proyecto	99
Introducción	99
Concepto de integración	100
Características de la integración	104
Información histórica	105
Rol integrador del gerente de proyectos	105
Métodos para la selección de proyectos	105
Métodos financieros o medición de beneficios	106
(1) Proceso: Desarrollar el acta de constitución del proyecto	110
Entradas del proceso	111
Técnicas y herramientas del proceso	113
Salidas del proceso	114
Caso integrador de aplicación práctica	116
(2) Proceso: Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	120
Características del proceso	121
Componentes del plan para la dirección del proyecto	122
Actividades importantes <i>antes</i> de iniciar la ejecución del proyecto	123
Caso integrador de aplicación práctica	124
(3) Proceso: Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto	126
Técnicas y herramientas del proceso	127
Salidas del proceso	127
Caso integrador de aplicación práctica	129
(4) Proceso: Monitorear y controlar el trabajo del proyecto	133
Técnicas y herramientas del proceso	134
Salidas del proceso	135
Caso integrador de aplicación práctica	136
(5) Proceso: Realizar el control integrado de cambios	138
Sistema de gestión de las configuraciones	139
Componentes del sistema de gestión de las configuraciones	140

Comité de control de cambios (CCB)	140
Proceso de cambios (¿Qué hacer primero?)	140
Técnicas y herramientas del proceso	143
Salidas del proceso	143
Caso integrador de aplicación práctica	145
(6) Proceso: Cerrar el proyecto o fase	156
Técnicas y herramientas del proceso	157
Salidas del proceso	157
Caso integrador de aplicación práctica	159
Examen de simulación: Grupo de procesos de la gestión de integración	163
Capítulo 6 Gestión del alcance del proyecto	175
Introducción	175
Alcance del proyecto	176
Alcance del producto	176
Características de la gestión del alcance	179
Enfoque de la gestión del alcance	181
(1) Proceso: Planificar la gestión del alcance	181
Salidas del proceso	182
(2) Proceso: Recopilar los requisitos	183
Términos empleados en el proceso	184
Técnicas y herramientas	184
Salidas del proceso	186
Caso integrador de aplicación práctica	188
(3) Proceso: Definir el alcance	192
Técnicas y herramientas	193
Salidas del proceso	193
Caso integrador de aplicación práctica	196
(4) Proceso: Crear la estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS)	199
Técnicas y herramientas del proceso	202
Salidas del proceso	204
Caso integrador de aplicación práctica	208
(5) Proceso: Validar el alcance	212
Técnicas y herramientas del proceso	214
Salidas del proceso	215
Caso integrador de aplicación práctica	216
(6) Proceso: Controlar el alcance	218
Técnicas y herramientas del proceso	219
Examen de simulación: Procesos de la gestión del alcance del proyecto	220

Capítulo 7	Gestión del tiempo del proyecto	231
Introducción		231
(1) Proceso: Planificar la gestión del cronograma		236
Técnicas y herramientas del proceso		237
Salidas del proceso		238
(2) Proceso: Definir las actividades		239
Herramientas y técnicas del proceso		241
Salidas del proceso		243
(3) Proceso: Secuenciar las actividades		244
Técnicas y herramientas del proceso		247
Salidas del proceso		251
Caso integrador de aplicación práctica		252
(4) Proceso: Estimar los recursos de las actividades		256
Técnicas y herramientas del proceso		257
Salidas del proceso		257
(5) Proceso: estimar la duración de las actividades		259
Técnicas y herramientas del proceso		260
Salidas del proceso		265
(6) Proceso: Desarrollar el cronograma		266
Técnicas y herramientas del proceso		268
Salidas del proceso		271
Caso integrador de aplicación práctica		282
(7) Proceso: Controlar el cronograma		288
Técnicas y herramientas del proceso		291
Salidas del proceso		292
Caso integrador de aplicación práctica		293
Examen de simulación: Procesos de la gestión del tiempo del proyecto		294
Capítulo 8	Gestión de los costos del proyecto	305
Introducción		305
(1) Proceso: Planificar la gestión de los costos		309
(2) Proceso: Estimar los costos		311
Técnicas y herramientas del proceso		312
Salidas del proceso		317
(3) Proceso: Determinar el presupuesto		317
Técnicas y herramientas del proceso		319
Salidas del proceso		320
Caso integrador de aplicación práctica		321
(4) Proceso: Controlar los costos		325
Técnicas y herramientas del proceso		326
Salidas del proceso		341
Caso integrador de aplicación práctica		342

Examen de simulación: Procesos de la gestión de los costos del proyecto	343
Capítulo 9 Gestión de la calidad del proyecto	355
Introducción	355
Impacto de la no calidad	360
(1) Proceso: Planificar la gestión de calidad	361
Herramientas y técnicas del proceso	362
Salidas del proceso	368
Caso integrador de aplicación práctica	371
(2) Proceso: Realizar el aseguramiento de la calidad	374
Técnicas y herramientas del proceso	374
Salidas del proceso	379
(3) Proceso: Controlar la calidad	380
Técnicas y herramientas del proceso	383
Salidas del proceso	388
Caso integrador de aplicación práctica	389
Examen de simulación: Procesos de la gestión de la calidad del proyecto	392
Capítulo 10 Gestión de los recursos humanos del proyecto	403
Introducción	403
Gestión de los recursos humanos en proyectos	404
(1) Proceso: Planificar la gestión de recursos humanos	408
Técnicas y herramientas del proceso	409
Salidas del proceso	413
Caso integrador de aplicación práctica	416
(2) Proceso: Adquirir el equipo del proyecto	420
Técnicas y herramientas del proceso	421
Salidas del proceso	422
(3) Proceso: Desarrollar el equipo del proyecto	423
Objetivos del desarrollo del equipo de proyecto	424
Técnicas y herramientas del proceso	424
Salidas del proceso	428
(4) Proceso: Dirigir el equipo del proyecto	429
Técnicas y herramientas del proceso	430
Salidas del proceso	438
Caso integrador de aplicación práctica	439
Examen de simulación: Procesos de la gestión de los recursos humanos del proyecto	441

Capítulo 11	Gestión de las comunicaciones del proyecto	453
Introducción		453
Gestión de las comunicaciones		456
Dimensiones de la comunicación		457
Habilidades de comunicación		457
(1) Proceso: Planificar la gestión de las comunicaciones		458
Consideraciones		459
Técnicas y herramientas del proceso		460
Salidas del proceso		465
Caso integrador de aplicación práctica		467
(2) Proceso: Gestionar las comunicaciones		471
Técnicas y herramientas del proceso		472
Salidas del proceso		473
(3) Proceso: Controlar las comunicaciones		476
Técnicas y herramientas del proceso		478
Salidas del proceso		478
Caso integrador de aplicación práctica		480
Examen de simulación: Procesos de la gestión de las comunicaciones del proyecto		481
Capítulo 12	Gestión de los riesgos del proyecto	491
Introducción		491
Gestión de los riesgos del proyecto		495
Características de los riesgos		497
(1) Proceso: Planificar la gestión de riesgos		498
Técnicas y herramientas del proceso		499
Salidas del proceso		499
Caso integrador de aplicación práctica		502
(2) Proceso: Identificar los riesgos		505
Técnicas y herramientas del proceso		506
Salidas del proceso		509
Caso integrador de aplicación práctica		510
(3) Proceso: Realizar el análisis cualitativo de riesgos		513
Técnicas y herramientas del proceso		514
Salidas del proceso		515
Caso integrador de aplicación práctica		517
(4) Proceso: Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos		520
Técnicas y herramientas del proceso		520
Salidas del proceso		526
(5) Proceso: Planificar la respuesta a los riesgos		528
Técnicas y herramientas del proceso		531

Caso integrador de aplicación práctica	534
(6) Proceso: Controlar los riesgos	536
Técnicas y herramientas del proceso	537
Salidas del proceso	539
Caso integrador de aplicación práctica	541
Examen de simulación: Procesos de la gestión de los riesgos del proyecto	544
Capítulo 13 Gestión de las adquisiciones del proyecto	557
Introducción	557
Gestión de las adquisiciones	561
Factores de un contrato (punto de vista legal)	562
Rol del gerente de proyectos en la gestión de las adquisiciones	562
Tipos de contratación	563
(1) Proceso: Planificar la gestión de adquisiciones	564
Entradas del proceso	565
Técnicas y herramientas del proceso	576
Salidas del proceso	578
Caso integrador de aplicación práctica	583
(2) Proceso: Efectuar las adquisiciones	585
Técnicas y herramientas del proceso	586
Salidas del proceso	591
Caso integrador de aplicación práctica	592
(3) Proceso: Controlar las adquisiciones	594
Técnicas y herramientas del proceso	595
Salidas del proceso	597
Caso integrador de aplicación práctica	599
(4) Proceso: Cerrar las adquisiciones	600
Técnicas y herramientas del proceso	602
Salidas del proceso	603
Caso integrador de aplicación práctica	604
Examen de simulación: Procesos de la gestión de las adquisiciones del proyecto	605
Capítulo 14 Gestión de los interesados del proyecto	617
Introducción	619
Gestión de los interesados	620
(1) Proceso: Identificar a los interesados	621
Técnicas y herramientas del proceso	623
Salidas del proceso	629
Caso integrador de aplicación práctica	630

(2) Proceso: Planificar la gestión de los interesados	634
Técnicas y herramientas del proceso	635
Salidas del proceso	638
Caso integrador de aplicación práctica	640
(3) Proceso: Gestionar la participación de los interesados	643
Técnicas y herramientas del proceso	644
Salidas del proceso	644
(4) Proceso: Controlar la participación de los interesados	645
Caso integrador de aplicación práctica	647
Examen de simulación: Procesos de la gestión de los interesados del proyecto	649
Capítulo 15 Ética y conducta profesional	659
Introducción	659
Valores éticos y profesionales	660
Responsabilidad	662
Respeto	663
Equidad	663
Honestidad	665
Examen de simulación: Ética y conducta profesional	666
Capítulo 16 Procesos de la dirección de proyectos	679
Introducción	679
Áreas del conocimiento de la dirección de proyectos	682
Grupos de procesos de la dirección de proyectos	683
Flujo de los procesos de dirección de proyectos	685
Grupo de procesos de la fase de inicio	686
Grupo de procesos de la fase de planificación	687
Grupo de procesos de la fase de ejecución	687
Grupo de procesos de la fase de monitoreo y control	688
Grupo de procesos de la fase de cierre	690
Examen de simulación: Grupos de procesos de la dirección de proyectos	691
Capítulo 17 Respuestas a los exámenes de simulación de cada capítulo	701

Gráficos

Capítulo 1

1.1	Matriz de selección de metodología de gestión de proyectos	5
1.2	Comparación de mejores prácticas en dirección de proyectos	6
1.3	Porcentaje de certificaciones profesionales en dirección de proyectos	7
1.4	Certificaciones profesionales del PMI®	7
1.5	Certificación profesional <i>versus</i> desempeño	8
1.6	Certificación profesional <i>versus</i> nivel de madurez	8
1.7	Salario promedio por país 2011	9
1.8	Las mejores certificaciones para 2013	10
1.9	¿Cuál certificación debe tomar?	11
1.10	Requisitos de las certificaciones	12
1.11	Costos de las certificaciones en dólares estadounidenses (USD)	12
1.12	Cantidad de preguntas, tiempo e idiomas por examen de certificación	12

Capítulo 2

2.1	Continuing Certification Program (CCR)	30
2.2	Categorías de PDU	30
2.3	Preguntas en el examen de certificación PMP®	31
2.4	Dominios del examen de certificación PMP®	31
2.5	Dominio I: Inicio del proyecto	32
2.6	Dominio II: Planificación del proyecto	33
2.7	Dominio III: Ejecución del proyecto	35
2.8	Dominio IV: Monitoreo y control del proyecto	36
2.9	Dominio V: Cierre del proyecto	37
2.10	Conocimientos y habilidades aplicables en todos los dominios	38
2.11	Nivel de dificultad	39
2.12	Fases del ciclo de vida de la administración de los proyectos y nivel de dificultad	39

Capítulo 3

3.1	Entradas o insumos, técnicas y herramientas, salidas o resultados	44
3.2	Modelo de preguntas que se pueden encontrar en el examen de certificación	49

Capítulo 4

4.1	Las cinco fases del ciclo de vida de la administración de proyectos (grupos de procesos)	59
4.2	Características del ciclo de vida de los proyectos	61
4.3	Tipos de ciclo de vida adaptativos	62
4.4	Metodologías de ciclo de vida adaptativo	63
4.5	Ejemplo de implementación del ciclo de vida adaptativo	63

4.6	Ejemplo de ciclo de vida adaptativo	64
4.7	Ciclo de vida del producto	64
4.8	Nivel de recursos y costos	65
4.9	Triple restricción extendida	68
4.10	Portafolio de reducción de costos organizacionales	70
4.11	NASA Programa Apolo	71
4.12	Tipos de estructuras organizacionales	74
4.13	Estructura funcional	75
4.14	Estructura orientada a proyectos	77
4.15	Estructura matricial	79
4.16	Tipos de oficina de dirección de proyectos (PMO)	82
4.17	Norma organizacional Project Management Maturity Model (OPM3)	86

Capítulo 5

5.1	Gestión de la integración del proyecto	101
5.2	Integración y control de cambios	103
5.3	Aplicación de la gestión de la integración y los procesos de la fase de monitoreo y control a todos los demás grupos de procesos	104
5.4	Proceso: Desarrollar el acta de constitución del proyecto	110
5.5	Proceso: Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	120
5.6	Proceso: Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto	126
5.7	Proceso: Monitorear y controlar el trabajo del proyecto	133
5.8	Proceso: Realizar el control integrado de cambios	138
5.9	Ejemplo de diagrama de flujos para el control integrado de los cambios	141
5.10	Sistemas de información para la dirección de proyectos	142
5.11	Proceso: Cerrar el proyecto o fase	156

Capítulo 6

6.1	Gestión del alcance del proyecto	177
6.2	Mapa conceptual Gestión del alcance del proyecto	179
6.3	Proceso: Planificar la gestión del alcance	181
6.4	Proceso: Recopilar requisitos	183
6.5	Proceso: Definir el alcance	192
6.6	Proceso: Crear la EDT/WBS	199
6.7	Flujograma de la estructura de desglose de trabajo	203
6.8	Componentes en la estructura de desglose del trabajo	204
6.9	Diagrama jerárquico	205
6.10	Proceso: Validar el alcance	212
6.11	Proceso: Controlar el alcance	218

Capítulo 7

7.1	Gestión del tiempo del proyecto	233
7.2	Mapa conceptual Gestión del tiempo del proyecto	236
7.3	Proceso: Planificar la gestión del cronograma	236

7.4	Proceso: Definir las actividades	239
7.5	Proyecto ABC	242
7.6	Proceso: Secuenciar las actividades	244
7.7	Proceso: Estimar los recursos de las actividades	256
7.8	Proceso: Estimar la duración de las actividades	259
7.9	Proceso: Desarrollar el cronograma	266
7.10	Proceso: Controlar el cronograma	288

Capítulo 8

8.1	Gestión de los costos del proyecto	307
8.2	Mapa conceptual Gestión del costo del proyecto	309
8.3	Proceso: Planificar la gestión de los costos	310
8.4	Proceso: Estimar los costos	311
8.5	Proceso: Determinar el presupuesto	318
8.6	Componentes del presupuesto del proyecto	319
8.7	Reprogramación del trabajo	320
8.8	Proceso controlar los costos	325

Capítulo 9

9.1	Gestión de la calidad	356
9.2	Mapa conceptual Gestión de la calidad del proyecto	358
9.3	Proceso: Planificar la gestión de la calidad	361
9.4	Proceso: Realizar el aseguramiento de la calidad	374
9.5	Relaciones fundamentales entre el aseguramiento de la calidad, control de la calidad, IPECC, PDCA, costos de calidad y grupos de procesos para la dirección de proyectos	379
9.6	Proceso: Controlar la calidad	380
9.7	Control de calidad y aseguramiento de la calidad	383

Capítulo 10

10.1	Gestión de los recursos humanos del proyecto	405
10.2	Mapa conceptual Gestión de los recursos humanos del proyecto	407
10.3	Proceso: Planificar la gestión de los recursos humanos	408
10.4	Proceso: Adquirir el equipo del proyecto	420
10.5	Proceso: Desarrollar el equipo del proyecto	423
10.6	Proceso: Dirigir el equipo del proyecto	429

Capítulo 11

11.1	Gestión de las comunicaciones	454
11.2	Mapa conceptual Gestión de las comunicaciones del proyecto	456
11.3	Proceso: Planificar la gestión de las comunicaciones	458
11.4	Modelo de comunicación	462
11.5	Proceso: Gestionar las comunicaciones	471
11.6	Proceso: Controlar las comunicaciones	476

Capítulo 12

12.1 Gestión de los riesgos del proyecto	493
12.2 Mapa conceptual Gestión de los riesgos del proyecto	495
12.3 Relación del nivel de riesgo y el nivel de impacto en los costos a través del ciclo de vida del proyecto	498
12.4 Proceso: Planificar la gestión de los riesgos	498
12.5 Proceso: Identificar los riesgos	505
12.6 Proceso: Realizar el análisis cualitativo de riesgos	513
12.7 Proceso: Realizar el análisis cuantitativo de riesgos	520
12.8 Proceso: Planificar la respuesta a los riesgos	528
12.9 Proceso: Controlar los riesgos	536

Capítulo 13

13.1 Gestión de las adquisiciones del proyecto	559
13.2 Mapa conceptual Gestión de las adquisiciones del proyecto	561
13.3 Proceso: Planificar la gestión de las adquisiciones	564
13.4 Proceso: Efectuar las adquisiciones	585
13.5 Proceso: Controlar las adquisiciones	594
13.6 Proceso: Cerrar las adquisiciones	600

Capítulo 14

14.1 Gestión de los interesados	618
14.2 Mapa conceptual Gestión de los interesados del proyecto	620
14.3 Proceso: Identificar a los interesados	621
14.4 Matriz de poder e interés	625
14.5 Modelo de prominencia	627
14.6 Proceso: Planificar la gestión de los interesados	634
14.7 Proceso: Gestionar la participación de los interesados	643
14.8 Controlar la participación de los interesados	645

Capítulo 15

15.1 Los cuatro valores fundamentales del Código de Ética y Conducta Profesional	661
--	-----

Capítulo 16

16.1 Grupos de procesos	684
16.2 Proceso	685
16.3 Énfasis de la fase de monitoreo y control	689

Plantillas

Capítulo 5

5.1 Acta de constitución	115
--------------------------	-----

5.2	Solicitud formal de cambio	142
5.3	Registro de cambios	144
5.4	Acta de cierre del proyecto	158
Capítulo 6		
6.1	Matriz de trazabilidad de requisitos	187
6.2	Enunciado de alcance del proyecto	195
6.3	Diccionario de la estructura de desglose del trabajo	207
Capítulo 9		
9.1	Auditoría de calidad	375
Capítulo 10		
10.1	Matriz de asignación de responsabilidades (RAM)	411
10.2	Matriz RACI	411
Capítulo 11		
11.1	Ejemplo del registro de incidentes	478
Capítulo 12		
12.1	Análisis FODA	508
12.2	Registro de riesgos	509
12.3	Modelo de análisis cualitativo de riesgos	516
12.4	Modelo de análisis cuantitativo de riesgos	528
12.5	Modelo del plan de respuesta a los riesgos	533
12.6	Ánálisis de reservas	539
Capítulo 13		
13.1	Modelo de enunciado del trabajo	582
13.2	Matriz de selección de proveedores	590
Capítulo 14		
14.1	Modelo de registro de interesados	629
14.2	Matriz de evaluación del nivel de participación y estrategia sugerida	636
Tablas		
Capítulo 4		
4.1	Grupo de procesos de la dirección de proyectos	56
4.2	Las 10 áreas del conocimiento	58
4.3	Procesos y enfoque	60
4.4	Comparación entre proyecto, programa y portafolio	72
4.5	Tipos de equipo de acuerdo con su rol en el proyecto	84
4.6	Tipos de equipo de acuerdo con su dedicación al proyecto	85

Capítulo 5	
5.1 Procesos del área de conocimiento de gestión de la integración del proyecto	102
5.2 Comparación entre los métodos financieros para la selección de proyectos	108
Capítulo 6	
6.1 Grupo de procesos de la gestión del alcance del proyecto	178
Capítulo 7	
7.1 Gestión del tiempo de proyecto	234
7.2 Definición de tolerancias en el índice de desempeño del cronograma (SPI)	238
Capítulo 8	
8.1 Gestión de los costos del proyecto	307
Capítulo 9	
9.1 Gestión de la calidad del proyecto	357
Capítulo 10	
10.1 Gestión de los recursos humanos	406
Capítulo 11	
11.1 Gestión de las comunicaciones del proyecto	455
Capítulo 12	
12.1 Gestión de los riesgos del proyecto	494
Capítulo 13	
13.1 Gestión de las adquisiciones	560
Capítulo 14	
14.1 Gestión de los interesados	619

Acerca de los autores

Juan Francisco Esquembre

Es Ph.D. Candidate (Universidad de Jaén, España), MBA (Universidad Francisco de Victoria, España), máster en Dirección de Empresas (Universidad Católica de Córdoba, Argentina); Project Management Professional - PMP® y licenciado en Economía (Universidad Nacional de Cuyo, Argentina). En ADEN International Business School es profesor en temas de Economía, Finanzas y Gestión de Proyectos. Director de la Specialization in Agile Project Management y vicepresidente de Nuevos Proyectos. Como consultor es socio de JFE® Project Management Consulting, Dirección Profesional de Proyectos. Desarrolla su labor profesional a nivel nacional e internacional en temas de su especialidad; ha sido consultor del BID, BIRF, Banco Mundial y FAO. Su actividad de consultoría e investigación se centra en la valoración de empresas y proyectos de inversión, así como en la implementación de procesos de gestión profesional de proyectos. Ha desarrollado su actividad gerencial en los sectores vitivinícola, agroindustrial y financiero de la provincia de Mendoza, Argentina. Es coautor de los libros *Administración Lean de Proyectos* (Pearson, 2006), *El management ante el desafío de la turbulencia* (Pearson, 2007), *Dirección profesional de proyectos. guía examen PMP®* (Pearson, 2009), *Herramientas de management para enfrentar la incertidumbre* (Cengage Learning, 2011), *Innovación y gestión estratégica de proyectos* (Cengage Learning, 2013).

José Morales Brunet

Es MBA (InterAmerican University de Puerto Rico, Estados Unidos) y MSPM (George Washington University, Estados Unidos). En ADEN International Business School es Profesor de la Specialization in Project Management. Como consultor es presidente de PYME Consulting Group. Especialista en temas de evaluación, diseño, planificación y montaje de oficinas de dirección de proyectos (PMO); diseño y montaje de procesos de gestión de proyectos basado en mejores prácticas: Project Management Institute, Prince 2, ISO 21500, APM; evaluación del nivel de madurez organizacional en dirección de proyectos - norma OPM3; Formulación y evaluación de proyectos; evaluación del nivel de complejidad de proyectos; análisis post implementación de proyectos; personalización de los procesos de gestión de proyectos; Examen de Certificación Profesional PMP® y CAPM®, dirección de proyectos en las siguientes disciplinas: gestión de alcance, gestión de cronograma, gestión de



costos, gestión de riesgos, gestión de programas y portafolios, gestión de documentación y gestión de las configuraciones, Microsoft Project (2007, 2010 y 2013) alineado con la Guía PMBOK del PMI. Es coautor del libro *Innovación y gestión estratégica de proyectos* (Cengage Learning, 2013).

¿Cómo leer este libro?

Para entender cómo leer este libro hay que tener presente el objetivo del mismo, a saber: ¿cómo gestionar con éxito el examen de certificación PMP®/CAPM®?

El libro consta de 17 capítulos. El primero presenta una introducción a la gerencia de proyectos; en él se comparan las mejores prácticas en dirección de proyectos, se justifica la importancia de las certificaciones profesionales y, dentro de estas, brinda información de las que ofrece el PMI®. En el segundo estudiamos las características particulares del examen de certificación PMP®. En el tercero recopilamos algunas recomendaciones para el examen. Le sugerimos que lea atentamente estos tres capítulos al inicio de su preparación para la certificación.

En el capítulo 4 se analizará el estándar de gestión de proyectos del PMI® con la parte de marco y procesos.

A partir del capítulo 5 y hasta el 15 se desarrollarán las 10 áreas del conocimiento planteadas en el PMBOK® del PMI®. Le sugerimos que realice una lectura secuencial de las mismas. La estructura de estos capítulos será uniforme en todos; en primer lugar se incluye una introducción al área del conocimiento identificando los procesos relevantes, sus entradas, sus herramientas y técnicas, así como sus salidas, y un mapa conceptual del área tratada. Cada capítulo presentará un caso integrador que permitirá vivenciar aun más los procesos explicados. Finalmente, cada capítulo cerrará con una simulación de examen de certificación de 50 preguntas. Usted podrá consultar las respuestas a estas preguntas en el capítulo 17. El capítulo 16 mostrará una visión del estándar pero a través de los grupos de procesos.

Finalmente, todos los capítulos incluyen ejercicios con sus respuestas, además de tips para el examen. Le recomendamos tomar unos minutos para pensar en ellos antes de analizar las soluciones planteadas y las notas importantes destinadas a enfatizar temas importantes que deber tenerse en cuenta.

Además, otra de las fortalezas de esta obra es que cuenta con un simulador de examen en línea al que usted puede acceder en

<http://lms.latinoamerica.cengage.com>

solicitar el acceso a:
soporte.latam@cengage.com

CÓDIGO DE ACCESO

CAPÍTULO

Introducción



Como disciplina, la gestión de proyectos se desarrolla a partir de los distintos campos de aplicación, incluyendo la construcción, la ingeniería y la defensa. En Estados Unidos, el antepasado de la gestión de proyectos es Henry Gantt, a quien se ha llamado “padre de la planificación y las técnicas de control”, que son conocidas por el uso del diagrama de Gantt como una herramienta de gestión de proyectos. Henry Gantt se basó en los estudios de Frederick W. Taylor para desarrollar muchas de estas herramientas.

La década de 1950 marcó el comienzo de la era moderna de la gestión de proyectos. Una vez más, en Estados Unidos, los proyectos hasta entonces se habían gestionado sobre una base *ad hoc* utilizando la mayoría de las cartas de Gantt, y no las técnicas y herramientas. En ese momento se habían desarrollado dos modelos matemáticos de programación del proyecto:

- el **Programa de Evaluación y Revisión Técnica** (PERT),¹ desarrollado por Booz-Allen & Hamilton, como

¹ Siglas del inglés, *Program Evaluation and Review Technique*

parte de la Armada de Estados Unidos en cooperación con la Lockheed Corporation para el programa de misiles submarinos Polaris, y;

- el **Método del camino crítico (CPM)**,² creado en una empresa conjunta por DuPont Corporation y Remington Rand Corporation para la gestión de proyectos de mantenimiento de la planta.

Estas técnicas matemáticas se extendieron rápidamente en muchas empresas privadas.

En 1956, la Asociación Americana de Ingenieros de Costo (AACE)³ se formó con profesionales de la gestión del proyecto y las correspondientes especialidades de la planificación y programación. La AACE ha continuado con su labor pionera y en 2006 lanzó el primer proceso integrado de cartera, programa y gestión de proyectos (marco de gestión de costo total).

En 1969 se formó el Project Management Institute (PMI®) para servir a los intereses de la industria de gestión de proyectos. La premisa del PMI® es que las herramientas y técnicas de gestión de proyectos son comunes, incluso entre la aplicación generalizada de los proyectos de la industria del software o los de la industria de la construcción. En 1981, el Consejo de Administración de PMI® autorizó el desarrollo de lo que se ha convertido en una guía para la Gestión de Proyectos del Consejo de Administración del Conocimiento (PMBOK® Guide),⁴ que contiene las normas y directrices de las prácticas que se usan ampliamente en toda la profesión.

La International Project Management Association (IPMA), fundada en Europa en 1967, ha experimentado un desarrollo similar y estableció la competencia de referencia IPMA (ICB). El enfoque del IPMA (ICB) también inicia con el conocimiento como una fundación y añade consideraciones pertinentes acerca de la experiencia, las habilidades interpersonales y la competencia.

Eventos importantes en el desarrollo de la gerencia de proyectos

1. En 1910 Henry Gantt creó el primer gráfico de barras, el diagrama de Gantt.
2. En las décadas de 1940 y 1950:
 - a) El programa Apollo de misiones lunares de la NASA.
 - b) Las empresas de construcción se organizan con sistemas de “gerencia de proyectos”.
3. Durante los decenios de 1950 y 1960 se trazaron los primeros

² Siglas del inglés, *Critical Path Method*.

³ Siglas del inglés, American Association Cost Engineer.

⁴ Project Management Body of Knowledge.

procedimientos de gerencia de proyectos que hoy sustentan el PMBOK®, entre ellos:

- a) La marina estadounidense, la empresa Lockheed y Booz-Allen Hamilton crean el diagrama PERT,⁵ y un esfuerzo conjunto de DuPont y Remington Rand produce la técnica CPM. Con estos se imponen los diagramas de redes (década de 1950). El proyecto de desarrollo de misiles nucleares Polaris se gestionó con estas herramientas.
 - b) En 1962 se creó la WBS⁷ (EDT)⁸ para desglosar el proyecto en actividades más pequeñas y gestionables así como la técnica PERT para la estimación de tiempo y costo de las actividades de un proyecto.
 - c) En 1963 se estableció el concepto de Earned Value Management (EVM[®]) o Gestión de Valor Ganado.
 - d) Durante la empresa Bechtel usó una organización de gerencia de proyectos para gestionar la construcción de un programa de oleoductos en Canadá.
 - e) En 1969 se fundó el Project Management Institute (PMI[®]); Instituto de Gestión de Proyectos.
4. En 1972 surgió la Association for Project Management (APM) en el Reino Unido.
 5. En la década de 1980 iniciaron los grandes proyectos informáticos y surgieron los primeros indicios de la internet.
 - a) Énfasis en el “ciclo de vida del proyecto”, con una mayor atención a la etapa de planificación.
 - b) En 1981 el Consejo de Administración de PMI[®] autorizó el desarrollo de lo que se ha convertido en una guía para la Gestión de Proyectos del Consejo de Administración del Conocimiento (PMBOK[®] Guide).
 6. En la década de 1990:
 - a) Se afianzó la gerencia de proyectos como “una profesión”.
 - b) Surgieron poderosas herramientas de software de gerencia de proyectos y el PMBOK[®] entró en escena.
 7. En el siglo XXI:
 - a) La oficina de dirección de proyectos (PMO)⁹ se convirtió en una organización clave para el logro de los objetivos de la empresa.

⁵ Program Evaluation and Review Technique.

⁶ Critical Path Method.

⁷ Work Breakdown Structure.

⁸ Estructura de desglose del trabajo.

⁹ Project Management Office.

- b) Las empresas se dieron cuenta de la necesidad de vincular los proyectos con la estrategia corporativa y los negocios.
- c) Apareció algo llamado “gerencia de portafolio de proyectos”, como parte de la oficina de proyectos.
- d) El PMBOK® en su quinta edición ejerció su dominio.
- e) Se afianzó la estandarización de la gerencia de proyectos.
- f) Maduraron algunas excelentes herramientas de la gerencia de proyectos: Microsoft Project, Primavera, Plan View, Welcom, Risktools, Palisade, Prosight, Niku, SAP, etcétera.
- g) La ISO¹⁰ lanzó su guía para la dirección de proyectos en el año 2012.

Nota: Elaboración propia

Estándares de gerencia de proyectos a nivel mundial

1. PMBOK®: Project Management Body of Knowledge – Guía PM-BOK® 5a. edición (PMI®)
2. APMBOK®: Association for Project Management Body of Knowledge (APM® - Reino Unido)
3. ISO 10006 Project Management Quality
4. ISO 9000 Quality Standards
5. ISO 14000 Environmental Standard
6. ISO/IEC 12207 Software Life Cycle
7. ISO 21500 Guidance to Project Management
8. ISO 31000 Risk Management
9. Prince2 – Projects in Controlled Environment
10. ITIL Information Technology Infrastructure Library (V3)
11. Rational Unified Process (RUP) Methodology (IBM)
12. SEI Software Engineering Institute Capability Model
13. EVMS Earned Value Management System
14. SPMS Cost: Schedule Performance Management Standard
15. ESA Ethics Standards and Accreditation
16. OPM3® Organizational Project Management Maturity Model (PMI)
17. Combined Standard Glossary (PMI®)
18. PMCD® Project Management Competency Development Framework Standard (PMI®)
19. Agile Methodology
 - a) SCRUM
 - b) Lean Project Management
 - c) Six Sigma Project Management

¹⁰ International Organization for Standardization.

20. Project Management Association of Japan (P2M)
21. International Project Management Association (IPMA)

Comparación de las mejores prácticas en dirección de proyectos

En términos generales los expertos en dirección de proyectos concuerdan con las siguientes premisas:

- La elección de una metodología de gestión de proyectos es menos importante que la forma en que la organización la aplicará.
- El uso de cualquier metodología de dirección de proyectos es mejor que no tener ninguna en absoluto.
- Las diferentes metodologías tienen 85% en común pero ninguna de ellas gestionará el proyecto por usted.
- El éxito de un proyecto depende del nivel de habilidades y compromiso que posea el equipo de trabajo que lo planifica y ejecuta.

En su libro *Project Management Methodologies*, Jason Charvat argumenta: “La organización debe escoger la metodología más idónea de acuerdo con los siguientes criterios relacionados con el nivel de complejidad del proyecto: riesgo, urgencia, viabilidad financiera, alineamiento a las metas y objetivos de la organización, duración, presupuesto, viabilidad técnica, nivel de investigación y desarrollo requerido, prioridad del proyecto, recursos requeridos, nivel de impacto organizacional, entre otras”. Charvat incluye la siguiente matriz para ayudar en la selección de la metodología idónea para la organización.

Matriz de selección de metodología de gestión de proyectos

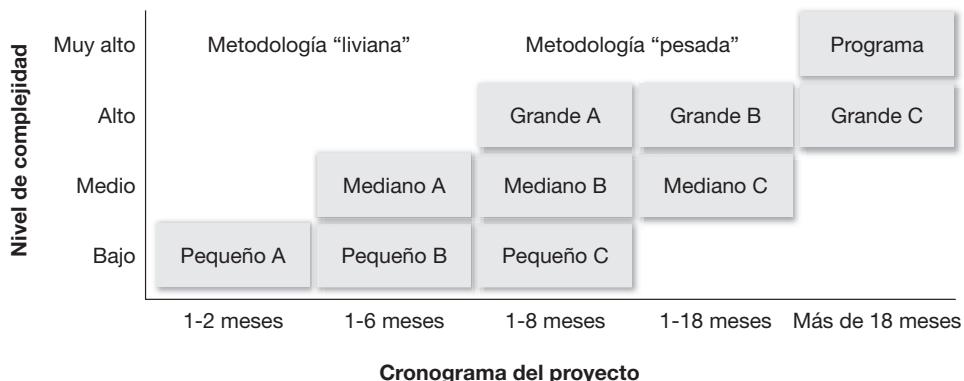


Gráfico 1.1

Comparación de mejores prácticas en dirección de proyectos

Mejores prácticas	PMBOK® 5a. ed.	ISO 21500	Prince2	APMBOK	P2M	IPMA
Modelo basado en procesos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Definición formal de roles y responsabilidades	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Solo para el DP
Incluye técnicas y herramientas	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Incluye plantillas y esquemas de los documentos	Sí	No	Sí	No	No	No
Sistema de certificación formal para directores de proyectos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Acreditación formal de los materiales de capacitación	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Acreditación formal de los instructores	No	No	Sí	No	Sí	No
Acreditación formal de las organizaciones de capacitación	No	Sí	Sí	No	No	No
Disponibilidad de personal certificado y capacitado en América Latina	Muy alto	Alto	Medio	Muy bajo	Muy bajo	Bajo

Gráfico 1.2

Como muestran los datos recopilados en la comparación de mejores prácticas en dirección de proyectos, la diferencia principal entre las mejores prácticas es la disponibilidad de personal certificado y capacitado en América Latina. En este criterio definitivamente tiene el liderazgo el PMI®. Así lo demuestran los siguientes datos de Information Week relacionados al porcentaje de personas certificadas, donde el líder es la certificación profesional PMP®¹¹ del PMI® con 60%. En la lista está también la certificación CAPM®¹² del PMI® con 6%.

¹¹ Project Management Professional.

¹² Certified Associate in Project Management.

Porcentaje de certificaciones profesionales en dirección de proyectos

Nombre de la certificación	Porcentaje (%)
Project Management Professional (PMP®)	61
Master of Science in Project Management (MSPM)	15
Microsoft Certified Professional (MCP)	13
Diplomado en Dirección de Proyectos	12
Certified Project Manager (CPM)	9
Certified Associate Project Manager (CAPM®)	6
Project and Portfolio Management Certification (PPMC)	5
Prince2	4
Las certificaciones no son importantes para la organización	30

Gráfico 1.3

Fuente: Feldman, Jonathan (2010). "Enterprise Project Management", *Information Week*.

Los datos del Project Management Institute (PMI®) en enero de 2013 muestran el siguiente número de personas certificadas a nivel mundial.

Certificaciones profesionales del PMI®

Nombre de la certificación	Número de personas certificadas a nivel mundial
Project Management Professional (PMP®)	494.594
Certified Associate Project Manager (CAPM®)	19.542
Program Management Professional (PgMP®)	816
Scheduling Professional (PMI SP®)	764
Risk Management Professional (PMI RMP®)	1.696
PMI Agile Certified Practitioner (PMI ACPSM)	1.611

Gráfico 1.4

Importancia de las certificaciones profesionales

Varios estudios han concluido que la certificación profesional tiene un impacto directo en la probabilidad de éxito del proyecto. En el estudio efectuado en el año 2012 por la prestigiosa firma de consultoría estadounidense Price-Waterhouse-Cooper, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. 80% de los proyectos exitosos utiliza, en todas las categorías, un director de proyectos certificado.

Certificación profesional versus desempeño

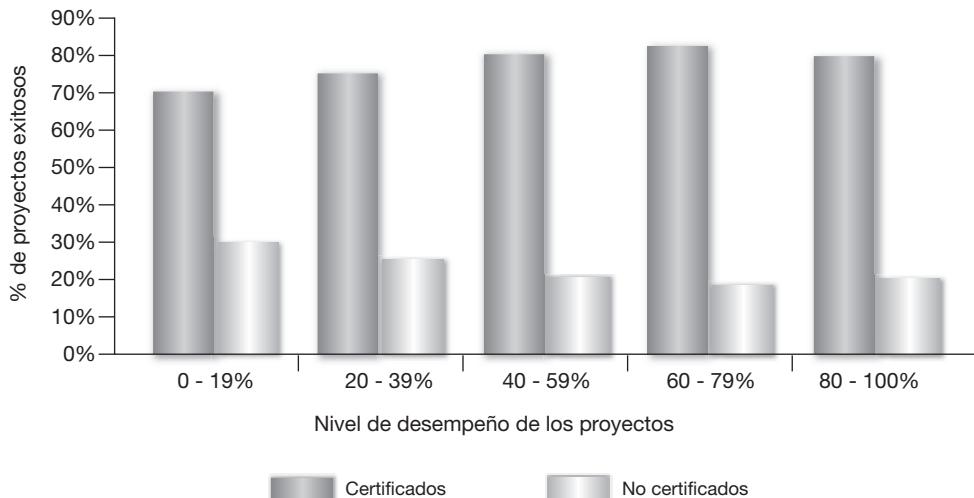


Gráfico 1.5

Fuente: Insights and Trends: Current Programme and Project Management Practices.

En este gráfico es posible observar que los proyectos exitosos en todas las categorías tienen un mínimo de 80% de los directores de proyectos certificados.

2. Las empresas con un nivel más alto de madurez tienen 85% de los directores de proyectos certificados.

Certificación profesional versus nivel de madurez

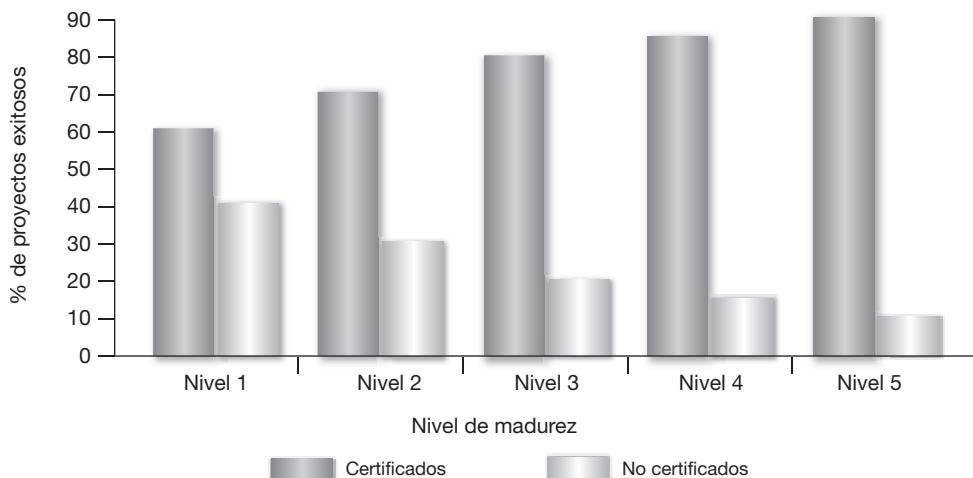


Gráfico 1.6

Fuente: Insights and Trends: Current Programme and Project Management Practices.

Los datos muestran que existe una relación directa entre el nivel de madurez y la cantidad de directores de proyectos certificados que la organización posee: a mayor cantidad de directores certificados, más alto el nivel de madurez organizacional en dirección de proyectos.

En el estudio “Why Project Management Certifications Matter” efectuado por NETWORLD se concluyó que 66% de los Chief Information Officers (CIO) que se entrevistaron consideran la certificación profesional PMP® del PMI® como altamente deseable y valiosa. Así lo demuestran los datos publicados por el PMI® relacionados con el aumento, algunas veces drástico, de los sueldos y salarios promedio que se pagan por país.

Salario promedio por país 2011

País	Salario anual promedio en dólares estadounidenses (USD)	% de aumento versus el de 2010
Brasil	\$ 70.491	36
Colombia	\$ 49.269	15
México	\$ 42.657	6
Perú	\$ 34.884	49

Gráfico 1.7

Fuente: PMI® Project Management Salary Survey 2011.

Por último queremos presentar un estudio de las mejores certificaciones que una persona puede obtener para el año 2013. Este estudio tomó en consideración la demanda por los recursos, sueldos y disponibilidad de recursos entre los criterios para llevar a cabo la evaluación.

¹³ Cfr. <http://www.rtek2000.com/10hottestCerts.html>

Las mejores certificaciones para 2013

Núm.	Área de aplicación	Certificaciones	Organización
1	Desarrollo de software	1. Sun Certified Java Programmer 2. Microsoft Certified Solutions Developer (MCSD)	1. Sun Microsystems 2. Microsoft Corporation
2	Dirección de proyectos	1. Project Management Professional (PMP®) 2. ITIL v3 Certification	1. Project Management Institute (PMI®) 2. ITIL
3	Help Desk	1. Microsoft Certified Information Technology Professional (MCITP) 2. Microsoft Office Specialist 3. Cisco Certified Network Associate	1. Microsoft Corporation 2. Cisco
4	Information Security	Certified Information Systems Security Professional (CISSP)	Microsoft Corporation
5	Business Intelligence	IBM Business Analytics	IBM

Gráfico 1.8

Fuente: <http://www.rtek2000.com>

Información de las certificaciones que ofrece el PMI®

¿Cuál certificación debe tomar?

Certificación	Enfoque
PMP®	<ul style="list-style-type: none"> • Directores de proyectos o fases de un proyecto responsables por todos los aspectos a través del ciclo de vida del proyecto. • Lideran y dirigen equipos multifuncionales para entregar proyectos y/o fases de un proyecto dentro de las restricciones de alcance, tiempo, costos, recursos, calidad, riesgos y satisfacción del cliente.
CAPM®	<ul style="list-style-type: none"> • Miembros del equipo de proyectos o fases de un proyecto que aportan experiencia en temas especializados. • Patrocinadores e interesados clave así como otros recursos que apoyan los proyectos.
PgMP®	<ul style="list-style-type: none"> • Directores de programas, directores de portafolios y directores de la oficina de dirección de proyectos (PMO). • Deben poseer habilidades avanzadas en finanzas, liderazgo, comunicaciones, influencia, negociación, solución de conflictos, cultura organizacional, proceso de mejora continua, metodología y procesos de gestión de proyectos.
PMI-RMP®	<ul style="list-style-type: none"> • Miembros del equipo del proyecto o fase de un proyecto y personal de apoyo especializado en la gestión de riesgos.
PMI-SP®	<ul style="list-style-type: none"> • Miembros del equipo del proyecto o fase de un proyecto y personal de apoyo especializado en la gestión de tiempos y cronograma.
PMI-ACPSM	<ul style="list-style-type: none"> • Directores de proyectos, fases de un proyecto, miembros del equipo del proyecto o fase de un proyecto y personal de apoyo especializado en la gestión de ágil de proyectos. • Requiere conocimiento y experiencia en la metodología ágil y Lean Project Management.

Gráfico 1.9

Requisitos de las certificaciones

Certificación	Educación general	Horas de formación en dirección de proyectos	Horas de experiencia en dirección de proyectos
PMP®	Grado universitario	35 horas	4.500
CAPM®	Grado universitario	23 horas	No aplica
PgMP®	Grado universitario	35 horas en proyectos y 35 horas en gestión de programas	6.000 en gestión de proyectos y 6.000 horas en gestión de programas
PMI-RMP®	Grado universitario	30 en gestión de riesgos	3.000 en gestión de riesgos
PMI-SP®	Grado universitario	30 en gestión de cronogramas	3.500 en gestión de cronogramas
PMI-ACPSM	Grado universitario	21 horas en gestión ágil	2.000 en gestión de proyectos y 1.500 horas en gestión ágil

Gráfico 1.10

Costos de las certificaciones en dólares estadounidenses (USD)

Certificación	Miembro	No miembro
PMP®	\$ 405	\$ 555
CAPM®	\$ 225	\$ 300
PgMP®	\$ 1.500	\$ 1.800
PMI-RMP®	\$ 520	\$ 670
PMI-SP®	\$ 520	\$ 670
PMI-ACPSM	\$ 435	\$ 495

Gráfico 1.11

Nota: El costo de la membresía al PMI® es de \$139.00 USD por persona anual.

Fuente: PMI, marzo de 2013.

Cantidad de preguntas, tiempo e idiomas por examen de certificación

Certificación	Cantidad de preguntas	Preguntas no válidas (A)	Tiempo del examen	Idiomas (B)
PMP®	200	25	4 horas	13 idiomas
CAPM®	150	15	3 horas	13 idiomas
PgMP®	170	20	4 horas	Inglés
PMI-RMP®	170	20	3.5 horas	Inglés
PMI-SP®	170	20	3.5 horas	Inglés
PMI-ACPSM	170	20	3.5 horas	Inglés

Gráfico 1.12

Fuente: PMI® Marzo 2013.

Estas preguntas son parte del examen y el PMI® las usa para medir la calidad, los tiempos de respuesta y el grado de dificultad, con el fin de implementar acciones de mejoras tanto en la plataforma como en las preguntas.

Idiomas disponibles: español, inglés, hebreo, árabe, portugués (Brasil), italiano, chino simplificado, chino tradicional, japonés, coreano, francés, ruso, alemán.

Normas del PMI®

1. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, quinta edición, 2013
2. OPM3 Organizational Project Management Maturity Model, third edition, 2013
3. Project Management Competency Development Framework Standard, second edition, 2007
4. The PMI® Compendium of Project Management Practices, 2002
5. The Practice Standard for Program Management, 3rd edition, 2013
6. The Practice Standard for Portfolio Management, 3rd edition 2013
7. The Practice Standard for the Work Breakdown Structure, second edition, 2006.
8. The Practice Standard for Project Scheduling Management, 2007.
9. The Practice Standard for Project Risk Management, 2009
10. The Practice Standard for Project Configuration Management, 2007
11. The Practice Standard for Project Estimating, 2010
12. Construction Extension to the PMBOK Guide, 3rd edition, 2007
13. Government Extension to the PMBOK Guide, 3rd edition, 2006
14. PMI Lexicon of Project Management Terms, 2013
15. The Practice Standard for Earned Value Management, 2nd edition



Examen de certificación profesional

PMP®

Introducción

El Project Management Institute (**PMI®**) es la organización más grande de directores de proyectos del mundo. Durante más de 35 años ha desarrollado a nivel internacional y en diferentes industrias un modelo único de gestión de proyectos.

El **PMI®** ha creado una guía del conjunto de conocimientos de la administración de proyectos denominada Guía **PMBOK®**,¹ y otorga una certificación profesional en dirección de proyectos conocida como **PMP®**. Esta ciencia es la aplicación de conocimientos, métodos, habilidades, herramientas, técnicas y requerimientos abordando planeación, administración, evaluación de riesgos y toma de decisiones con una actitud fuertemente orientada hacia resultados, objetivos claros, actividades programadas y trabajo en equipo de un proyecto en particular. Busca estandarizar el lenguaje y el método de trabajo del equipo que ejecutará el proyecto, estableciendo los pasos a seguir y la documentación a utilizar en cada fase de forma tal que no se omitan

2 CAPÍTULO

¹ Project Management Body of Knowledge.

acciones importantes, se tomen las medidas necesarias en los momentos propicios y se documente debidamente el proyecto de manera permanente.

La certificación **PMP[®]** es de carácter internacional y la otorga el Project Management Institute de Estados Unidos. Avala que el profesional poseedor de este título cuenta con las competencias y los conocimientos necesarios para dirigir los equipos de proyectos y entregar los resultados dentro de las restricciones de cronograma, presupuesto, riesgos, calidad, recursos y alcance, para llevar a cabo una gestión profesional de proyectos, acorde con las prácticas, los criterios, las técnicas y las herramientas mundialmente reconocidos para esta especialidad.

La certificación **PMP[®]** reconoce el entendimiento demostrado del conocimiento y las habilidades necesarias para liderar. Asimismo, los candidatos a la credencial **PMP[®]** aseguran que todos los aspectos del plan del proyecto se ejecuten y que el progreso y las desviaciones se direccionen y comuniquen de modo apropiado.

Dada la amplia difusión de la metodología y el hecho de que el examen se aplica en todos los países, su aprobación otorga un título de alcance mundial, con el aval del **PMP[®]** reconocido en el ámbito internacional.

Esta certificación que ya se conoce y acepta en todo el orbe acaba de recibir un impacto favorable con el advenimiento de la Norma ISO 21500 Guidance for Project Management. Al contar con el respaldo de una Norma ISO y alinearse con ella se espera que la demanda de recursos certificados aumente significativamente.

Ventajas competitivas profesionales

La gerencia de proyectos permite, a nivel profesional:

- Mejorar la comunicación entre los participantes del proyecto.
- Definir y controlar el alcance del proyecto.
- Seguir, controlar y monitorear los avances del proyecto.
- Realizar proyecciones realistas de los recursos necesarios en el proyecto.
- Clarificar y alinear el proyecto con las metas organizacionales.
- Priorizar las actividades del proyecto y las del día a día de la compañía.
- Mejorar la valoración y reducir el riesgo del proyecto desde su inicio.
- Transformar la visión original en un producto realizado a tiempo, dentro del presupuesto y con la calidad esperada.
- Aplicar un conjunto de métodos y técnicas ("la caja de herramientas") para gestionar proyectos de forma eficiente y satisfactoria.

² Project Management Professional.

- Potenciar las habilidades y competencias de un director de proyectos.
- Aplicar las mejores prácticas en esta disciplina.
- Ampliar el perfil profesional a nivel internacional.
- Lograr oportunidades laborales con excelentes proyecciones económicas.

¿Cómo solicitar el examen de certificación profesional PMP?

Para solicitar el examen de certificación profesional PMP® lo primero que hay que hacer es crear una cuenta gratuita de usuario en la página del PMP®. El siguiente link contiene la página de red del PMP® donde debe crearse la cuenta gratuita de usuario:

<https://authentication.pmi.org/Default.aspx?r=certification.pmi.org/default.aspx&s=true>

The screenshot shows the PMI login page. At the top, there's a navigation bar with links for myPMI, Membership, Certification, Professional Development, Get Involved, and Business Solutions. Below the navigation bar, the PMI logo and name are displayed. The main content area has a heading 'Login' and two sections: 'Existing User' and 'New User'. The 'Existing User' section contains fields for 'Username' and 'Password', each with a 'Forgot my username?' or 'Forgot my password?' link. A 'Login' button is also present. The 'New User' section contains a link to 'Create an Account'.

Login

Existing User

If you have an existing account, enter your username and password below.

* Username:

I forgot my username
Please enter your username.

* Password:

I forgot my password

New User

If you are new to PMI, or if you applied for PMI Membership using a paper application, create an account now using our online registration process.

Usted debe hacer clic en **Create an Account** para acceder al cuestionario de usuario que debe diligenciar. Debe diligenciar todos los campos a menos que se indique lo contrario.

PMI.org Registration

Please complete the form below and click the submit button to become a registered user of PMI.org.

NOTE: All fields are required unless otherwise indicated.

First Name
(optional)

Last Name

Email

Confirm Email

Username

 Your Username is required.

Password

Confirm Password

Security Question

 -- Select a Security Question --

Security Answer

Company Name

Job Title/Position

 -- Select a Job Title --

Primary Organization
Focus

 -- Select a Primary Focus --

Functional Area

- Customer Service
- IT or IS
- PM Department or PMO
- Operations
- Finance
- Marketing
- Sales
- Human Resources
- Research/R&D
- Training/Education

NOTE: To select multiple choices, you can hold the Control key while selecting or click and drag.

Did you apply for PMI Membership using a paper application?
If so, please enter your Member ID number below.

Member ID
(optional)

Submit

Una vez haya completado todos los campos requeridos debe hacer clic en **Submit**. El PMI® le enviará un correo electrónico a la cuenta que usted haya incluido en este documento informándole que ya tiene una cuenta de usuario.

El segundo paso es entrar a su cuenta de usuario del PMI®, escoger la certificación PMI® y hacer clic en **Ready to apply?**

The screenshot shows the PMI website homepage with the navigation bar: Home, About, myPMI, Membership, Certification, Professional Development, Get Involved, and Business Solutions. Below the navigation bar, the current location is Home > Certification > Project Management Professional (PMP). The main title is "Project Management Professional (PMP)". Below the title are two buttons: "Ready to apply?" and "Register and log in to get started.". A descriptive text block states: "PMI's Project Management Professional (PMP)® credential is the most important industry-recognized certification for project managers. Globally recognized and demanded, the PMP® demonstrates that you have the experience, education and competency to lead and direct projects." Another text block below it says: "This recognition is seen through increased marketability to employers and higher salary, according to the PMI Project Management Salary Survey—Seventh Edition, certification positively impacts project manager salaries."

Una hoja de preguntas se abre, la cual debe diligenciar:

PMP Application : Step 1: Application Review Mailing Address	
Step 1: Application	Please enter your address information below. You can change your preferred mailing or billing address by clicking "Set as Mailing" or "Set as Billing". If your addresses are not listed below, please add them by using the "Add Home Address" or "Add Work Address" buttons.
Contact Address Contact E-mail, Phone Attained Education Requirements Optional Information Certificate Agreement Review & Submit	When you are done, click "Save and Continue".
	Add Home Address Currently you do not have any addresses. Before proceeding, please enter an address. Click the "Add Home Address" button.
Step 2: Schedule Exam Step 3: Exam Results	Add Work Address Currently you do not have any addresses. Before proceeding, please enter an address. Click the "Add Work Address" button.
<input type="button" value="« Back"/> <input type="button" value="Save and Continue »"/>	

Debe incluir un curso o taller en dirección de proyectos preferiblemente de un PMI-REP de por lo menos 35 horas de duración:

PMP Application : Step 1: Application | Add Education

Step 1: Application

Contact Address	Please enter your project management education information below. Specify the number of hours that qualify from the course being documented that are applicable to the credential you are applying for.	
Contact E-mail, Phone		
Attained Education		
Requirements		
Overview	* Course Title: Project Management	
Worksheet	* Institution Name: ADEN	
PM Experience		
PM Education		
Optional Information		
Certificate		
Agreement		
Review & Submit		

* Course Start Date: 08/29/2011 (i.e. 4/21/2013)
 * Course End Date: 09/11/2011 (i.e. 4/21/2013)
 * Hours: 40.00
 * Qualifying Hours: 40.00

NOTE: Qualifying hours are hours that are applicable to this credential only.

* indicates a required field.

Step 2: Schedule Exam Cancel Save & Add »

Debe incluir por lo menos 4.500 horas de experiencia práctica en proyectos si es profesional. Si no es profesional le requerirán 7.500 horas. El PMI® no requiere que usted haya sido el director del proyecto, puede haber sido un miembro del equipo, consultor, interesado, entre otras funciones. Recomendamos que tenga esta información disponible con el formato que se muestra a continuación. Al terminar cada una de las áreas, asegúrese de hacer clic en **Save and Continue**.

PMP Application : Step 1: Application | Add/Edit Experience

Step 1: Application

Contact Address	Please identify the project. Please note that your project role is not necessarily the same as your position title. PMI must have verifiable information for your contact person's e-mail address and phone number to be able to approve your application.	
Contact E-mail, Phone		
Attained Education		
Requirements		
Overview	* Project Title: Harleyville	
Worksheet	* Project Started: 1 (Jan) 2010	
PM Experience	* Through: 10 (Oct) 2013	
PM Education	* Project Role: Project Manager	
Optional Information		
Certificate		
Agreement		
Review & Submit		

* Primary Industry: Consulting

* indicates a required field.

« Back Save and Continue »

PMP Application : Step 1: Application | Add/Edit Experience

Step 1: Application

Contact Address	Please identify the organization for whom you managed this project by entering new information in the form below.	
Contact E-mail, Phone		
Attained Education		
Requirements		
Overview	Organization Details	
Worksheet	* Job Title: Project Manager	
PM Experience	* Organization Name: PyME Consulting Group	
PM Education	* Country: Colombia	
Optional Information	* Organization Address: Cra. 28, No 29190	
Certificate		
Agreement		
Review & Submit		

* City: Medellin
 State/Province/Territory: Antioquia
 Zip/Postal Code: 0000

Organization's Phone Number

Country Code: 57
Area/State/City Code: 4
* Phone Number: 5813960
Extension:

* indicates a required field.

« Back Save and Continue »

PMP Application : Step 1: Application | Add/Edit Experience**Step 1: Application**

Contact Address
 Contact E-mail, Phone
 Attained Education
Requirements
 Overview
 Worksheet
 PM Experience
 PM Education
 Optional Information
 Certificate
 Agreement
 Review & Submit

Please identify your primary contact for this project. PMI may contact this person to verify your work experience.

Organization Contact

* Contact Name:
 * Contact Relationship:
 * Contact E-mail:

Contact's Phone Number

Country Code:
 Area/State/City Code:
 * Phone Number:
 Extension:
* indicates a required field.

[« Back](#) [Save and Continue »](#)

Nota importante: Recomendamos comunicarse con la persona que incluirá como contacto ya que el PMI® se reserva el derecho de auditar por lo menos 10% de las solicitudes al azar. Si a usted lo auditán, el PMI® requerirá que la persona que incluyó como contacto firme una carta física en la que avala el hecho de que usted trabajó en el proyecto y la función que desempeñó en el mismo. Por lo tanto, debe obtener el compromiso formal de que la persona firmará dicho documento previo a su inclusión como contacto. De no hacerlo, el PMI® denegará su solicitud.

PMP Application : Step 1: Application | Add/Edit Experience**Step 1: Application**

Contact Address
 Contact E-mail, Phone
 Attained Education
Requirements
 Overview
 Worksheet
 PM Experience
 PM Education
 Optional Information
 Certificate
 Agreement
 Review & Submit

Domain Areas

For each project, please list by each of the five Process Groups, the number of hours you have spent leading and directing projects . This will count toward the hours of experience needed for the eligibility requirement.

148 hours

*** Domain I: Initiating the Project**

Defining the project scope and obtaining approval from stakeholders. For example: Perform project assessment; define the high-level scope of the project; perform key stakeholder analysis; identify and document high-level risks, assumptions, and constraints; develop and obtain approval for the project charter.

439 hours

*** Domain II: Planning the Project**

Preparing the project plan and developing the work breakdown structure (WBS). For example: Assess detailed project requirements, constraints, and assumptions with stakeholders; create the work breakdown structure; develop a project schedule; develop budget, human resource management, communication, procurement, quality management, change management, and risk management plans; present the project plan to the key stakeholders; conduct a kick-off meeting.

366 hours

*** Domain III: Executing the Project:**

Performing the work necessary to achieve the stated objectives of the project. For example: Obtain and manage project resources; execute the tasks as defined in the project plan; implement the quality management plan; implement approved changes according to the change management plan; implement approved actions by following the risk management plan; maximize team performance.

366 hours

*** Domain IV: Controlling and Monitoring the Project:**

Monitoring project progress, managing change and risk, and communicating project status. For example: Measure project performance using appropriate

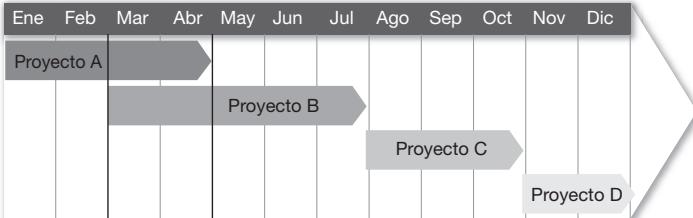
Debe desglosar las horas en que trabajó en el proyecto en las cinco fases del ciclo de vida de la administración del proyecto: inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre. Le sugerimos que tenga esta información disponible antes de comenzar con esta parte de experiencia en dirección de proyectos.

Nota importante:

1. Según el PMI®, usted solo puede utilizar la información de los **últimos ocho (8) años** para reportar la cantidad de horas de experiencia en dirección de proyectos que deben totalizar 4.500 horas en este periodo de ocho años. Si no es profesional, le requerirán 7.500 horas en los últimos ocho años.
2. No se puede reclamar el tiempo de dos proyectos entrelazados (de ejecución en paralelo).

Ejemplo: en los proyectos A y B no se pueden reclamar las horas de los meses de marzo y abril de 2010 para ambos proyectos, solo puede hacerlo para uno de ellos.

Año 2010



3. El PMI solo permite para los estimados ocho horas por día de trabajo y 40 horas semanales.
4. Nunca indique que trabajó 100% del tiempo en un proyecto, ya que usted realiza otras tareas administrativas, por ejemplo, ir a la reunión semanal con su jefe. Se recomienda no exceder 90% del tiempo.

PMP Application : Step 1: Application | Add/Edit Experience

Step 1: Application

Contact Address

Contact E-mail, Phone

Attained Education

Requirements

Overview

Worksheet

PM Experience

PM Education

Optional Information

Certificate

Agreement

Review & Submit

Step 2: Schedule Exam

Step 3: Exam Results

In the space provided below, please summarize this project. The summary should include the project objectives and your role, as well as key deliverables and outcomes by Process Groups. The description should include examples of how you led and directed this project. Please ensure that your description is between 300 and 550 characters. *

Currently at 500 characters.

- a) Developed stakeholder register
 - 3) Developed stakeholder management strategy
- Planning Phase
- 1) Developed Project Management Plan
- Execution Phase
- 1) Directed and managed project work
- Monitoring and Controlling Phase
- 1) Monitored and controlled project work
 - a. Controlled Scope
 - b. Controlled Schedule
 - c. Controlled Costs
 - d. Controlled Quality
 - e. Controlled Communications
 - f. Controlled Risks
 - g. Controlled Procurements
- Closing Phase

* indicates a required field.

[« Back](#)

[Save and Continue »](#)

En la última hoja de la aplicación debe incluir un resumen en inglés de lo que usted realizó en el proyecto.

PMP Application : Step 1: Application | Experience Worksheet**Step 1: Application**

Contact Address
Contact E-mail, Phone
Attained Education
Requirements
Overview
Worksheet
PM Experience
PM Education

Optional Information
Certificate
Agreement
Review & Submit

Step 2: Schedule Exam

Click below to begin documenting a project. Once you document a project, it will be listed below and you will be able to make changes to it.

Experience Submitted

	Actual		Qualified		X
	Months	Hours	Months	Hours	
Haneyville Project From 01/2010 Through 10/2010	10	1463.00	10	1463.00	X
Total:	10	1463.00	10	1463.00	
Required:			36	4500.00	
Still Need:			26	3037.00	

Click here to add a new Project Management Work Experience.

[« Back](#)[Save and Continue »](#)

Una vez que haga clic en **Save and Continue**, el aplicativo le mostrará los proyectos que usted ha incluido y cuánto es su total de horas de experiencia (en este caso, 1.463 horas) y cuántas horas le faltan para completar las 4.500 horas requeridas (en este caso le faltan 3.037 horas). Debe seguir incluyendo proyectos en los que haya trabajado hasta completar las 4.500 horas de experiencia requeridas.

PMP Application : Step 1: Application | Review Application Progress**Step 1: Application**

Contact Address
Contact E-mail, Phone
Attained Education
Requirements
Optional Information
Certificate
Agreement
Review & Submit

Step 2: Schedule Exam

Step 3: Exam Results

Following is a summary of your application's status. When each category is marked complete and you have checked the underlying box you will be able to submit your application to PMI for review and approval.

Application Progress
Contact Information
Attained Education
Business Activity
Requirements
Certificate Details
Code of Conduct

completed!
completed!
completed!
completed!
completed!
completed!

All information that I have provided is accurate and complete.*

* Indicates a required field.

[« Back](#)[Preview Application \(PDF\)](#)[Submit Application](#)

Cuando haya terminado asegúrese de que todas las áreas del proceso de aplicación digan **Completed!** Si usted lo desea puede revisar toda su aplicación haciendo clic en **Preview Application (PDF)**. Una vez la haya verificado, haga clic en **Submit Application**. El PMI® por lo general tarda tres (3) días hábiles en responder de manera oficial.

Your PMP® application has been accepted. You have one year from 19 April 2013 to sit for and pass the exam. This time is known as your exam eligibility period and is discussed in detail in your respective handbook.

THE NEXT STEP in the process is to submit payment. Before you can schedule your examination, you need to first pay the fee. Leave enough time to schedule because seating capacity at Prometric Testing Centers is limited and availability is on a first-come-first-serve basis.

Updated versions of the PMI-RMP and PMI-SP credential exams will be launched beginning 31 August 2013. Find out more about the forthcoming updates to the [PMI-RMP credential exam](#) and the [PMI-SP credential exam](#).

Log In and Make Payment

Once you make payment, you will receive a PMI Eligibility ID, which you will need in order to schedule your examination.

PMI'S AUDIT PROCESS:

Please note that PMI randomly selects a number of applications to participate in the audit process, as detailed in the handbook. Once payment is made, you will be notified whether your application has been selected. If selected, you will be advised of the process and provided with a link for more in-depth instructions.

For candidates going through the audit process, the examination eligibility period will be reset to one year following the successful completion of the audit. PgMP® candidates will move to the first evaluation, the application panel review, once they successfully complete the audit.

Este es un ejemplo del correo electrónico que envía el PMI® una vez su solicitud ha sido aceptada. Esto no quiere decir que no será auditado, solo le están informado que debe hacer el pago del examen. Una vez haya efectuado el pago, de preferencia con tarjeta de crédito, el PMI® le informará dentro de los próximos cinco (5) días hábiles si usted será auditado o por el contrario si puede programar el examen.

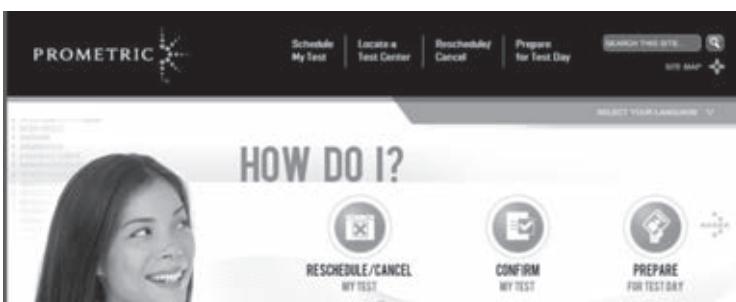
Auditoría de sus credenciales por el PMI®

- El PMI® escoge al azar 10% de todas las solicitudes para efectuar un proceso de auditoría.
- Si su solicitud es elegida, el PMI® le notificará y enviará instrucciones detalladas sobre cómo cumplir con la auditoría.
- Durante la auditoría el PMI® le pedirá que le envíe los siguientes documentos:

1. Copias de sus diplomas o certificados de grados.
 2. Una carta original firmada por el gerente o supervisor con el que usted trabajó en cada proyecto que mencionó como parte de sus horas de experiencia práctica o si es el mismo supervisor o gerente una carta original firmada con todos los proyectos en los que usted trabajó con ese supervisor o gerente.
 3. Copia del certificado de entrenamiento de 35 horas mínimo, en gestión de proyectos y/o entrenamiento para el examen de certificación PMP®, preferiblemente con un PMI-REP®.
 4. Todos los documentos deben enviarse por correo certificado preferiblemente. El PMI® no acepta documentación relacionada con las auditorías por medio de fax y/o correo electrónico.
- Este proceso puede tardar de 5 a 7 días laborables, todo depende de cuán rápido pueda usted conseguir la información requerida y enviarla al PMI®.
 - Se recomienda hacer copia de todos los documentos antes de enviarlos físicamente al PMI® y para ahorrar tiempo, en la medida que usted vaya reuniendo las 4.500 horas de experiencia requeridas por el PMI®, organizar estos documentos por si existe la probabilidad de que se le aplique la auditoría.

Programando el examen de certificación PMP®

El examen de certificación PMP® lo aplica la empresa PROMETRIC a nivel mundial. Usted necesita el número de elegibilidad que el PMI® le enviará por correo electrónico y las primeras cuatro letras de su apellido. Esta información es fundamental para programar el examen en la siguiente página de red de PROMETRIC: <https://www.prometric.com/en-us/Pages/home.aspx>



Haga clic en **Schedule My Test**. Busque los exámenes del PMI® o haga clic en el siguiente link: <https://www.prometric.com/en-us/clients/pmi/Pages/landing.aspx>.



I WANT TO...

- PMP®, PMP®®, PMI-SP®, PMI-RMP® Candidates
- SCHEDULE MY TEST
- RESCHEDULE/CANCEL MY TEST
- LOCATE A TEST CENTER

- CAPM® and PMI-Agile Certified Practitioner (PMI-ACP®) Candidates
- SCHEDULE MY TEST
- RESCHEDULE/CANCEL MY TEST
- LOCATE A TEST CENTER

Asegúrese de escoger el examen de certificación PMP® haciendo clic en **Schedule My Test**, que se encuentra debajo del nombre del examen PMP®.



En la lista desplegable busque el país donde desea tomar el examen de certificación PMP®.

Choose the country in which you would like to schedule your appointment, or the country in which you've already scheduled your appointment, then click Next.

Country:
COLOMBIA

Reset **Next >**

Una vez haya escogido el país, haga clic en **Next>**

- | | |
|--|--|
| | Schedule an Appointment
Schedule your appointment in real time and receive immediate, on-screen and e-mail confirmation. |
| | Reschedule or Cancel an Appointment
Select a new Appointment date and time or cancel your appointment and see immediate confirmation of your change. |
| | Appointment Confirmation/Receipt Reprint
View and print a confirmation with all details of your appointment. |
| | Locate A Test Center
Quickly and easily find the Test Center that is nearest to you. |
| | Search for Availability
Search our site calendars for date and time availability. |
| | Testing Accommodations
Our test centers can accommodate many needs. Schedule and confirm a testing accommodations appointment. |
| | Bulk Scheduling
Scheduling more than 5 appointments? It's easy with bulk registration. |

Haga clic en **Schedule an Appointment**.



Project Management Institute

How to Become Eligible

You must have registered for your examination with the Project Management Institute (PMI) and received your Authorization to Test (ATT) letter prior to scheduling your testing appointment at a Prometric Testing Center. Please carefully review the information contained in your Authorization to Test letter. If any of the information is incorrect or if the information has changed, please contact PMI.

Testing Accommodations

If you require reasonable accommodations, you cannot schedule your test via the Internet. If you have received approval for an accommodation, please call the Testing Accommodations Department at your local Prometric Regional Service Center (www.prometric.com/PMI) to schedule your examination. If you have not received approval for a reasonable accommodation,

[« Back](#) [Next »](#)

Lea cuidadosamente la información y haga clic en **Next>**

Privacy Policy Review

Policy Notice

By clicking the 'I Agree' button, you acknowledge that you understand and agree to the policies set forth by your Testing Program. If you do not understand or agree to the policies set forth by your Testing Program, you may not continue through the scheduling process. Please contact your Testing Program with questions.

Data Privacy Notice

At Prometric, protection of your personal information, and making sure you understand how and why it is processed, is of paramount importance to us. As a data processor for your test sponsor, Prometric processes your personal information only for the purposes of registering and scheduling you for a test, administering that test, and processing the results. At no time will your personal information be used by Prometric for any other purpose without your permission. Your personal information, including your test results, will be provided to your test sponsor for the purposes of providing scores, certification, or other benefits to you. Prometric may also disclose your personal data to other Prometric entities for the purpose of providing you with testing information, administering the test, or processing your results. These Prometric entities may be located outside the country in which you take the test, and your personal information may be processed or stored there to provide results and information to your test sponsor. Adequate protection of your personal information is ensured at all Prometric entities.

I agree I do not agree

[« Back](#) [Next »](#)

Lea cuidadosamente la información, asegúrese que escogió **I agree** antes de hacer clic en **Next>**

Eligibility Information

Before proceeding, please provide the following information.

Eligibility ID :

First 4 Letters of Last Name :

If you do not know your program identifier, please contact your sponsoring organization.

[« Back](#) [Next »](#)

Para continuar con la aplicación necesita la información que le envía el PMI® por correo electrónico, que contiene el número de elegibilidad y las primeras cuatro letras de su apellido. Si usted extravió este número de elegibilidad posiblemente tenga que llamar para que le envíen otro. Le recomendamos que guarde el número de elegibilidad en un lugar asequible y seguro.

Si desea ver los lugares donde se aplica el examen en su país, debe hacer lo siguiente:

-  Schedule an Appointment
Schedule your appointment in real time and receive immediate, on-screen and e-mail confirmation.
-  Reschedule or Cancel an Appointment
Select a new Appointment date and time or cancel your appointment and see immediate confirmation of your change.
-  Appointment Confirmation/Receipt Reprint
View and print a confirmation with all details of your appointment.
-  Locate A Test Center
Quickly and easily find the Test Center that is nearest to you.
-  Search for Availability
Search our site calendars for date and time availability.
-  Testing Accommodations
Our test centers can accommodate many needs. Schedule and confirm a testing accommodations appointment.
-  Bulk Scheduling
Scheduling more than 5 appointments? It's easy with bulk registration.

Haga clic en **Locate a Test Center**

Appointment Selection

Make your selection then click Next.

PMP - Project Management Professional

< Back

Next >

Asegúrese de seleccionar **PMP – Project Management Professional** en la lista desplegable. Haga clic en **Next>**

Test Center Selection

To find the closest location(s), please enter a preferred address, city/state, or ZIP/postal code where you would like to schedule your appointment in the search box below.

The screenshot shows a search interface for test centers in Colombia. At the top, there is a search bar with the placeholder "Colombia" and a "Search" button. Below the search bar, there are two search results:

- 1031 BOGOTÁ, COLOMBIA:** Gimnasio Británico Sede Campestre CIMA. Includes "Schedule an Appointment" and "Get Directions (-26m)" buttons.
- 1060 CALI, COLOMBIA:** Universidad de San Buenaventura Edificio "El Lago" Oficina 206 CALI. Includes "Schedule an Appointment" and "Get Directions (-176m)" buttons.

On the right side of the interface is a map of Colombia with major cities marked: Bogotá, Medellín, Cali, and Quito. The map also shows parts of Venezuela and Ecuador. A legend indicates "Search Area: 200" and "UNIT: mi".

Incluya el nombre del país (ejemplo: Colombia) y haga clic en el botón **Search**. Se mostrarán todos los lugares donde se aplica el examen. Se recomienda llamar al sitio del examen para obtener información relacionada con la dirección física, los días y los horarios en los que se aplican los exámenes.

Usted puede cambiar o cancelar la fecha del examen hasta 30 días previos al mismo. Para hacerlo, dé clic en **Reschedule or Cancel Appointment**.



Cuando llame al sitio del examen debe solicitar información específica para reprogramar o cancelar el examen de certificación PMP®, ya que por lo general hay costos asociados con la reprogramación o la cancelación.

Programa de Certificación Continua (CCR)

Una vez acreditado en alguna de las certificaciones profesionales que proporciona el PMI® usted está obligado a participar en su Programa de Certificación Continua (CCR). Su ciclo comienza el día en que aprueba el examen frente a calificadores múltiples (para los titulares de credenciales PMP) y termina en la misma fecha, tres años después.

Para ser parte del programa de CCR, usted necesita participar en actividades de desarrollo profesional en las que pueda ganar unidades de desarrollo profesional (PDU). Las PDU se usan para cuantificar las actividades de desarrollo profesional que usted apruebe. Usted gana una PDU por cada hora (60 minutos) estructurada de desarrollo profesional, siempre y cuando ésta haya sido provista por una entidad de educación registrada (REP) por PMI®.

El siguiente gráfico contiene los requisitos para cada una de las certificaciones que ofrece el PMI®.

Continuing Certification Program (CCR)

Requisitos de certificación por credencial del PMI®

Certificación	PDU	Tiempo
PMP®	60	Cada 3 años
PgMP®	60	Cada 3 años
PMI – SP®	30	Cada 3 años
PMI - RMP®	30	Cada 3 años
PMI - ACP®	30	Cada 3 años
CAPM®	No aplica	No aplica

Gráfico 2.1

Categorías de PDU

Categoría	Descripción	Ejemplos
Categoría A	Talleres y cursos presenciales ofrecidos por el PMI® y/o los PMI-REP®	Cursos presenciales. Ser miembro del capítulo local del PMI® – máximo de 24 PDU por cada ciclo de tres años. Webinars: máximo de 6 PDU por año.
Categoría B	Programas formales de educación continua	Programas presenciales de gestión de proyectos en universidades u otras organizaciones.
Categoría C	Aprendizaje autodirigido	Máximo de 30 PDU por cada ciclo de tres años. Incluye actividades como: lectura de libros.
Categoría D	Investigación y desarrollo de nuevos conocimientos, técnicas, metodologías en gestión de proyectos	Debe ser avalada por el PMI®. Depende de lo que apruebe el comité de certificación del PMI®.
Categoría E	Trabajar como voluntario del PMI®	Información en: http://www.pmi.org/GetInvolved/Pages/Volunteer-Opportunities.aspx
Categoría F	Trabajar como director de proyectos	Máximo de 15 PDU en cada ciclo de tres años. Su organización tiene que avalar formalmente que usted es director de proyectos en dicha organización.

Gráfico 2.2

Información de los exámenes de certificación

Preguntas en el examen de certificación PMP®

Número total de preguntas en el examen	200
Número de preguntas válidas	175
Número de preguntas no válidas	25
Porcentaje mínimo de preguntas correctas para aprobar el examen	75%
Número mínimo de preguntas correctas para pasar el examen	112

Gráfico 2.3

1. El PMI® usa las preguntas no válidas para monitorear el desempeño de los candidatos en ellas **antes** de incluirlas oficialmente en la base de datos de preguntas del Examen de Certificación PMP®. Estas no afectan la calificación final del examen.
2. Las preguntas relacionadas con el área de ética profesional estarán dispersas a través de los cinco dominios que contiene el nuevo examen, en vez de concentrarse en un área específica (Dominio 6) como se había hecho en exámenes anteriores.
3. Comparado con el viejo examen PMP, los cambios en el nuevo examen constituyen solo 30 por ciento.

Dominios del examen de certificación

Los dominios son los grupos de procesos requeridos al participante en el examen de certificación.

Dominios del examen de certificación PMP®

Dominios	Porcentaje (%)	Preguntas
I. Inicio del proyecto	13	26
II. Planificación del proyecto	24	48
III. Ejecución del proyecto	30	60
IV. Supervisión y control del proyecto	25	50
V. Cierre del proyecto	8	16
Total	100	200

Gráfico 2.4

Nota:
Adaptado
del Project
Management
Professional
(PMP)®
Handbook.

Dominio I: Inicio del proyecto

13% del examen

Tarea 1	Realizar la evaluación del proyecto con base en la información disponible y reuniones con el patrocinador, el cliente y otros expertos en la materia, con el propósito de evaluar la viabilidad de nuevos productos y/o servicios dentro del marco de las suposiciones y limitaciones de la organización.
Tarea 2	Definir el alcance en alto nivel con base en los requisitos y el cumplimiento de normas, con el propósito de satisfacer los requisitos y las expectativas de los interesados.
Tarea 3	Realizar un análisis de los interesados clave utilizando técnicas como lluvia de ideas, entrevistas y otras técnicas para la recopilación de datos con el propósito de asegurar la alineación de expectativas y lograr un mayor apoyo para el proyecto.
Tarea 4	Identificar y documentar los riesgos de alto nivel, las suposiciones y limitaciones con base en el entorno actual, la información histórica y/o el juicio de expertos con el fin de identificar las limitaciones del proyecto y proponer una metodología para su ejecución.
Tarea 5	Redactar el acta de constitución mediante la recopilación y el análisis de los requisitos y las expectativas de los interesados con el propósito de documentar el alcance, los hitos y los entregables del proyecto.
Tarea 6	Obtener la aprobación formal del acta de constitución por parte del patrocinador y los interesados, con el propósito de formalizar la autoridad del director del proyecto, aumentar el compromiso y nivel de aceptación del proyecto.
Conocimientos y habilidades	<ol style="list-style-type: none">1. Análisis de costo-beneficio2. Desarrollo del caso de negocios3. Criterios para la selección de proyectos<ul style="list-style-type: none">• Financieros y/o económicos• Análisis de viabilidad• Análisis de impacto organizacional4. Técnicas para la identificación de los interesados5. Técnicas para la identificación de los riesgos6. Elementos del acta de constitución del proyecto

Gráfico 2.5

Dominio II: Planificación del proyecto

24% del examen

Tarea 1	Evaluar los requisitos, las limitaciones y las suposiciones del proyecto con los interesados y el equipo del proyecto basados en el acta de constitución, lecciones aprendidas y utilizar técnicas para la recopilación de requisitos con el propósito de establecer los entregables del proyecto.
Tarea 2	Desarrollar la estructura de desglose del trabajo (EDT) con el equipo de trabajo desglosando el alcance con el propósito de gestionar el alcance del proyecto.
Tarea 3	Desarrollar un plan de presupuesto con base en el alcance del proyecto utilizando técnicas de estimación con el propósito de gestionar los costos del proyecto.
Tarea 4	Desarrollar el cronograma del proyecto con base en las limitaciones de tiempo, el alcance y el plan de recursos, con el propósito de gestionar la finalización oportuna del proyecto.
Tarea 5	Desarrollar el plan de gestión de recursos humanos definiendo claramente los deberes y responsabilidades de los miembros del equipo del proyecto con el objetivo de crear una estructura organizacional eficaz y proporcionar una clara dirección para el uso y la gestión de los recursos humanos.
Tarea 6	Desarrollar el plan de comunicaciones con base en la estructura organizacional del proyecto y los requisitos de los interesados externos con el propósito de gestionar el flujo de la información.
Tarea 7	Desarrollar el plan de adquisiciones con base en el alcance y el cronograma del proyecto con el propósito de asegurar que los recursos requeridos por el proyecto estén disponibles cuando sean necesarios.
Tarea 8	Desarrollar el plan de gestión de calidad con base en el cronograma y los requisitos del proyecto con el propósito de prevenir la incidencia de defectos y reducir los costos de calidad.
Tarea 9	Desarrollar el plan de gestión de cambios definiendo cómo se gestionarán los cambios con el propósito de realizar el seguimiento y el control de los cambios adecuados.
Tarea 10	Desarrollar el plan de gestión de riesgos utilizando un proceso de identificación, análisis y priorización de los riesgos, así como definir estrategias de mitigación con el propósito de gestionar la incertidumbre durante todo el ciclo de vida del proyecto.
Tarea 11	Presentar formalmente el plan de dirección del proyecto a los principales interesados con el propósito de obtener de ellos la aprobación formal para ejecutarlo.
Tarea 12	Realizar una junta o reunión formal de lanzamiento del proyecto con los interesados clave con el propósito de anunciar formalmente el comienzo de los trabajos, comunicar los hitos y compartir cualquier otra información pertinente.

(continúa)

(continuación)

Dominio II: Planificación del proyecto

24% del examen

Conocimientos y habilidades

1. Técnicas para la recolección de requisitos.
 2. Técnicas y herramientas para el desarrollo de la estructura de desglose del trabajo (EDT)
 3. Técnicas para la estimación de duración, costo y presupuesto de los paquetes de trabajo.
 4. Técnicas para la gestión del cronograma.
 5. Procesos para la planificación de recursos.
 6. Técnicas de diagramación del flujo del trabajo.
 7. Tipos y uso de los organigramas.
 8. Elementos, propósito y técnicas de planificación de:
 - Gestión de proyectos.
 - Gestión de comunicaciones.
 - Gestión de adquisiciones.
 - Gestión de calidad.
 - Gestión de cambios.
 - Gestión de riesgos.
 - Gestión de interesados.
-

Gráfico 2.6

Dominio III: Ejecución del proyecto

30% del examen

Tarea 1	Obtener y gestionar los recursos requeridos en el proyecto de acuerdo con el plan de recursos con el propósito de asegurar una ejecución eficiente y exitosa.
Tarea 2	Ejecutar solo las tareas definidas en el plan de dirección del proyecto con el propósito de lograr el desarrollo de los entregables del proyecto dentro de los parámetros de tiempo y presupuesto acordados.
Tarea 3	Implementar el plan de gestión de calidad utilizando las técnicas y herramientas apropiadas con el propósito de asegurar que los entregables se desarrollan de acuerdo con las normas de calidad requeridas y acordadas.
Tarea 4	Solo implementar los cambios aprobados de acuerdo con el sistema de control integrado de cambios con el propósito de cumplir con las metas, los objetivos, los requisitos y las expectativas del proyecto.
Tarea 5	Implementar acciones correctivas siguiendo el plan de gestión de riesgo con el propósito de minimizar el impacto de los riesgos del proyecto.
Tarea 6	Maximizar el desempeño del equipo del proyecto mediante la utilización eficaz del liderazgo, la tutoría, el entrenamiento y la motivación constante de los integrantes.
Conocimientos y habilidades	<ol style="list-style-type: none">1. Técnicas y herramientas para el seguimiento y el control apropiado del proyecto.2. Elementos del enunciado del trabajo.3. Interacción de la estructura de desglose del trabajo (EDT) con el cronograma del proyecto.4. Técnicas y herramientas para presupuestar proyectos.5. Las siete herramientas para gestionar la calidad.6. Proceso de mejora continua.7. Gestionar la participación activa y el nivel de compromiso de los interesados en el proyecto.

Gráfico 2.7

Dominio IV: Monitoreo y control del proyecto

25% del examen

Tarea 1	Medir el avance y desempeño del proyecto de manera oportuna y objetiva utilizando las herramientas y técnicas adecuadas con el propósito de identificar y cuantificar cualquier desviación del plan para efectuar las acciones correctivas y comunicarlo a los interesados.
Tarea 2	Gestionar proactivamente los cambios en el alcance, el cronograma o los costos actualizando el plan de dirección del proyecto y comunicando oportunamente los cambios aprobados al equipo del proyecto con el propósito de asegurar que las metas actualizadas se cumplan.
Tarea 3	Asegurar que los entregables cumplen con los requisitos de calidad establecidos en el plan de gestión de calidad utilizando herramientas y técnicas apropiadas con el propósito de satisfacer los requisitos de los interesados.
Tarea 4	Actualizar el registro de riesgos y los planes de mitigación mediante la identificación de nuevos riesgos, la evaluación de los ya identificados, determinando e implementando estrategias adecuadas para mitigarlos con el propósito de minimizar su impacto en el proyecto.
Tarea 5	Evaluar la efectividad de las acciones correctivas y determinar cómo gestionar los problemas no resueltos utilizando técnicas y herramientas apropiadas con el propósito de minimizar el impacto en el cronograma, los costos y los recursos del proyecto.
Tarea 6	Comunicar de manera oportuna el avance y el desempeño del proyecto a los interesados para obtener su retroalimentación con el propósito de asegurar que el proyecto está alineado con las necesidades del negocio.
Conocimientos y habilidades	<ol style="list-style-type: none">1. Técnicas para medir el desempeño:<ul style="list-style-type: none">• Gestión de valor ganado (EVM)• Método del camino crítico (CPM)2. Límites o niveles de tolerancia de proyectos<ul style="list-style-type: none">• Nivel de tolerancia• Umbral de tolerancia3. Métricas de desempeño<ul style="list-style-type: none">• Nivel de esfuerzo requerido (TCPI)• Costos• Tiempo o duración• Recursos• Hitos4. Técnicas para el análisis de costos5. Técnicas para el análisis de tendencias y varianzas6. Técnicas para la gestión de proyectos7. Técnicas para la gestión de cambios y configuraciones8. Procesos del sistema de control integrado de cambios9. Técnicas para la identificación y análisis de los riesgos10. Técnicas para la mitigación de los riesgos11. Técnicas para la resolución de conflictos y problemas<ul style="list-style-type: none">• Análisis de la raíz del problema• Análisis causal12. Procedimientos para Informar el desempeño13. Controlar la activa participación y el nivel de compromiso de los interesados en el proyecto

Gráfico 2.8

Dominio V: Cierre del proyecto

8% del examen

Tarea 1	Obtener aprobación formal de los entregables del proyecto trabajando en conjunto con el patrocinador y/o cliente con el propósito de confirmar que el alcance, los requisitos y los criterios de aceptación de los entregables se cumplieron a cabalidad.
Tarea 2	Transferir formalmente los entregables del proyecto a los dueños organizacionales identificados en el plan de dirección del proyecto, para formalizar el cierre.
Tarea 3	Obtener aprobación formal para cuestiones legales, financieras y administrativas utilizando las políticas y los procedimientos organizacionales disponibles con el propósito de comunicar formalmente el cierre del proyecto y asegurar que no habrá ninguna responsabilidad legal adicional.
Tarea 4	Distribuir el informe de cierre del proyecto que debe incluir la siguiente información: a) entregables terminados, b) índices de desempeño, c) pendientes y d) problemas; con el propósito de comunicar el estado final del proyecto a los interesados.
Tarea 5	Recopilar y documentar las lecciones aprendidas mediante la revisión y verificación comprehensiva del proyecto con el propósito de actualizar la base de conocimientos de la organización.
Tarea 6	Archivar los documentos y materiales del proyecto con el propósito de retener información histórica, cumplir con requisitos legales y garantizar la disponibilidad de datos para su posible uso en proyectos futuros y/o en auditorías internas o externas.
Tarea 7	Medir objetivamente el nivel de satisfacción del cliente al concluir el proyecto pidiendo retroalimentación al cliente con el propósito de evaluar el desempeño del proyecto y mejorar las relaciones con los clientes.
Conocimientos y habilidades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Requisitos para el cierre de contratos 2. Principios básicos de contabilidad para proyectos 3. Procedimientos para el cierre administrativo 4. Técnicas de retroalimentación 5. Técnicas para la evaluación y revisión de proyectos 6. Leyes, políticas y procedimientos para el apropiado archivo de información 7. Asegurar el cumplimiento de: <ul style="list-style-type: none"> • Leyes y normas gubernamentales • Políticas y procedimientos organizacionales • Normas de la industria. • Normas de calidad 8. Técnicas de planificación de la transición del proyecto

Gráfico 2.9

Conocimientos y habilidades aplicables en todos los dominios

Conocimientos y habilidades	<ol style="list-style-type: none">1. Escuchar activamente2. Técnicas para la lluvia de ideas3. Técnicas para la resolución de conflictos4. Sensibilidad y diversidad cultural5. Técnicas para la recopilación de datos6. Técnicas para la toma de decisiones7. Facilitación8. Técnicas, herramientas y métodos para la gestión de información9. Técnicas y herramientas de liderazgo10. Negociación11. Técnicas, canales y aplicaciones de comunicación oral y escrita
Conocimientos y habilidades	<ol style="list-style-type: none">12. Código de ética y conducta profesional del PMI®13. Métodos para la motivación del equipo de trabajo14. Comunicaciones enfocadas hacia una audiencia específica15. Técnicas y herramientas para hacer presentaciones.16. Priorización y gestión del tiempo17. Técnicas, herramientas para resolución de problemas18. Paquetes de software de gestión de proyectos19. Gestión de relaciones<ol style="list-style-type: none">a) Clientes externosb) Interesadosc) Gobiernod) Proveedorese) Equipo de trabajo20. Análisis de Interesados<ol style="list-style-type: none">a) Estrategias de gestión<ul style="list-style-type: none">• Gestionar activamente• Mantener informado• Mantener satisfecho• Esfuerzo mínimob) Nivel de poderc) Nivel de interésd) Nivel de influenciae) Nivel de impactof) Tipos de interesado<ul style="list-style-type: none">• Desconocedor• Reticente• Neutral• Partidario• Líder

Gráfico 2.10

Nivel de dificultad de las preguntas

Áreas de conocimiento	Nivel de dificultad
Procesos de gestión de proyectos	Alto
Gestión de las adquisiciones	
Gestión de riesgos	
Gestión de interesados	
Gestión de integración	
Gestión de la calidad	Intermedio
Gestión del tiempo o cronograma	
Metodología de gestión de proyectos	
Gestión del alcance	
Gestión de los recursos humanos	
Gestión de las comunicaciones	Bajo

Gráfico 2.11

Fases del ciclo de vida de la administración de los proyectos	Nivel de dificultad
Monitoreo y control	Alto
Inicio	
Ejecución	
Planificación	Medio
Cierre	
	Bajo

Gráfico 2.12



Recomendaciones para tomar el examen de certificación profesional **PMP®**

Es importante que el participante tenga presente estas recomendaciones ya que ayudan a aumentar las probabilidades de éxito en el examen de certificación profesional PMP®. Algunas de las suposiciones que usted debe tomar en cuenta son única y exclusivamente para el examen de certificación. Puede que cuando realice proyectos en su ambiente de trabajo las suposiciones realizadas para tomar el examen de certificación no necesariamente se adapten a su ambiente de trabajo, cultura organizacional u otros factores ambientales de su empresa.

3 CAPÍTULO

Recomendaciones

1. En términos generales, **no** se recomienda tomar el examen en forma escrita dada la ineficiencia que esto conlleva. El tiempo en el examen es uno de los factores más importantes, ya que solo se cuenta con 72 segundos por pregunta. Por lo

tanto, se recomienda tomar únicamente el examen computarizado (CBT) que ofrece PROMETRIC en algunas de sus sedes. Antes de tomarlo verifique si la sede más cercana a usted ofrece el examen computarizado (CBT).

2. Si bien cuenta con 72 segundos por pregunta, es recomendable trabajar y entrenarse a 60 segundos promedio por pregunta con el objeto de tener un poco de tiempo al final para revisar dudas o pendientes.
3. Recuerde que debe llevar algún documento que contenga una fotografía reciente suya para propósitos de identificación (por ejemplo, la licencia de conducir o el pasaporte). No debe llevar teléfono, calculadora, lápiz u otros instrumentos ya que estos serán provistos por el centro PROMETRIC donde tomará el examen.
4. Una vez que comience el examen debe realizar la **descarga de memoria**: consiste en escribir todas las fórmulas y los 47 procesos de dirección de proyectos. Recuerde incluir las 10 áreas de conocimiento en orden, comenzando por Integración y luego las cinco fases del ciclo de vida de la administración del proyecto, comenzando por la fase de inicio. El propósito es aumentar la eficiencia y eficacia cuando surjan preguntas del flujo de procesos, entradas, técnicas, herramientas y salidas que pueden constituir entre 20 y 30% de las preguntas en su examen. Usted debe realizar esta descarga de memoria en un periodo no mayor a siete minutos; por lo tanto, debe practicarlo.
5. En el examen computarizado (CBT) usted podrá marcar una X en las preguntas en las que tenga dudas y luego volver a verificarlas y contestarlas.
6. Siempre habrá preguntas que usted no pueda contestar, trate de que las probabilidades estén a su favor; rechazando por lo menos dos de las selecciones y dejando solo dos, sus probabilidades aumentarán de 25 a 50 por ciento.
7. Practique respondiendo diferentes tipos de preguntas. Si puede, obtenga un simulador de examen.
8. Usted debe obtener un promedio de **90% en los exámenes de práctica** para luego tomar el verdadero.
9. Menos de la mitad de las personas que toman el examen por primera vez lo aprueban. ¡Es difícil!
10. Siempre conteste las preguntas del examen desde la perspectiva del PMI®; **nunca** lo haga desde su propia perspectiva.
11. Fíjese en los temas discutidos y en los descriptores, por ejemplo: “excepto”, “incluye”, “no es un ejemplo de”, “siempre”, “muy”, “nunca”, “la mejor alternativa”, “primero”, “después”.
12. Estudie las definiciones en la Guía PMBOK varias veces.
13. Debe identificar las **claves** en las preguntas, estas lo guiarán hacia la respuesta correcta.

14. Debe comprender el proceso de gestión de proyectos Mejores Prácticas del PMI®. ¿Qué hacer primero, segundo, etc., y por qué? (ciclo de vida del proyecto).
15. Siempre lea **todas** las respuestas. Nunca responda las preguntas por impulso; aunque usted crea que está 100% seguro de que esa contestación que vio o leyó primero es la correcta.
16. Para memorizar los procesos utilice el “**juego de solitario**” o el “**rompecabezas**” de los procesos. Para el juego de solitario: escriba todos los procesos en tarjetas de 7 × 7 centímetros. Baraje como si fueran naipes y escoga una; luego determine el proceso antes y después del que escogió y la fase en que se encuentra. Para el rompecabezas primero ponga las áreas de conocimiento en orden y luego las fases. Luego llene el proceso correspondiente a cada una de las áreas y fases hasta completar los 47 procesos.
17. **No cambie la respuesta**, ya que 75% de las veces la primera respuesta escogida es la correcta.
18. No se recomienda tomar el examen inmediatamente después de que haya terminado el taller para la certificación PMP®. Primero estudie, repase, conteste varios exámenes de simulación, verifique sus puntos fuertes y los puntos débiles.
19. Estudiar en grupos ayuda porque usted puede discutir las respuestas y dividirse los grupos de procesos, áreas de conocimiento entre todos los participantes del grupo de estudio.
20. Haga una agenda puntual de estudio y disciplínese a ejecutarla.
21. Sea muy cauteloso con las excepciones porque usualmente las preguntran en el examen. Por ejemplo, todas las auditorías se realizan en la fase de supervisión y control con excepción de la auditoría de calidad, que se realiza en la fase de ejecución para que sea de índole preventiva y, por lo tanto, proactiva.
22. Siempre busque las frases y/o palabras clave de PMI®, suelen estar en las contestaciones correctas. Algunos ejemplos son:
 - Prevención
 - Proactivo y/o proactividad
 - Verificación
 - Ciclo PHVA
 - Supervisión y control
 - Planificación
 - El uso de información histórica y lecciones aprendidas
 - Acción correctiva, acción preventiva
 - Comunicación
 - Interesados
 - Línea base

- Objetivos, metas y requisitos claros y medibles
 - Estructura de desglose del trabajo (EDT o WBS)
 - Uso de expertos en las fases tempranas del proyecto
 - Reserva de contingencia, reserva de gestión
 - Análisis de alternativas
 - Activa participación del equipo de proyectos en aspectos clave como el desarrollo del alcance, cronograma, presupuesto, riesgos, planes de contingencia, análisis de alternativas.
23. Asegúrese de identificar el flujo de los 47 procesos de las mejores prácticas del PMI® y sus componentes.

Entradas o insumos	Documentos e información que se debe utilizar como insumo al proceso. ¿Qué?
Técnicas y herramientas	Las plantillas, métodos, herramientas, técnicas, políticas y procedimientos que le ayudarán a completar exitosamente el proceso y que garantizan que siempre sea ejecutado consistentemente. ¿Cómo?
Salidas o resultados	El resultado tiene que ser: a) Consistente b) Repetible c) Medible d) Verificable



Gráfico 3.1

Generalizaciones o suposiciones

Las generalizaciones o suposiciones son aquellos activos de los procesos de la organización que usted debe asumir que **siempre** existen en una organización. Muchas veces estas “buenas prácticas” no se tienen y/o no se utilizan en las organizaciones. Son importantes para el examen porque las preguntas están enfocadas en las “buenas prácticas de dirección de proyectos” que presuponen el establecimiento y uso de estos conceptos en una organización.

1. La organización ha definido y utiliza metodologías, políticas y procesos para la dirección de proyectos.
2. Siempre tenemos información histórica disponible de proyectos similares, que será utilizada para planificar el futuro proyecto.
3. El director del proyecto es asignado durante la fase de iniciación del proyecto, tiene poder y autoridad, y su rol es prevenir problemas, no tratarlos.
4. El director del proyecto **nunca trabaja solo, siempre** incluye la **activa participación** del equipo de proyectos (e interesados clave, expertos y otros dependiendo del nivel de complejidad y magnitud del proyecto), especialmente en la definición de alcance, determinación de actividades, estimaciones de tiempo y costo, determinación de las métricas de calidad, identificación y análisis de riesgos, determinación de roles y responsabilidades, determinación de plan de respuesta y dueño(a) de los riesgos.
5. La activa participación del equipo del proyecto e interesados aumenta el nivel de **compromiso** y participación de estos y por lo tanto aumenta las probabilidades de éxito del proyecto.
6. El director del proyecto obtiene aprobación formal por parte de los interesados clave por lo menos en las siguientes áreas: alcance del proyecto (enunciado de alcance), criterios de aceptación, requisitos, métricas de desempeño, métricas de calidad, reservas de contingencia y gestión.
7. Todo el trabajo y los interesados se identifican y analizan antes de que comience el proyecto.
8. La estructura de desglose del trabajo (EDT) es la base de toda la planificación del proyecto.
9. A menos que la pregunta especifique lo contrario, asuma que usted trabaja en una organización tipo matricial.
10. A menos que la pregunta especifique lo contrario, asuma que la organización tiene una oficina de dirección de proyectos (PMO) con suficiente autoridad para requerir el cumplimiento de los procesos a nivel organizacional. La única excepción es la autorización de fondos financieros en los proyectos, ya que esto usualmente lo realiza la alta dirección.
11. Las estimaciones de tiempo y costo no han finalizado sin un análisis de riesgo.

12. Como consecuencia de la identificación y análisis de los riesgos, todos los proyectos tienen reservas de contingencia y gestión (recuerde que estas son identificadas como mejores prácticas).
13. El director del proyecto define métricas objetivas para medir la calidad antes de comenzar el proyecto.
14. El proyecto **siempre** tiene un sistema de control integrado de cambios, gestión de las configuraciones y un comité para el control de cambios (CCB). El comité de control de cambios es responsable de evaluar **todas** las solicitudes de cambio y determinar si son aprobadas o rechazadas. La única excepción son las acciones correctivas relacionadas con reparación de defectos porque el director de proyectos y su equipo deben tener suficiente autoridad para implementarlas sin que el CCB las apruebe ya que su objetivo es corregir un defecto.
15. Cada área del conocimiento tiene su plan: alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones, interesados.
16. El plan de dirección del proyecto es aprobado por todos los interesados, es realista y todos están convencidos que se puede lograr.
17. Todo proyecto se cierra con lecciones aprendidas.

Fórmulas que hay que memorizar

Nota importante: Es recomendable que usted escriba todas las fórmulas antes de comenzar el examen (véase la recomendación llamada realizar “descarga de memoria”).

Técnica PERT

Título	Fórmula	Área de conocimiento
PERT $P = \text{Pesimista}$ $E = \text{Mejor estimado}$ $O = \text{Optimista}$	Distribución beta $(P + 4 * E + O) / 6$	
	Distribución triangular $(P + E + O) / 3$	Tiempo y costos
Desviación PERT	Distribución beta $(P - O) / 6$	
	Distribución triangular $(P - O) / 3$	Tiempo y costos
Varianza PERT	Distribución beta $(P - O) / 6$	
	Distribución triangular $(P - O) / 3$	Tiempo y costos

Análisis de ruta crítica

Título	Fórmula	Área de conocimiento
Rango de duración de las actividades	Duración estimada ± desviación estándar	Tiempo y costos
Holgura total		LS – ES
LS = Late Start, Inicio tardío		
ES = Early Start, Inicio temprano		Tiempo
LF = Late Finish, Fin tardío		
EF = Early Finish, Fin temprano		LF – EF

Gestión del valor ganado

Título	Fórmula	Área de conocimiento
Varianza de costos (CV)		
CV = Cost Variance	EV – AC	Costos
EV = Earned Value, Valor ganado		
AC = Actual Cost, Costo actual		
Índice de desempeño de costos (CPI)	EV / AC	Costos
CPI = Cost Performance Index		
Varianza de cronograma (SV)		
SV = Schedule Variance	EV – PV	Tiempo
PV = Plan Value, Valor planificado		
Índice de desempeño de cronograma(SPI)	EV / PV	Tiempo
SPI = Schedule Performance Index		
Índice de Desempeño del Trabajo por Completar (TCPI)	$(BAC - EV) / (BAC - AC)$	
TCPI = To Conclude Performance Index		
BAC = Budget at conclusion, Presupuesto a la conclusión		Costo
EAC = Estimate at conclusion, Estimado a la conclusión	$(BAC - EV) / (EAC - AC)$	
	BAC / CPI	
Estimado a la conclusión (EAC)	$AC + ETC$ ascendente	Tiempo y costo
	$AC + (BAC - EV)$	
	$AC + [(BAC - EV) / (CPI * SPI)]$	

Estimación hasta la conclusión (ETC)	EAC – AC	Tiempo y costo
EAC = Estimate to conclusion		
Varianza a la conclusión (VAC)	BAC – EAC	Tiempo y costo
VAC = Variance at conclusion		
Razón de utilización del tiempo (BRT)	1 / SPI	Tiempo y costo
BRT = Burn rate time	PV / EV	
Razón de Utilización de Costos (BRС)	1 / CPI	Tiempo y costo
BRС = Burn rate cost	AC / EV	

Fórmulas para el análisis financiero

Título	Fórmula	Área de conocimiento
Valor presente	$PV = \frac{FV}{(1 + r)^n}$	Costo
Valor actual neto (VAN)	$VAN = -I + \sum_{n=1}^N \frac{Q_n}{(1 + r)^n}$	Costo

Varios propósitos

Título	Fórmula	Área de conocimiento
Canales de comunicación N = Cantidad de personas	$[N(N - 1)] / 2$	Comunicaciones
Valor monetario esperado (VME, EMV)	$\frac{P * I}{\% * \$}$	Riesgos
Punto de asunción total (PTA)	(Precio máximo acordado menos meta de precio total acordada) / (Cuota porcentual del comprador más meta de costo acordada)	Adquisiciones

Modelos de preguntas que se pueden encontrar en el examen de certificación

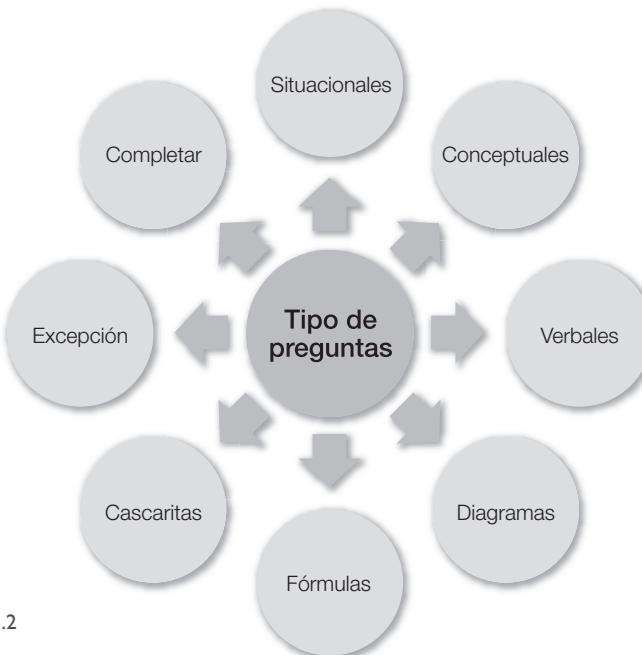


Gráfico 3.2

Tipo de pregunta	Recomendación
Situacionales	Basadas en situaciones reales para la toma de decisiones. Presentan una combinación de aspectos teóricos y prácticos. Busque la causa raíz del problema o situación.
Conceptuales	Definiciones de conceptos teóricos mediante ejemplos prácticos. Debe saber identificar cómo y cuándo se aplican los conceptos.
Verbales	Lea la pregunta primero. Identifique la clave de la pregunta. Responda basándose en el punto clave de la pregunta.
Diagramas	Dos tipos: a) diagramas de red (gestión de tiempo) y b) árbol de decisiones (gestión de riesgos). Debe saber cómo hacer los diagramas e interpretarlos .
Fórmulas	Haga una “ descarga de memoria ” de todas las fórmulas del estándar en los papeles que le dan previo al examen. Eso mejora la eficacia del uso de la fórmula. Debe saber interpretar el resultado.
Cascaritas	Tienen elementos que pueden cambiar el sentido de la pregunta. Debe aprender a identificar esos elementos.
Excepción	Usualmente hechas en negativo: ¿cuál de las siguientes no es un ejemplo de ...? Debe identificar la opción que no cumpla la característica general definida para todas las otras opciones de respuesta.
A completar	Debe completar el término o concepto que falta. Hay muy pocas de este tipo.

Ejemplos de preguntas que se pueden encontrar en el examen de certificación

Se recomienda practicar las recomendaciones anteriores en estas preguntas. Primero haga las diez preguntas y luego verifique las respuestas. Practique buscando la razón por la cual la contestación que usted ha escogido es la correcta de acuerdo a las mejores prácticas identificadas en la Guía PMBOK.

1. Preguntas situacionales donde es de suma importancia la experiencia práctica

Recibe notificación que un artículo de suma importancia que usted está adquiriendo para un proyecto tendrá una demora en ser entregado en el tiempo requerido. **¿Cuál es la mejor alternativa a seguir?**

- a) Ignorarlo.
- b) Notificarlo a su jefe inmediato.
- c) Informarlo a su cliente y analizar las opciones disponibles.
- d) Reunirse con el equipo del proyecto para analizar las alternativas y los planes de mitigación.

2. Preguntas que potencialmente poseen más de una respuesta correcta

Samuel está documentando los requisitos y las características que debe tener el producto del nuevo proyecto que va a desarrollar su empresa, pero no sabe muy bien cómo hacerlo. **¿Podría usted ayudarle?**

- a) Los requisitos y características del producto o servicio del proyecto tienen que documentar la relación entre los productos o servicios que se van a crear y la necesidad de negocio o cualquier otro estímulo que haga surgir la necesidad.
- b) Los requisitos y características del producto o servicio del proyecto solo tienen que documentar la relación entre los productos o servicios que se van a crear.
- c) Los requisitos y características del producto o servicio del proyecto tienen que documentar la relación entre los productos o servicios que se van a crear y los recursos materiales necesarios.
- d) Los requisitos y características del producto o servicio del proyecto tienen que documentar la relación entre los productos o servicios que se van a crear y los recursos humanos necesarios.

3. Preguntas con información irrelevante

La experiencia demuestra que si usted duplica la producción de puertas, los costos unitarios disminuyen en un 10%. Basado en esta información, la empresa determina que la producción de 3.000 puertas cuesta \$21.000. **Este caso ilustra:**

- a) El ciclo de aprendizaje.
- b) Ley de los rendimientos decrecientes.

- c) La regla 80/20.
- d) Estimación de costos paramétrica.

4. Preguntas que nos toman desprevenidos

El concepto de “nivel óptimo de calidad” se alcanza en el punto en que el incremento de los ingresos procedentes de los productos mejorados es igual a los costos incrementales para garantizarlos; **este concepto proviene de:**

- a) Análisis de control de calidad.
- b) Análisis marginal
- c) Análisis de calidad
- d) Análisis de la conformidad.

5. Preguntas donde la plena comprensión de la materia es importante

El proceso de descomposición de entregables en componentes más pequeños y manejables se completa cuando:

- a) La justificación del proyecto se ha establecido.
- b) Se han producido solicitudes de cambio.
- c) Las estimaciones de costo y duración pueden ser desarrolladas para cada elemento de trabajo al nivel de detalle requerido.
- d) Cada elemento de trabajo se encuentra en el diccionario de la EDT.

6. Preguntas con un nuevo enfoque de un tema conocido

En una organización de tipo matricial la difusión de la información tiene más probabilidades de ser eficaz cuando:

- a) Los flujos de información son tanto horizontal como vertical.
- b) Los flujos de comunicación son simples.
- c) Existe una lógica inherente en el tipo de matriz elegida.
- d) Los gerentes de proyectos y los gerentes funcionales sociabilizan.

7. Preguntas en las que se discuten varios puntos relacionados entre sí

Uno de los proveedores de su proyecto ha presentado una notificación formal al gerente del proyecto que le informa que usted ha causado daños financieros a este proveedor debido a que no envió a tiempo la aprobación formal requerida y este contratiempo causó que el proyecto se retrasara lo que ha causado gastos inesperados al proveedor. **¿Qué es lo primero que debe hacer el gerente del proyecto?**

- a) Recolectar los datos relevantes, enviar estos datos a los abogados corporativos y verificar con los abogados de las posibles acciones legales que se pudieran tomar.

- b) Revisar los términos y condiciones del contrato de adquisiciones con el proveedor, verificar las respuestas requeridas en este tipo de casos y consultar a los abogados corporativos de ser necesario.
- c) Revisar los requisitos incluidos en el enunciado del trabajo (SOW), enviar un recibo formal de la respuesta al proveedor y reunirse con este para resolver el problema sin tener que recurrir a acciones legales.
- d) Discutir con el equipo de trabajo del proyecto la razón por la cual la aprobación formal fue enviada tarde al proveedor, hacer una lista de las razones y resolver el problema desde la raíz.

8. Preguntas donde las respuestas muestran un flujo de procesos de los cuales usted debe conocer el orden de prioridad, cuál va primero, segundo, etcétera

Usted está gestionando un proyecto; cuando surgen problemas, **¿cuál es el mejor orden para solucionar los problemas desde la raíz?:**

- a) Primero hablar con el equipo, luego con la gerencia de la organización y por último con los gerentes de los recursos.
- b) Primero hablar con los gerentes de los recursos, luego con la gerencia de la organización y por último hablar con el cliente final.
- c) Resolver el problema usted mismo, luego hablar con el cliente final y por último hablar con la gerencia de la organización.
- d) Resolver el problema con los recursos que usted controla, luego hablar con los gerentes de los recursos y por último hablar con el cliente final.

9. Preguntas que contienen distractores al enfoque real de la situación

Usted acaba de descubrir que uno de los proveedores en su proyecto no ha presentado el informe semanal desde hace cuatro semanas cuando el contrato estipula que debe presentar un informe semanal.

¿Cuál de las siguientes es la mejor alternativa?

- a) Enviar una carta al proveedor que ha incumplido el contrato y exigir que mejore su desempeño de inmediato en este aspecto.
- b) Determinar si el informe es importante para el proyecto antes de hacer nada.
- c) Suspender el pago.
- d) Llamar al proveedor y preguntarle cuándo enviará su informe.

10. Preguntas de excepción

Usted había planificado una duración del proyecto de ocho meses.

Sin embargo, el proyecto finaliza a los seis meses. Las siguientes características se dan en el proceso de cierre a excepción de:

- a) Aceptación formal del resultado del proyecto por parte del cliente.
- b) Un análisis de costo-beneficio.
- c) Una actualización de los registros del proyecto.
- d) Una disminución en las erogaciones de recursos.

Respuestas a los ejemplos de preguntas que se pueden encontrar en el examen de certificación

Número	Respuesta	Explicación
1	D	Usted debe informarlo al cliente pero primero debe reunirse con el equipo del proyecto. ¡La clave es el orden de lo que debe realizar el director del proyecto primero!
2	A	Es la definición de la documentación de los requisitos, lo que incluye es la relación entre los productos o servicios que se van a crear para apoyar las necesidades del negocio o la empresa. Recuerde que debe poder identificar las definiciones de términos clave como lo es la documentación de requisitos. También fíjese que la definición contiene varios PMIsm como: documentación y necesidades del negocio.
3	D	Otra pregunta relacionada a un término clave: <i>estimación paramétrica</i> : “Técnica que utiliza una relación estadística entre los datos históricos y otras variables para calcular una estimación de costos”. La clave es relación estadística. ¿Puede usted identificar los datos proporcionados en esta pregunta que no son necesarios para responderla?
4	B	Es un ejemplo de la definición de análisis marginal. El análisis marginal estudia la generación de utilidades en una organización en función de los aportes individuales de cada tipo de bien o servicio producido. No se deje confundir por el término “ nivel óptimo de calidad ”, en este caso es un agente de distracción.
5	C	Este es uno de los más grandes PMIsm o énfasis del PMI: el proceso de descomposición de entregables en componentes más pequeños y manejables se completa cuando las estimaciones de costo y duración pueden ser desarrolladas para cada elemento de trabajo al nivel de detalle requerido.
6	A	Basado en la teoría de organizaciones matriciales que propone que el flujo de información en estas debe ser tanto horizontal como vertical para ser más eficientes y exitosas.
7	B	Los términos y condiciones del contrato de adquisiciones con el proveedor deben incluir los procesos del contrato, así como las políticas y procedimientos para resolver los conflictos incluyendo la designación de un árbitro imparcial en caso de ser necesario.

(continúa)

8	D	El orden prioritario es de suma importancia en estos casos, en este caso en particular, si usted tiene recursos que controla, esto precedería cualquier otro proceso.
9	A	A fin de mantener el control , una carta debe ser enviada. La opción "B" es incorrecta porque, si está en el contrato, ya se ha determinado que el informe es necesario. Rara vez se pueden suspender los pagos (opción "C"), esto podría tener como consecuencia que usted estuviera también en violación de su contrato. La opción "D" se podría hacer después de enviar una carta, pero no antes. La mejor respuesta es la elección "A"
10	B	El análisis costo-beneficio se realiza durante el grupo de procesos de planificación, no en el cierre.



Marco y procesos de la dirección de proyectos¹

Los conceptos de *marco y procesos* de la dirección de proyectos proveen la estructura conceptual de la Guía PMBOK, 5a. edición. Puede haber varias preguntas de estos conceptos en su examen.

Es importante revisar y dominar los siguientes conceptos:

- Definición de proyecto
- Trabajo operacional
- Diferencia entre un proyecto y trabajo operacional
- Triple restricción extendida
- Ciclo de vida de los proyectos
- Ciclo de vida de los productos
- Diferencia entre el ciclo de vida de los proyectos y los productos
- Ciclos de vida adaptativos
- Definición de portafolio
- Definición de programa

¹ Agradecemos la revisión y los aportes del profesor Raúl Bellomusto, PMP, para la redacción final de este capítulo. Raúl Bellomusto es Project Management Professional (Project Management Institute, PMI). Tiene un posgrado en Gestión de Proyectos (Universidad de Belgrano, Argentina); es ingeniero en Electrónica con orientación en Telecomunicaciones (UTN) y posee amplia experiencia en el campo de las Telecomunicaciones y del Project Management.

GRUPO DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS

	Mapa de procesos del PMBOK® 5a ed.	Grupo de procesos de inicio	Grupo de procesos de planificación
Áreas de gestión del conocimiento	4700	2	24
Gestión de la integración del proyecto	6	Desarrollar el acta de constitución del proyecto	Desarrollar el plan para la dirección del proyecto
Gestión del alcance del proyecto	6		Planificar la gestión del alcance Recopilar requisitos Definir el alcance Crear la EDT / WBS
Gestión del tiempo del proyecto	7		Planificar la gestión del cronograma Definir las actividades Secuenciar las actividades Estimar los recursos de las actividades Estimar la duración de las actividades Desarrollar el cronograma
Gestión de los costos del proyecto	4		Planificar la gestión de los costos Estimar los costos Determinar el presupuesto
Gestión de la calidad del proyecto	3		Planificar la gestión de la calidad
Gestión de los recursos humanos del proyecto	4		Planificar la gestión de los recursos humanos
Gestión de los recursos de comunicación del proyecto	3		Planificar la gestión de las comunicaciones
Gestión de los riesgos del proyecto	6		Planificar la gestión de los riesgos Identificar los riesgos Realizar el análisis cualitativo de riesgos Realizar el análisis cuantitativo de riesgos Planificar la respuesta a los riesgos
Gestión de las adquisiciones del proyecto	4		Planificar la gestión de las adquisiciones
Gestión de los interesados del proyecto	4	Identificar a los interesados	Planificar la gestión de los interesados
Profesionalidad y responsabilidad social			

Tabla 4.1

GRUPO DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS

Grupo de procesos de ejecución	Grupo de procesos de monitoreo y control	Grupo de procesos de cierre
8	11	2
Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto	<u>Monitorear y controlar el trabajo del proyecto</u> <u>Realizar el control integrado de cambios</u> <u>Validar el alcance</u> <u>Controlar el alcance</u>	Cerrar el proyecto o fase
	Controlar el cronograma	
	Controlar los costos	
Realizar el aseguramiento de la calidad	Controlar la calidad	
<u>Adquirir el equipo del proyecto</u>		
Desarrollar el equipo del proyecto		
Dirigir el equipo del proyecto		
Gestionar las comunicaciones	Controlar las comunicaciones	
	Controlar los riesgos	
Efectuar las adquisiciones	Controlar las adquisiciones	Cerrar las adquisiciones
Gestionar la participación de los interesados	Controlar la participación de los interesados	
Profesionalidad y responsabilidad social		

Tabla 4.1

Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) (5a. ed., p. 61). PMI, Inc.

- Diferencia entre portafolio y programa
- Tipos de estructuras organizacionales
- Ventajas y desventajas de cada una de las estructuras organizacionales
- Nivel de poder del director de proyectos en cada una de las estructuras organizacionales
- Rol del director de proyectos en cada una de las estructuras organizacionales
- Personal administrativo de la dirección de proyectos en cada una de las estructuras organizacionales
- Diferencia entre coordinador y gestor de proyectos en términos del nivel de autoridad para la toma de decisiones
- Oficina de dirección de proyectos (PMO)

Nota importante: Es necesario que memorice los 47 procesos de dirección de proyectos, las 10 áreas del conocimiento y las cinco fases del ciclo de vida de la administración del proyecto en orden prioritario (qué proceso viene antes y cuál proceso viene después). Para eso, vuelva a leer las recomendaciones para aprenderlos con juegos que se han explicado anteriormente. Recuerde que debe identificar las entradas, técnicas, herramientas y salidas (ITTO, por sus siglas en inglés)² de cada uno de los 47 procesos.

Con este fin se adjunta una tabla de doble entrada, identificando:

- Las 10 áreas del conocimiento.
- Los 5 grupos de procesos.
- Los 47 procesos.

Las 10 áreas del conocimiento

Gestión de la integración del proyecto	Define los procesos y actividades que integran los diversos elementos de la dirección de proyectos.
Gestión del alcance del proyecto	Muestra los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo (y únicamente) el trabajo requerido para completarlo exitosamente.
Gestión del tiempo del proyecto	Se centra en los procesos que se utilizan para garantizar la conclusión a tiempo del proyecto.
Gestión de los costos del proyecto	Describe los procesos requeridos para planificar, estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.
Gestión de la calidad del proyecto	Describe los procesos requeridos en planificar, dar seguimiento, controlar y garantizar que se cumpla con los requisitos de calidad del proyecto.

² Input, Tools & Techniques, and Output.

(continúa)

(continuación)

Las 10 áreas del conocimiento

Gestión de los recursos humanos del proyecto	Describe los procesos requeridos en la planificación, adquisición, desarrollo y gestión del equipo del proyecto.
Gestión de los recursos de comunicación del proyecto	Identifica los procesos requeridos para garantizar que la generación, recopilación, distribución, almacenamiento y disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.
Gestión de los riesgos del proyecto	Describe los procesos requeridos en la identificación, análisis y control de los riesgos para el proyecto.
Gestión de las adquisiciones del proyecto	Describe los procesos requeridos en la compra o adquisición de productos, servicios o resultados para el proyecto.
Gestión de los interesados del proyecto	Describe los procesos requeridos en la identificación de personas, grupos u organizaciones que pueden influenciar o pueden ser impactadas por el proyecto. Incluye el análisis de los interesados, sus requisitos, expectativas y el nivel de influencia e impacto sobre el proyecto.

Tabla 4.2

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (5a. ed., p. 53). PMI, Inc.

Las cinco fases del ciclo de vida de la administración de proyectos (Grupos de procesos)

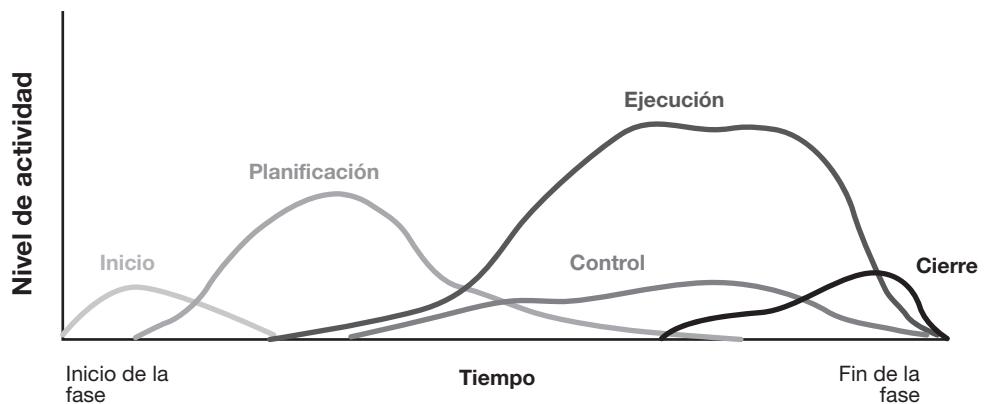


Gráfico 4.1

Fuente: Project Management Institute, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (5a. ed., p. 51). PMI Inc.

Procesos	Enfoque	Cantidad
		47
Grupo de procesos de inicio	Definición preliminar y autorización formal del proyecto o una fase del mismo.	2
Grupo de procesos de planificación	Definición y planificación detallada de los objetivos y del curso de acción requerido para lograr los objetivos, los requisitos y el alcance pretendido del proyecto.	24
Grupo de procesos de ejecución	Integra a personas y otros recursos para llover a cabo el plan de gestión del proyecto .	8
Grupo de procesos de seguimiento y control	Mide objetivamente, supervisa y controla oportunamente y regularmente el avance , a fin de identificar las variaciones respecto del plan de dirección del proyecto, de tal forma que se tomen acciones correctivas cuando sea necesario para cumplir con los objetivos del proyecto.	11
Grupo de procesos de cierre	Formaliza la aceptación del producto, servicio o resultado, y termina ordenadamente el proyecto o fase del mismo.	2

Tabla 4.3

Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), (5a. ed., p. 51). PMI, Inc.

Ciclo de vida de los proyectos

- Es un conjunto de fases generalmente secuenciales y en ocasiones superpuestas, cuyo nombre y número se determinan por las **necesidades de gestión y control** de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la **naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación**.
- El ciclo de vida del proyecto puede ser determinado o conformado por los aspectos únicos de la organización, de la industria o de la tecnología empleada.
- El ciclo de vida **proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto**, independientemente del trabajo específico involucrado.

Nota importante:

- **Ciclo de vida del proyecto/Project life cycle:** Describe qué se necesita hacer para completar el trabajo.
Se presenta como un conjunto de fases, generalmente secuenciales y en ocasiones superpuestas.
- **Ciclo de vida del producto/Product life cycle:** Se presenta como un conjunto de fases, generalmente secuenciales y no superpuestas.
- **Ciclo de vida de la administración del proyecto** (grupos de procesos de administración de proyectos)/**Project management life cycle:** Describen qué se necesita hacer para administrar el proyecto. ¿Qué parte del PMBOK® Guide se usará en el proyecto?

Características del ciclo de vida de los proyectos

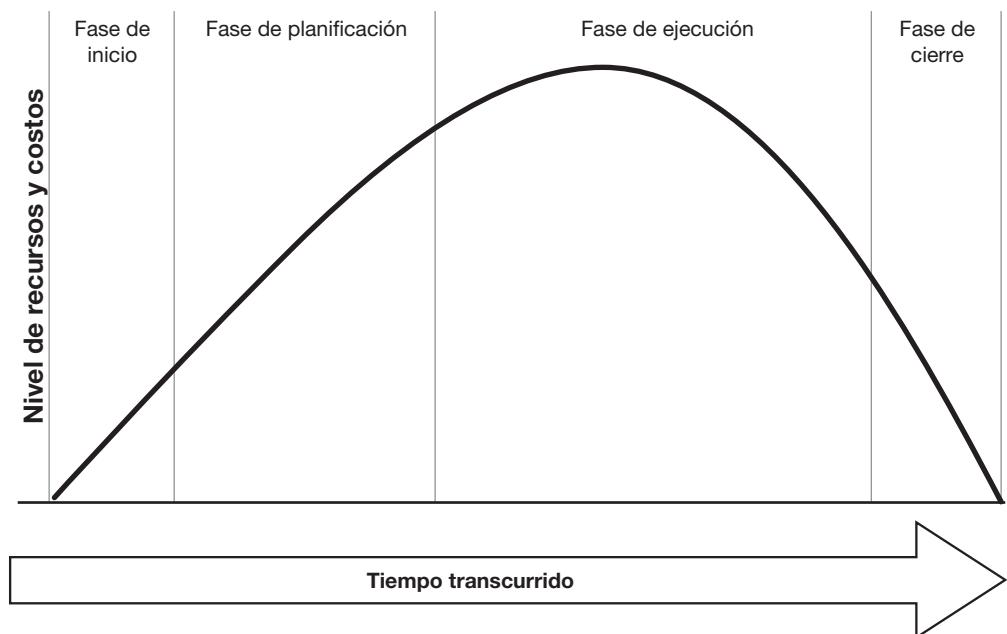


Gráfico 4.2

- Los **niveles de costo y dotación de personal son bajos al inicio** del proyecto, alcanzan su punto máximo según se desarrolla el trabajo durante la fase de ejecución y caen rápidamente cuando el proyecto se acerca al cierre.
- La **influencia de los interesados, los riesgos y la incertidumbre** son **mayores al inicio** del proyecto. Estos factores van disminuyendo a medida que el proyecto avanza hacia su conclusión.
- La capacidad de influir en las características finales del producto del proyecto, sin afectar significativamente el costo, **es más alta al inicio del proyecto** y va disminuyendo a medida que el proyecto avanza hacia su conclusión.
- **El costo de los cambios y de corregir errores suele aumentar sustancialmente según el proyecto se acerca a su fin.**

Ciclos de vida adaptativos

El ciclo de vida adaptativo –como ha sido señalado en la Guía PMBoK 5a. edición– es también conocido como *método agile*. Uno de los valores fundamentales del Manifiesto Agile³ dice: “Responder al cambio sobre seguir un plan”. Conceptualmente se trata de dos cosas: primero, la respuesta al cambio se valora más que seguir un plan; y, segundo, por responder al cambio, estamos diciendo que respondemos a un “evento”, no a un “plan”. Los métodos adaptativos son especialmente aplicables a proyectos de investigación y desarrollo donde el ciclo de vida del producto que se va a desarrollar es relativamente corto (ejemplo: telefonía celular) y hay avances tecnológicos de alto riesgo, por lo que el alcance del proyecto se realiza mediante iteraciones que están relacionadas a los cambios en el mercado y/o en los gustos y preferencias del consumidor.

Tipos de ciclo de vida adaptativos

Predictivo	Adaptativo o ágil	Iterativo o incremental
Constan de varias fases que pueden ser secuenciales o estar superpuestas.	Son iterativos e incrementales, difieren en que las iteraciones son muy rápidas (por lo general de 2 a 4 semanas) pero son fijas en cuanto a tiempo y recursos se refiere.	Posen varias fases que usualmente son iterativas para obtener una mayor cantidad de información histórica y lecciones aprendidas en cada iteración.
Cada una de las fases poseen un alcance definido, requisitos y criterios de aceptación.	El principal objetivo es facilitar el cambio.	El alcance se va desarrollando en incrementos a medida que la información es analizada y comprendida.
Las habilidades requeridas para completar el trabajo definido en cada fase usualmente son muy diferentes.	Requieren un alto grado de participación de los interesados, especialmente de los interesados clave.	Se utilizan cuando la organización requiere flexibilidad debido a objetivos o alcance volátil, minimizar la complejidad del proyecto, es posible hacer una entrega parcial del producto.
Los recursos requeridos dependen del trabajo definido y aprobado en cada fase	Se utilizan cuando el ambiente del proyecto es volátil, los requisitos y el alcance son difíciles de definir en detalle y cuando es posible identificar pequeñas mejoras incrementales.	
Se utiliza cuando el alcance del producto está bien definido, existe una base considerable de prácticas de la industria o se requiere un producto completamente terminado.		
Ejemplo: Rolling Wave	Ejemplo: Waterfall	Ejemplo: Phase Gate

Gráfico 4.3

³ El 17 de febrero de 2001, diecisiete críticos de los modelos de mejora del desarrollo de software basados en procesos (convocados por Kent Beck, quien había publicado un par de años antes *Extreme Programming Explained*, libro en el que exponía una nueva metodología denominada Extreme Programming) se reunieron en Snowbird, Utah, para tratar sobre técnicas y procesos para desarrollar software. En la reunión se acuñó el término “métodos ágiles” para definir a los métodos que estaban surgiendo como alternativa a las metodologías formales (CMMI, SPICE) a las que consideraban excesivamente “pesadas” y rígidas por su carácter normativo y fuerte dependencia de planificaciones detalladas previas al desarrollo. Los integrantes de la reunión resumieron los principios sobre los que se basan los métodos alternativos en cuatro postulados, lo que ha sido denominado Manifiesto Ágil.

Metodologías de ciclo de vida adaptativos

Predictivo	Adaptativo o ágil	Iterativo o incremental
Ejemplo: <i>Rolling Wave</i>	Ejemplo: <i>Waterfall</i>	Ejemplo: <i>Phase Gate</i>
Utilizado cuando la disponibilidad de información necesaria para desarrollar los entregables futuros en detalle está basado en el cumplimiento de las metas y objetivos de los entregables en el presente.	Usado principalmente en proyectos de desarrollo de software.	Usado para el desarrollo de nuevos productos, mejora de procesos o cambios en el enfoque del negocio.
Los entregables del proyecto a ser desarrollados en el corto plazo son detallados en la definición de alcance y la EDT del proyecto.	Usualmente contiene las siguientes fases: Especificación de requisitos Diseño Desarrollo (aplicación o codificación) Integración Pruebas y demostraciones Instalación	Usualmente contiene las siguientes fases: Determinación del alcance Desarrollo del caso del negocio Planificación del proyecto Ejecución del proyecto Pruebas y demostraciones Lanzamiento
	Operación y mantenimiento	Cada compuerta tiene una serie de requisitos objetivos que deben cumplirse antes de que la próxima etapa o compuerta pueda abrirse.

Gráfico 4.4

Ejemplo de implementación del ciclo de vida adaptivo

Proyecto desarrollo de software método (cascada) *waterfall*

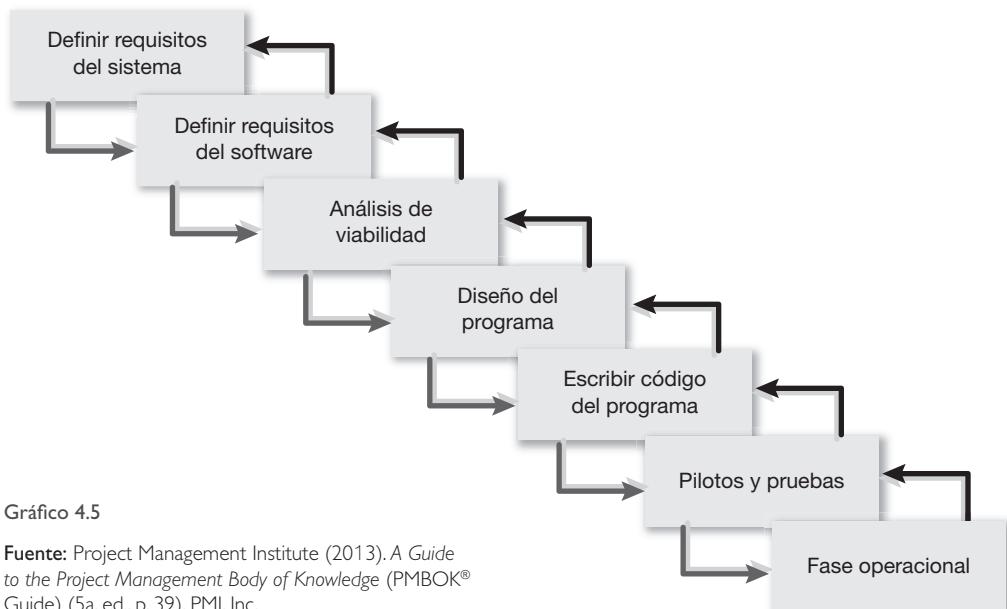


Gráfico 4.5

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (5a. ed., p. 39). PMI, Inc.

Ejemplo de ciclo de vida adaptativo

Proyecto desarrollo de nuevo producto de alta tecnología modelo compuertas
(Phase Gate)

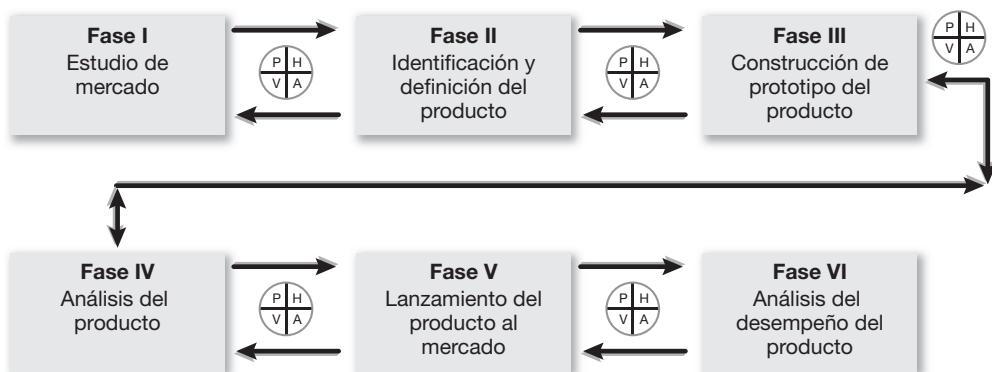


Gráfico 4.6

Se divide el proyecto en fases; cada una tiene retroalimentación a la próxima y se puede decidir si se cancela el proyecto, se cambia el alcance o continúa con la próxima fase del proyecto a medida que se obtiene mayor y mejor información. Al finalizar cada una de las fases se realiza una comparación de los objetivos logrados *versus* los planificados; esto ayudará en la toma de decisiones. Los criterios de aceptación usualmente están predefinidos de forma objetiva y medible para efectuar un análisis de variación a fin de determinar si este nivel es aceptable o no. Si no es aceptable por lo general se cambia el alcance o se cancela el proyecto dependiendo del nivel de no cumplimiento en los objetivos del proyecto.

Ciclo de vida del producto



Gráfico 4.7

- Está relacionado con las características específicas que debe tener el producto que el proyecto desarrollará. Algunos ejemplos de características del producto son: tamaño, funcionalidad, peso, usabilidad, fiabilidad, capacidad, entre otros.

- Usualmente tiene un ciclo de vida mucho más largo que el ciclo de vida del proyecto.
- El ciclo de vida del producto termina con su retiro.
- Normalmente, el ciclo de vida del proyecto está contenido dentro de uno o más ciclos de vida del producto.

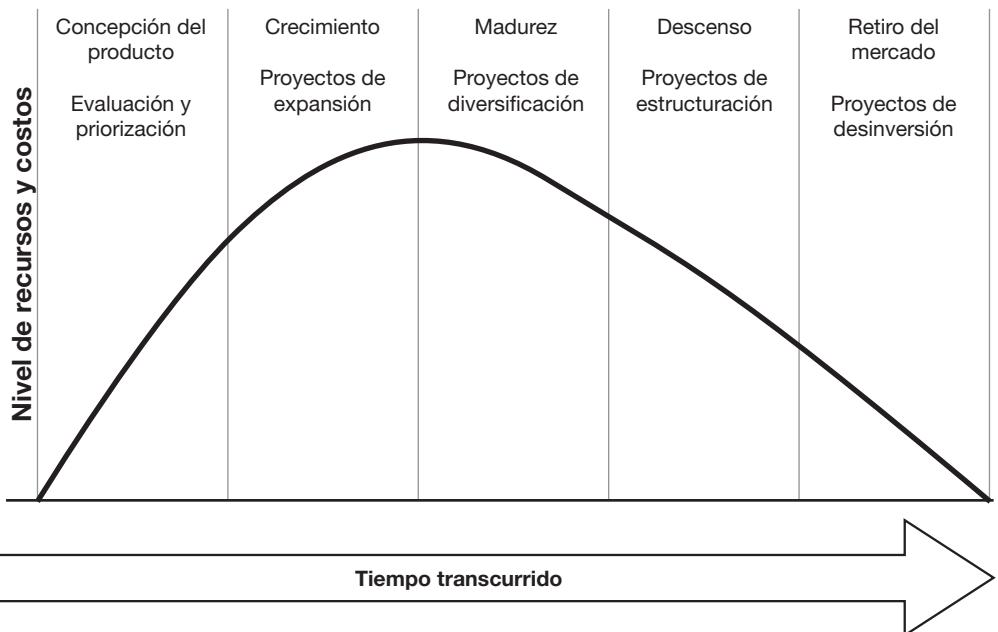


Gráfico 4.8

Ejercicio:⁴ ¿Cuál es la diferencia fundamental entre los siguientes conceptos?:

- Ciclo de vida del proyecto/*Project life cycle*.
- Ciclo de vida del producto/*Product life cycle*.
- Ciclo de vida de la administración del proyecto.

Sí todavía no lo tiene claro, lo invitamos a leer los párrafos precedentes nuevamente.

⁴ A lo largo del libro, le plantearemos diferentes ejercicios. Lo invitamos a tratar de pensar la respuesta previo a revisar la solución que le brindamos.

Respuesta:

- Recuerde, en cada uno de los ejercicios que le presentaremos a lo largo del libro trate de tomar unos minutos para resolverlo previo a leer su respuesta.
- **Ciclo de vida del proyecto/Project life cycle:** Describe qué se necesita hacer para completar el trabajo. Se presenta como un conjunto de fases, generalmente secuenciales y en ocasiones superpuestas.
- **Ciclo de vida del producto/Product life cycle:** Se presenta como un conjunto de fases, generalmente secuenciales y no superpuestas.
- **Ciclo de vida de la administración del proyecto** (Grupos de procesos de administración de proyectos)/*Project Management life cycle*: Describen qué se necesita hacer para administrar el proyecto. ¿Qué parte del PMBOK® Guide se usará en el proyecto?

¿Qué se entiende por dirección de proyectos?

Es la aplicación de **conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas** (conocidos como *mejores prácticas*) a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos, las expectativas, las metas y los objetivos del mismo.

Incluye:

- La **comunicación cros-funcional**, la gestión de los esfuerzos de las personas que no se reportan directamente a ellos, y **entregar el trabajo a tiempo, dentro del presupuesto asignado y los requisitos y las especificaciones de calidad acordadas** (conocido como *triple restricción extendida*).
- Identificar y documentar los **requisitos y criterios de aceptación**.
- Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los **interesados** según se planifica y efectúa el proyecto.
- Equilibrar las **restricciones contrapuestas** del proyecto que se relacionan, entre otros aspectos, con:
 - el alcance
 - la calidad y la satisfacción del cliente
 - el cronograma
 - el presupuesto
 - los recursos
 - los riesgos
- Gestionar la **triple restricción** incluyendo la plena comprensión de sus interacciones.
- La efectiva, eficiente y oportuna **comunicación**.
- Verificar que todos los proyectos estén **alineados** con el plan estratégico, la misión y la visión de la organización, recordando que los portafolios son inversiones planificadas para lograr esas metas estratégicas y que los programas y proyectos apoyan esos portafolios en la obtención del valor agregado que requiere la organización.

Definición de proyecto⁵

Ejercicio: ¿Qué es para usted un proyecto? ¿Cuáles son sus elementos diferenciales? Lo invitamos a pensar por unos minutos estas preguntas.

Respuesta:

- Es un esfuerzo **temporal** con un **principio y un fin** determinados.
- Que crea un producto, servicio o resultado **único y verificable**.
- Que cumple un **propósito específico** (metas, objetivos, oportunidades, requisitos, etc.).
- Que posee **actividades interrelacionadas** entre sí (triple restricción extendida).
- Y que es de **elaboración gradual**. Las características únicas de cada proyecto. contendrán progresivamente más detalles e información a medida que se comprenda y analice mejor el proyecto.

¿Qué no es un proyecto?

En función de lo planteado anteriormente, a su juicio, ¿cómo respondería la nueva pregunta planteada?:

Respuesta:

El **trabajo operativo**, entendiendo por esto:

- El efectuar permanentemente actividades que generan un mismo producto o proveen un servicio **repetitivo**.
- **No es temporal**, es un esfuerzo continuo.
- El resultado es **repetitivo**.
- Es usualmente sistemático.
- Está basado en procesos, políticas y procedimientos.
- **No existe la elaboración gradual**.
- **No existe el concepto de la triple restricción**.
- Puede tener restricciones de tiempo, costos, calidad, recursos, etc., pero no tiene la misma connotación que en un proyecto debido a que el trabajo operacional **no tiene un principio y fin definidos**; el cual es **requerido** por los interesados y **constituye parte fundamental del éxito o fracaso** de dicho proyecto.

⁵ Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) (5a. ed., p. 5). PMI, Inc.

Nota importante: Usted debe ser capaz de identificar la diferencia entre *trabajo operacional*, que es **repetitivo**, y un *proyecto*, que es **único e irrepetible**.

Triple restricción extendida

Las limitaciones/restricciones de un proyecto se comportan en forma complementaria e interactúan entre sí; por ejemplo, si el alcance aumenta seguramente se incrementará el costo (esos trabajos cuestan) y también variará el tiempo (aumentará o disminuirá). Difícilmente uno de los componentes varía sin afectar a los otros. Ahora bien, cada uno de esos componentes tiene también elementos que lo configuran, como recursos, riesgos y calidad.

Por todo esto, ahora se utiliza el término **triple restricción extendida** para incluir esos otros elementos que son parte de todo proyecto y orientada a la satisfacción de todos los *stakeholders*.



Gráfico 4.9

Restricción de tiempo	<ul style="list-style-type: none">• Cantidad limitada de tiempo disponible para completar un proyecto.• Fecha establecida de inicio y una fecha programada de fin.
Restricción de costos	<ul style="list-style-type: none">• Cantidad limitada de fondos que se presupuesta para un proyecto.
Restricción de alcance	<ul style="list-style-type: none">• El producto, servicio o resultado del proyecto que es único y verificable.• Se debe llevar a cabo de acuerdo a los requisitos y criterios de aceptación documentados y formalmente aprobados.

(continúa)

(continuación)

Restricción de calidad	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento de los objetivos y/o metas que han sido comprometidos en la definición de alcance del proyecto. Cumplimiento de los requisitos mutuamente acordados. Pueden ser explícitos o implícitos. Énfasis en satisfacción total de un cliente sea interno o externo.
Restricción de recursos	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad, tipo y disponibilidad de los recursos, sean humanos, financieros, maquinaria, equipo u otros que sean requeridos para desarrollar el alcance definido del proyecto para cumplir con las metas y objetivos para los que fue creado y aprobado.
Restricción de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> Apropriada identificación y análisis de los riesgos del proyecto y sus respectivos planes de mitigación (conocidos como <i>riesgos conocidos</i>) y de aquellos que por su naturaleza no pueden ser identificados o evaluados (conocidos como <i>riesgos desconocidos</i>). Cantidad de fondos planificados como <i>reserva de contingencia</i> y <i>reserva de gestión</i>. Recuerde que la reserva de gestión no hace parte del presupuesto del proyecto; esto lo discutiremos con mayor detalle en el área de conocimientos de gestión de costos y gestión de riesgos.
Interrelación de los parámetros	<ul style="list-style-type: none"> Si se altera uno de estos parámetros, uno o más de los otros parámetros pueden ser impactados. Por ejemplo, si se altera el parámetro del Alcance, posiblemente se alteren los parámetros de Costos, Tiempo, Recursos y Riesgos.

Portafolio de proyectos versus programa de proyectos

Portafolio de proyectos

Los portafolios de proyectos están alineados con los **objetivos estratégicos** a nivel organizacional y/o corporativo y representan **inversiones planificadas** o ejecutadas por la organización.

Los diferentes componentes del portafolio deben:

- Ser **medibles**
- Ser identificables
- Estar clasificados
- Estar adecuadamente **priorizados**
- Tener metas cualitativas y cuantitativas que añadan valor a la organización
- Tener un **buen balance** entre los niveles de riesgo, complejidad, viabilidad financiera, viabilidad técnica, priorización, alcance, requisitos, entre otros.

Los proyectos que lo conforman, no necesariamente tienen que ser interdependientes o estar directamente relacionados.

“La **dirección de portafolios** permite alinear los componentes (proyectos, programas u operaciones) con la estrategia organizacional, organizada en portafolios o subconjuntos de portafolio, para optimizar los objetivos de proyectos o programas, las dependencias, los costos, los cronogramas, los bene-

ficios, los recursos y los riesgos. Esto permite a las organizaciones tener una visión general sobre cómo los objetivos estratégicos se reflejan en el portafolio, establecer una gestión de gobierno adecuada y autorizar la asignación de recursos humanos, financieros o materiales en base al desempeño y los beneficios esperados”.⁶

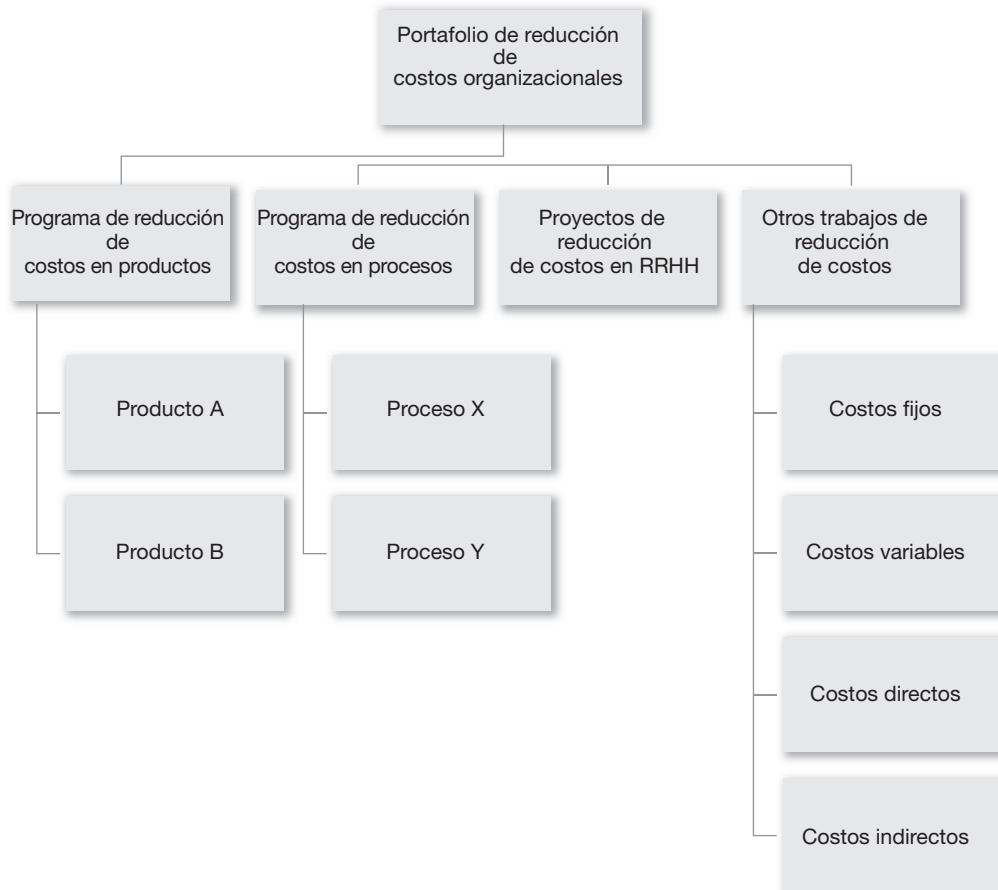


Gráfico 4.10

Fuente: Project Management Institute (2013). *The Standard for Portfolio Management* (3a. ed., p. 10). PMI, Inc.

⁶ Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (5a. ed., p. 16). PMI, Inc.

Programa de proyectos

Es un conjunto de proyectos que poseen un **objetivo común**; son usualmente de carácter organizacional e incluyen varios **proyectos interrelacionados** que están alineados con la consecución de ese objetivo. Se busca un rendimiento del programa como conjunto, superior al que se tendría en caso de llevar a cabo los proyectos por separado. Es decir, se busca sinergia entre proyectos. Esto, en un ambiente restrictivo y de escasez de recursos, es fundamental.

Entre las características diferenciadoras podemos nombrar:

- Pueden poseer **actividades interrelacionadas** entre los diferentes proyectos que componen el programa.
- Pueden haber riesgos y/o planes de mitigación de riesgos que impacten a varios proyectos dentro del programa.
- Pueden traer como consecuencia **cambios** en: **cultura organizacional, organigrama, disciplina, procesos, metodología, políticas y procedimientos a nivel organizacional**.
- Pueden afectar directa o indirectamente: los sistemas de control de cambios, gestión de configuraciones, interdependencias, **disponibilidad de recursos**, nivel de esfuerzo requerido, entre otros.



Gráfico 4.11

Fuente: Project Management Institute (2013). *The Standard for Portfolio Management* (3a. ed., p. 6). PMI, Inc.

El objetivo principal de este programa era llevar un hombre a la Luna y traerlo sano y salvo de regreso a la Tierra.

Ejercicio: Antes de avanzar, plante las diferencias fundamentales entre los conceptos de proyectos, portafolio de proyectos y programa de proyectos.

Respuesta:

Si las diferencias no aparecieron claramente, le recomendamos volver a leer los párrafos precedentes y afirmar los conocimientos con la tabla 4.4.

Comparación entre proyecto, programa y portafolio

Áreas	Proyecto	Programa	Portafolio
Alcance	Poseen un alcance reducido y entregables específicos.	Poseen un alcance más amplio que podría cambiar para satisfacer las expectativas de beneficios de la organización.	Poseen un alcance que cambia de acuerdo con los objetivos estratégicos de la organización.
Cambios	El director del proyecto debe mantener los cambios a un mínimo.	El director del programa debe esperar cambios y aceptarlos	El director de portafolio monitorea continuamente los cambios en el entorno organizacional.
Criterios de éxito	El éxito se mide si el proyecto está dentro del presupuesto establecido, entregado dentro del tiempo establecido y los productos entregados de acuerdo con las especificaciones.	El éxito es medido en términos de retorno de la inversión (ROI), las nuevas capacidades creadas y los beneficios obtenidos.	El éxito se mide en términos del rendimiento global de los componentes del portafolio.
Estilo de liderazgo	El estilo de liderazgo se centra en la entrega de tareas y en cumplir los criterios de aceptación mutuamente aceptados.	El estilo de liderazgo se centra en la gestión de las relaciones y la resolución de conflictos. El director del programa necesita facilitar y gestionar los aspectos políticos de la gestión de interesados.	El estilo de liderazgo se centra en añadir valor a la toma de decisiones del portafolio.

(continúa)

(continuación)

Comparación entre proyecto, programa y portafolio

Administración	El director del proyecto administra especialistas, técnicos, etc.	El director del programa administra a otros directores de proyectos.	El director del portafolio puede administrar y coordinar todo el personal de la cartera de proyectos.
Habilidades	El director del proyecto es un jugador de equipo que motiva utilizando sus conocimientos y habilidades.	El director del programa es un líder que proporciona visión y liderazgo.	El director del portafolio es un líder que proporciona perspicacia y síntesis.
Planificación	El director del proyecto realiza una planeación detallada para gestionar la entrega de los productos del proyecto.	El director del programa crea planes de alto nivel que proporcionen orientación a los proyectos en los cuales los directores de proyectos desarrollan planes detallados.	El director del portafolio crea y mantiene la comunicación y los procesos necesarios relativos al portafolio que gestionan.
Monitoreo y control	El director del proyecto supervisa y controla las tareas y los trabajos de elaborar los productos entregables del proyecto.	El director del programa monitorea los proyectos y trabajos en curso a través de estructuras de gobierno.	El director del portafolio monitorea el desempeño agregado y los indicadores clave de desempeño del portafolio.

Tabla 4.4

Fuente: Project Management Institute (2013). *The Standard for Portfolio Management* (3a. ed., p. 8). PMI, Inc.

Nota importante: Usted debe ser capaz de identificar las diferencias entre proyecto, programa y portafolio de acuerdo con las características de cada uno. Se recomienda que, antes de avanzar, vuelva al ejercicio anterior: establezca las diferencias fundamentales entre los conceptos de proyecto, portafolio de proyectos y programa de proyectos.

Tipos de estructuras organizacionales

En términos generales, las organizaciones utilizan estructuras organizacionales para indicar relaciones jerárquicas. Usualmente se utiliza uno de tres tipos de estructuras: funcional, matricial u orientada a proyectos. La importancia para el director de proyectos es que, dependiendo del tipo de estructura organizacional que se esté utilizando en la organización, su nivel de autoridad y su rol en el proyecto variarán.

Tipo de estructura	Funcional	Matricial débil	Matricial equilibrada	Matricial fuerte	Orientada a proyectos
Características					
Nivel de autoridad del director del proyecto	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Disponibilidad de recursos	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
¿Quién controla el presupuesto del proyecto?	Gerente funcional	Gerente funcional	Combinación	Director del proyecto	Director del proyecto
Rol del director del proyecto	Dedicación parcial	Dedicación parcial	Dedicación completa	Dedicación completa	Dedicación completa
Personal administrativo de la dirección de proyectos	Dedicación parcial	Dedicación parcial	Dedicación parcial	Dedicación completa	Dedicación completa

Gráfico 4.12

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (5a. ed., p. 22). PMI, Inc.

Nota importante: Las preguntas en el examen usualmente están orientadas a tres tipos de características:

- Nivel de autoridad del director del proyecto.
- Rol del director del proyecto.
- Personal administrativo de la dirección de proyectos.

Usted debe prestar especial atención a los puntos en los que hay **cambios significativos**. Por ejemplo, fíjese en que el rol del director del proyecto: cambia de **dedicación parcial en la matricial débil a dedicación completa en la matricial equilibrada**. Sin embargo, el rol del personal administrativo se mantiene en dedicación parcial hasta la matricial fuerte donde cambia a dedicación completa.

Por otro lado, fíjese en el nivel de poder que en términos generales es **bajo en la funcional, medio en la matricial y alto en la orientada a proyectos**. La importancia de estos hechos es que el nivel de habilidades blandas (habilidades interpersonales requeridas al director del proyecto) tiene que ser mucho más pronunciado en las estructuras tipo funcional y matricial que en las orientadas a proyectos.

Las habilidades blandas de las que hablamos son:

- Comunicaciones
- Escucha activa
- Negociación
- Empatía
- Dinamismo
- Liderazgo
- Influencia
- Resolución de conflictos
- Persuasión

(continúa)

(continuación)

- Gestión de las relaciones políticas y culturales de la organización
- Motivación
- Compromiso
- Pasión
- Toma de decisiones
- Trabajo en equipo

Estructura funcional

Consiste en una jerarquía donde cada empleado tiene un superior claramente definido. En el nivel superior los miembros de la plantilla se agrupan por especialidades, tales como operaciones, ingeniería, comercial, etc. A su vez, las especialidades pueden subdividirse en unidades específicas, como la ingeniería mecánica y la ingeniería eléctrica. Cada departamento de una organización funcional realizará el trabajo del proyecto en forma independiente de los demás departamentos.⁷

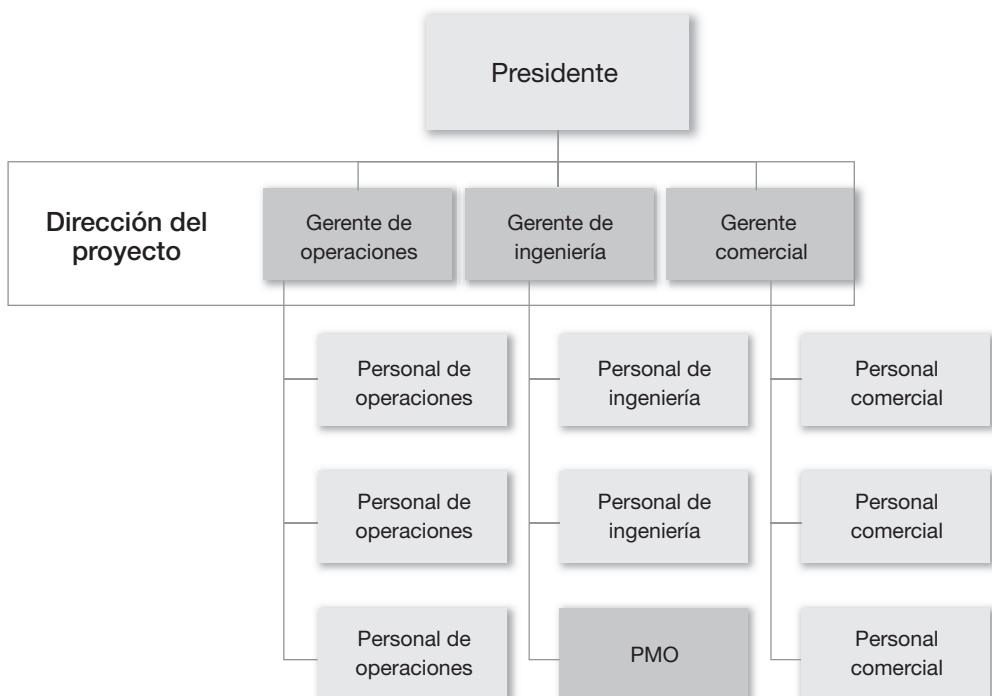


Gráfico 4.13

⁷ Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (5a. ed., p. 23). PMI, Inc.

Ejercicio: Antes de avanzar, trate de pensar por unos minutos ventajas y desventajas de una estructura funcional.

Respuesta:

Tipo de organización	Ventajas	Desventajas
Funcional	Se hace más fácil administrar a los especialistas	Se enfatiza la especialidad funcional en detrimento del proyecto
	Los miembros de los equipos se reportan a un solo supervisor	No existe trayectoria de carrera para los gerentes de proyecto
	Los recursos con características similares se centralizan	
	Las organizaciones están agrupadas por grupos de especialistas (Finanzas, Logística, etc.)	El gerente de proyecto no tiene ninguna autoridad
	Trayectoria de carrera predefinida por área de especialización de trabajo	

En este tipo de estructuras, al no contar el gerente de proyectos con autoridad su función sería la de:

- **Expedidor o gestor de proyectos:** actúa principalmente como agente comunicador y asistente de un supervisor o gerente medio. Este **no puede tomar decisiones relacionadas con el proyecto.** Se utiliza más en organización funcional o matricial débil.
- **Coordinador de proyectos:** muy similar al expedidor, con la diferencia que este **puede tomar ciertas decisiones menores**, posee algo de autoridad y reporta directamente a un director o vicepresidente. En algunas organizaciones funcionales quizás tengan el título de gerente de proyectos. Se utiliza más en organización funcional o matricial débil.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar la diferencia en términos de autoridad en cuanto a la toma de decisiones entre el **expedidor o gestor**, que **no puede tomar ningún tipo de decisiones**, y el **coordinador**, que **puede tomar algunas decisiones menores**.

Orientada a proyectos

En el extremo opuesto a la estructura funcional, se encuentra la organización orientada a proyectos. En estas estructuras los miembros del equipo a menudo están ubicados en un mismo lugar. La mayor parte de los recursos de la organización están involucrados en el trabajo de los proyectos y los directores de proyecto tienen bastante independencia y autoridad.⁸

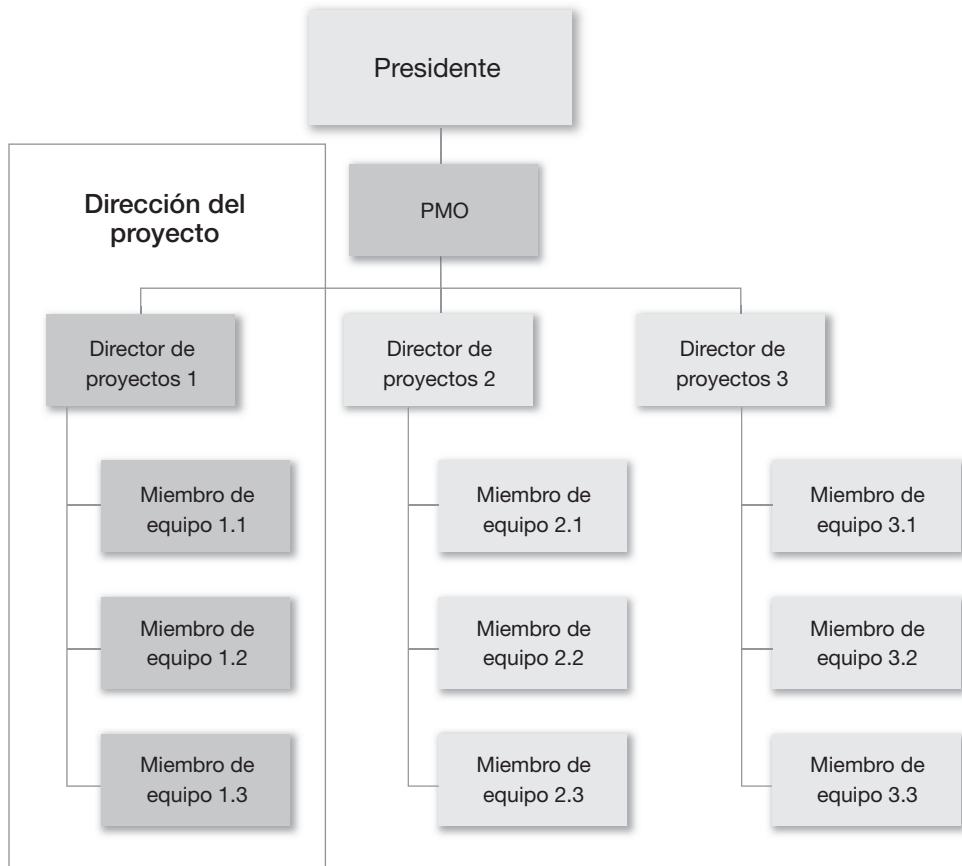


Gráfico 4.14

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (5a. ed., p. 25). PMI, Inc.

⁸ Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (5a. ed., p. 25). PMI, Inc.

Ejercicio: Antes de avanzar, trate de pensar por unos minutos ventajas y desventajas de una estructura orientada a proyectos.

Respuesta:

Tipo de organización	Ventajas	Desventajas
Orientada a proyectos	Organización eficaz orientada a los proyectos	Los miembros del equipo de proyectos no tienen una “casa” cuando se completa el proyecto
	Lealtad al proyecto	Falta de profesionalismo en las disciplinas
	La comunicación es más efectiva que en el tipo funcional	Duplicación de instalaciones y funciones de trabajo El uso de los recursos es menos eficiente

Matricial

Estas estructuras reflejan una mezcla de características de las organizaciones funcionales y de las orientadas a proyectos. Pueden clasificarse como matriciales débiles, equilibradas o fuertes, dependiendo del nivel relativo de poder e influencia entre gerentes funcionales y directores de proyecto.⁹

- **Matriciales débiles:** mantienen muchas de las características de una organización funcional y el rol del director de proyectos es más bien el de un coordinador o facilitador.
- **Matriciales fuertes:** tienen muchas de las características de la organización orientada a proyectos. Tienen directores de proyectos con dedicación plena y con una autoridad considerable.
- **Matricial equilibrada:** reconoce la necesidad de contar con un director de proyecto, pero no le confiere autoridad plena sobre el proyecto ni sobre su financiamiento.

⁹ Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (5a. ed., p. 23). PMI, Inc.

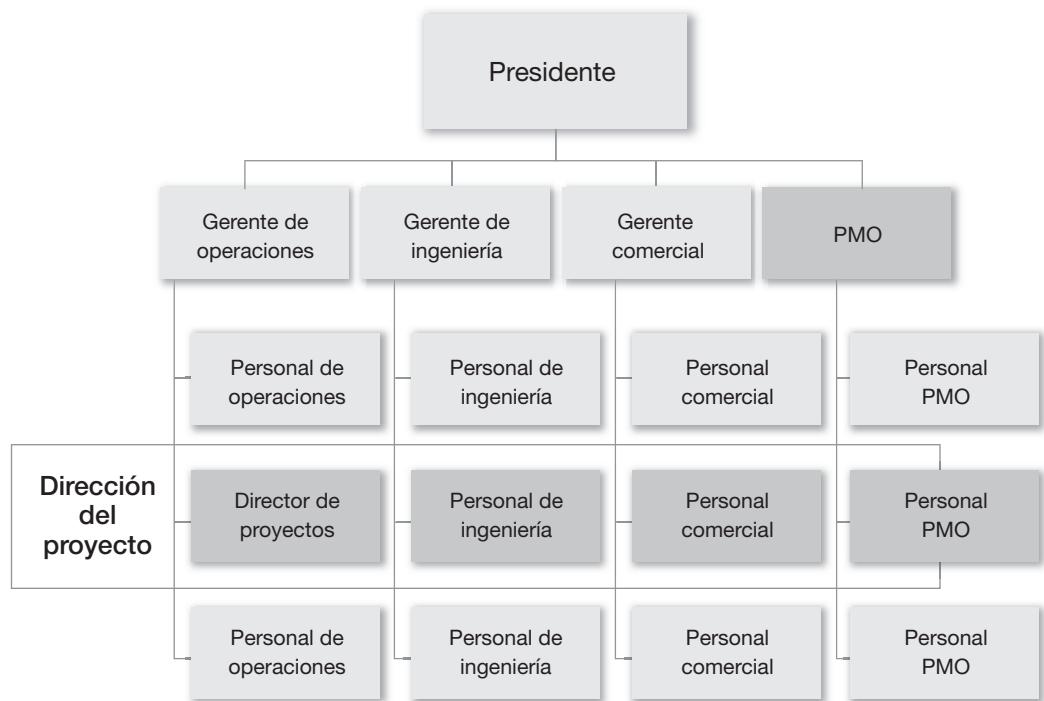


Gráfico 4.15

Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) (5a. ed., p. 25). PMI, Inc.

Ejercicio: Antes de avanzar, trate de pensar por unos minutos ventajas y desventajas de una estructura matricial.

Respuesta:

Tipo de organización	Ventajas	Desventajas
Matricial	Los objetivos de los proyectos tienen mucha visibilidad.	Poseen personal administrativo adicional, lo que las hace más costosas.
	Mejor control de los recursos por parte de los gerentes de proyectos.	Existe más de un "jefe" para los equipos de trabajo.
	Más apoyo a los proyectos por parte de los departamentos funcionales.	Tienen más complejidad, lo que las hace más difíciles de controlar.
	Utilización óptima de los recursos.	Existen problemas de asignación de recursos.
	Mejor coordinación.	Hay necesidad de políticas y procedimientos más extensos.
	Los miembros de los equipos mantienen una "casa" cuando se terminan los proyectos.	Los gerentes funcionales podrían tener prioridades diferentes a las de los gerentes de proyecto.
	La diseminación de información fluye vertical y horizontalmente más eficientemente.	Alto potencial para los conflictos y la duplicación de esfuerzos.

Nota importante: Recuerde que para las preguntas del examen estamos siempre en una organización matricial, salvo que la pregunta diga otra cosa explícitamente. Si debemos compararnos, nos comparamos con las organizaciones funcionales.

Organizaciones basadas en proyectos (BPO; *based project organizations*)¹⁰

Las BPO dirigen la mayoría de sus trabajos como proyectos y/o adoptan el enfoque de proyecto. El alcance de las BPO puede ser tanto el de toda la organización como el de consorcios de empresas. Sus principales características son:

- Usualmente generan sistemas **temporales** para llevar a cabo un proyecto, programa o portafolio específico de proyectos.
- Pueden ser implementadas dentro de cualquiera de los tipos de estructuras organizacionales: Funcional, Matricial débil, Matricial equilibrada, Matricial fuerte u Orientada a proyectos.
- Se utilizan para dirigir proyectos, programas o portafolios que poseen altos niveles de:
 - a) Complejidad
 - b) Magnitud

¹⁰ Adaptado de: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 14). PMI, Inc.

- c) Riesgos
 - d) Urgencia
 - e) Recursos
- Usualmente los proyectos, programas o portafolios son críticos para el éxito de la organización ejecutante.
 - Los directores de proyectos y los miembros de los equipos de los proyectos usualmente trabajan de forma dedicada o 100% en el proyecto.

Oficina de dirección de proyectos (PMO)¹¹

Es un cuerpo o entidad dentro de una organización que tiene varias responsabilidades asignadas en relación con la **dirección centralizada y coordinada** de aquellos proyectos que se encuentran bajo su jurisdicción. Sus responsabilidades pueden abarcar desde el suministro de **funciones de soporte** para la dirección de proyectos hasta la responsabilidad de la **dirección directa de un proyecto**. La PMO puede ser un interesado si tiene alguna responsabilidad directa o indirecta en el resultado del proyecto. Entre sus funciones puede proporcionar:

- a) Servicios de apoyo administrativo, tales como políticas, metodologías y plantillas.
- b) Capacitación, mentoría y asesoría a los directores del proyecto.
- c) Apoyo al proyecto, lineamientos y capacitación sobre la dirección de proyectos y el uso de herramientas.
- d) Alineación de los recursos de personal del proyecto.
- e) Centralización de la comunicación entre directores del proyecto, patrocinadores, directores y otros interesados.

Las **funciones principales** de la oficina de dirección de proyectos (PMO) son:

- El adecuado almacenamiento y mantenimiento de la información histórica y lecciones aprendidas de los proyectos.
- La eficiente gestión de recursos compartidos a través de proyectos administrados por la PMO.
- Seguimiento del cronograma de los proyectos, presupuestos y calidad a nivel organizacional.
- La identificación y aplicación de nuevas metodologías de gestión de proyectos.

¹¹ Project Management Office. Adaptado de: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (5a. ed., p. 554). PMI, Inc.

- La creación de políticas y procedimientos para la eficaz gestión de los proyectos y plantillas que faciliten esta gestión.
- Apoyar a los gerentes de proyectos en el desarrollo de los planes de dirección, estimados de duración, costos y cronogramas.
- La efectiva gestión de la comunicación a través de los proyectos.

Nota importante: Las preguntas en el examen usualmente están relacionadas con las funciones de la PMO.

Tipos de oficina de dirección de proyectos (PMO)

Oficina de apoyo (Básica)	Oficina de control (Intermedia)	Oficina directiva (Avanzada)
Proporciona un papel consultivo a proyectos proporcionando plantillas, mejores prácticas, acceso a la información y las lecciones aprendidas de otros proyectos.	Apoyan y exigen cumplimiento a través de diversos medios.	Tiene responsabilidad directa a nivel organizacional por:
Pueden servir para el almacenamiento de información de los proyectos.	Cumplimiento puede implicar la adopción de marcos de gestión de proyecto o metodologías, utilizando plantillas específicas, formas y herramientas o conformidad al gobierno.	La dirección de los proyectos. El éxito o fracaso de los proyectos.
El nivel de control es bajo.	El nivel de control es medio.	Los recursos que planifican y ejecutan los proyectos.
OPM3: Nivel 1 o 2	OPM3: Mínimo, nivel 3	La metodología y procesos de gestión de proyectos.
		El nivel de control es muy alto.
		OPM3: Nivel 4 o 5

Gráfico 4.16

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (5a. ed., p. 11). PMI, Inc.

Nota importante: Esta información es nueva y por lo tanto puede esperar preguntas en el nuevo examen.

Gobernabilidad de los proyectos¹²

- Es el **nivel de alineación** de los objetivos del proyecto con la estrategia, misión y visión de la organización.

¹² **Fuente:** Project Management Institute, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (5a. ed., p. 39). PMI, Inc.

- **Método integral y consistente** para controlar el proyecto y para garantizar su éxito definiendo y documentando las mejores prácticas de gestión de proyectos que deben ser **confiables y repetibles**.
- Incluye un marco para la **toma de decisiones**, define los **roles y responsabilidades** y determina la eficacia y eficiencia del director de proyecto.
- Debe ser parte integral del portafolio, programa u organización que lo patrocina, pero debe estar separado de la gobernabilidad organizacional.
- El gobierno de proyecto incluye a los interesados así como las políticas, procedimientos y procesos formalmente documentados que deben estar bajo un **sistema integrado para el control de cambios y configuraciones**.

Las **características de la gobernabilidad** de los proyectos son:

- Definición objetiva y medible de los **criterios de éxito** del proyecto.
- Proceso formal para **identificar, escalar y resolver problemas** que surjan durante el desarrollo del proyecto.
- Identificación y documentación de las interrelaciones entre el equipo de proyecto, la organización y los interesados internos y externos.
- Uso del organigrama para identificar la jerarquía de roles dentro del proyecto.
- Procesos y procedimientos para la:
 - comunicación de información.
 - toma de decisiones.
- Directrices para **alinear** la gestión del proyecto con la **estrategia organizacional**.
- El **enfoque del ciclo de vida del proyecto**.
- Identificación de los **procesos que agregan valor**.
- Proceso formal para alinear los requisitos y expectativas de los interesados con los procesos que se van a utilizar para desarrollar el proyecto.

Definición de éxito en los proyectos¹³

El éxito del proyecto debe medirse de acuerdo con los siguientes criterios.

- *Tiempo o cronograma*: línea base de tiempo o duración formalmente aprobada.

¹³ Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) (5a. ed., p. 40). PMI, Inc.

- *Alcance*: línea base del alcance formalmente aprobada.
- *Costos o presupuesto*: línea base de costos formalmente aprobada.
- *Calidad*: calidad formalmente aprobada.
- *Recursos*: recursos formalmente aprobados.
- *Riesgos*: plan de riesgos formalmente aprobado.
- *Cambios*: analizados y formalmente aprobados por el comité para el control de cambios.
- En los casos en que aplique debe haber una **transferencia formal** del producto, servicio o resultado desarrollado a los usuarios, administradores, alta dirección y otros de acuerdo con el registro de interesados.
- La transferencia debe **incluir la activa participación de todos los usuarios del producto**, servicio o resultado desarrollado por el proyecto.
- Junto a su equipo de trabajo el director del proyecto debe identificar y definir las limitaciones del proyecto en forma realista para luego gestionarlas proactivamente.

Nota importante: Esta información es nueva y por lo tanto puede esperar preguntas en el nuevo examen.

Tipos de equipo de acuerdo con su rol en el proyecto

Tipos	Significado
Equipo de gestión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Son aquellos miembros que realizan las siguientes actividades: cronogramas, presupuestos, informes, planes, comunicaciones, verificación, inspección, gestión de riesgos y otras funciones de apoyo. 2. Algunas de estas actividades pueden ser hechas o apoyadas por una oficina de dirección de proyectos (PMO).
Personal del proyecto	Los miembros del equipo que ejecutan el trabajo definido en la línea base del alcance para desarrollar los entregables del proyecto.
Personal de apoyo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Personas que realizan actividades para desarrollar o ejecutar el plan de dirección del proyecto. 2. Ejemplos de roles en esta categoría son: contratistas, gestión financiera, logística, legal, seguridad, salud, ingeniería, pruebas y control de calidad.

(continúa)

(continuación)

Representante del usuario o cliente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Miembros de la organización que son responsables de verificar y aceptar formalmente los entregables desarrollados por el proyecto. 2. Los clientes externos pueden tener un contrato legal que defina los términos y condiciones requeridos para aceptar formalmente los entregables.
Proveedores	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organizaciones externas al proyecto que poseen un acuerdo contractual para proveerle bienes o servicios. 2. Algunos miembros del proyecto son responsables de supervisar el desempeño de estos contratistas. 3. En algunas organizaciones, por ejemplo, las gubernamentales, los contratistas pueden ser responsables de desarrollar la mayoría de los entregables definidos en el proyecto.
Asociados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Son proveedores que son asignados al equipo del proyecto como miembros para asegurar mejor comunicación y coordinación entre ambos equipos (proveedor y comprador). 2. Usualmente se hace a través de acuerdos formales para trabajar en equipo, por ejemplo: consorcios.
Socios de negocio	Proveen conocimientos especializados, por ejemplo: personalizaciones, entrenamiento, apoyo o instalaciones de equipos o sistemas.

Tabla 4.5

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (5a. ed., p. 41). PMI, Inc.

Tipos de equipo de acuerdo con su dedicación al proyecto

Dedicado	<ol style="list-style-type: none"> 1 La mayoría de los miembros del equipo trabaja 100% de su tiempo en actividades relacionadas directamente con el proyecto. 2. Los integrantes pueden estar todos en un mismo lugar o pertenecer a un equipo virtual. 3. Usualmente mientras se desarrollan los proyectos, los miembros del equipo se reportan directamente al director del proyecto, que actúa como supervisor. 4. La principal ventaja es que los integrantes pueden enfocarse en el desarrollo de los entregables y el cumplimiento de los objetivos del proyecto.
Parcial	<ol style="list-style-type: none"> 1 La mayoría de los miembros del equipo, incluyendo al director del proyecto, trabajan parcialmente en actividades relacionadas directamente con el proyecto. 2. Los miembros usualmente tienen responsabilidades compartidas con sus respectivas áreas organizacionales, otros proyectos o ambas. 3. La principal desventaja es la falta de enfoque. 4. Este tipo de equipo prevalece en organizaciones funcionales y matriciales.

Tabla 4.6

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (5a. ed., p. 41). PMI, Inc.

Madurez organizacional en la dirección de proyectos (OPM3)¹⁴

Proyectos, programas y portafolios alineados a las estrategias, metas y objetivos organizacionales.

Los proyectos, programas y portafolios son ejecutados cumpliendo con los parámetros interrelacionados de: alcance, tiempo, costos, calidad, satisfacción del cliente, recursos y riesgo.

Disciplina organizacional enfocada en la apropiada documentación, organización, planificación, ejecución, control y cierre de **TODOS** los proyectos de la organización.

Procesos y metodología formal que contengan mejoras prácticas que sean consistentes, flexibles, medibles y capaces de ser mejorados.

Proceso formal para la selección y priorización de **TODOS** los proyectos, programas y portafolios.

Norma organizational Project Management Maturity Model (OPM3)

Demuestra cómo cada uno los dominios (PPP) contribuye al cumplimiento del plan estratégico de la organización.

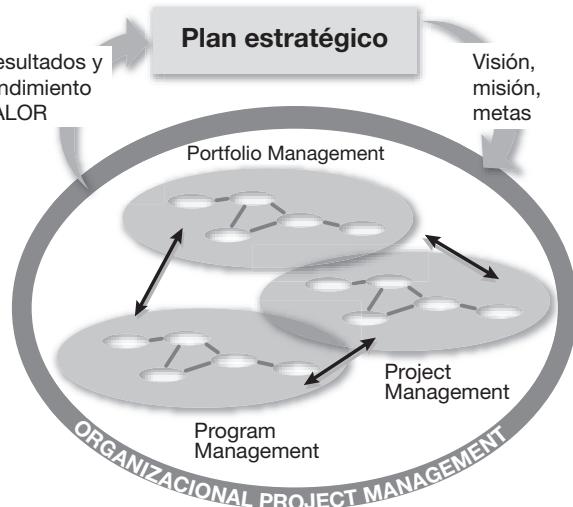


Gráfico 4.17

Fuente: Project Management Institute (2013). *Organizational Project Management Maturity Model (OPM3)* (3a. ed., p. 40). PMI, Inc.

¹⁴ *Organizational Project Management Maturity Model*.

Requisitos para la implementación de la Norma OPM3

CONOCIMIENTO (Knowledge)

Empleo de las mejores prácticas (Best Practices Guía PMBOK®)

La organización tiene un nivel de conocimiento previo aplicado a sus procesos. Es consciente de las prácticas utilizadas globalmente. Incluye el conocimiento del estándar OPM3®.

EVALUACIÓN (Assessment)

Evaluación de las fortalezas y debilidades relacionadas con las prácticas; como resultado de ello se tiene un análisis de brechas de aquellas prácticas y capacidades que necesitan mayor atención y la planificación de la mejora de los procesos.

MEJORAS (Improvement)

Implementación del plan de mejora de procesos; el mejoramiento puede involucrar desarrollo organizacional, reestructuración, cambios en la administración, entrenamiento de habilidades y capacidades, entre otras acciones de mejora.

Fuente: Project Management Institute (2013). *Organizational Project Management Maturity Model (OPM3)* (3a. ed., p. 43). PMI, Inc.

Examen de simulación:¹⁵ Marco y procesos de la dirección de proyectos

Objetivo: responder al menos 85% de las preguntas de manera correcta y en no más de 50 minutos.¹⁶ En caso de no lograr el objetivo le recomendamos que vuelva a revisar el capítulo haciendo foco en las debilidades detectadas.

Recomendación: usted debe tomar el examen de este capítulo y determinar su nivel de entendimiento de acuerdo con los siguientes criterios:

Nivel de entendimiento	Porcentaje de preguntas correctas	Recomendación
Muy bajo	Menor que 50%	
Bajo	50-60%	Estudio detallado ahora
Medio	61-75%	
Alto	76-85%	Repaso fuerte ahora
Muy alto	Mayor que 85%	Repaso al final

Simulación de examen

1. Su organización decide utilizar un ciclo de vida adaptativo. ¿Cuál de los siguientes enunciados es falso?
 - a) Los estimados de costos y tiempos están sujeto a numerosos cambios debido a su alto nivel de incertidumbre.
 - b) Los requisitos y el alcance son difíciles de definir en detalle.
 - c) La organización requiere minimizar la duración del proyecto.
 - d) La organización requiere minimizar la complejidad del proyecto.
2. En los ciclos de vida adaptativos usted puede:
 - a) Tener el alcance definido en detalle para todo el proyecto.
 - b) Hacer una entrega parcial del producto que está desarrollando el proyecto.
 - c) Hacer una ejecución rápida del proyecto.
 - d) Gestionar las configuraciones de los documentos del proyecto.
3. ¿En qué fase del ciclo de vida del proyecto se desarrolla el acta de constitución del proyecto?
 - a) Ejecución
 - b) Planificación
 - c) Cierre
 - d) Inicio

¹⁵ Las respuestas a las preguntas se presentan al final del libro, en el capítulo 17.

¹⁶ Recuerde que en el examen de certificación debe avanzar a un tiempo promedio, por pregunta, de un minuto. No deje de medir su tiempo de respuesta.

4. ¿En qué fase del ciclo de vida del proyecto se desarrolla el presupuesto tipo orden de magnitud?
 - a) Ejecución
 - b) Planificación
 - c) Cierre
 - d) Inicio
5. Si un patrocinador pide que se reduzca en por lo menos tres meses la duración estimada de un proyecto, que es de nueve meses, ¿cuáles serían los potenciales impactos que tendría este cambio en el proyecto?
 - a) Solo se impactaría la duración del proyecto.
 - b) El riesgo, duración y calidad podrían estar impactados.
 - c) El alcance no sería impactado.
 - d) El riesgo total de proyecto aumentaría, lo que podría impactar la calidad, el alcance, la duración y los costos.
6. Usted trabaja en una organización con una estructura matricial equilibrada.
¿Cuál de las siguientes características son correctas para este tipo de organización?
Los directores de proyecto poseen:
 - a) Alto nivel de autoridad, dedicación parcial y pleno control del proyecto.
 - b) Limitado nivel de autoridad, dedicación parcial y bajo control del proyecto.
 - c) Moderado nivel de autoridad, total dedicación y moderado control del proyecto.
 - d) Moderado nivel de autoridad, dedicación parcial y moderado control del proyecto.
7. Juanita Pérez, directora del proyecto Edificio Ruta Z, está reunida con su equipo y el patrocinador, que es el director ejecutivo de Operaciones. El patrocinador indica a Juanita que debe hablar con Emilio Ruiz, el gerente general de la empresa, para determinar cuáles de los cambios en el alcance se van a implementar para luego implementarlos. Esto es un ejemplo de:
 - a) Organización matricial débil.
 - b) Falta de un comité de control de cambios.
 - c) Expedidor o gestor de proyectos.
 - d) Organización funcional.
8. Una de las principales ventajas de una organización matricial es:
 - a) Mejor control de los recursos por parte de los gerentes de proyectos.
 - b) Existe más de un “jefe” para los equipos de trabajo.
 - c) Las comunicaciones son más fáciles.
 - d) Las relaciones subordinado-jefe son menos complejas.
9. En una organización orientada a proyectos el equipo del proyecto:
 - a) Se reporta a más de un supervisor o jefe.
 - b) No posee ningún tipo de lealtad hacia el proyecto.
 - c) Se reporta al gerente funcional.
 - d) No siempre tendrá una “casa” una vez que se termine el proyecto.

10. ¿Cuál de las siguientes es la diferencia principal entre los tres tipos de oficinas de dirección de proyectos (PMO)? Escoja la mejor respuesta:
- a) Nivel de control
 - b) Nivel de OPM3 requerido
 - c) Roles y responsabilidades
 - d) Nivel de habilidades requeridas
11. ¿Cuál de los siguientes es el mejor ejemplo de la gobernabilidad de los proyectos?
- a) El director del proyecto incluyó un marco para la toma de decisiones, definió los roles y responsabilidades y la organización determinó la eficacia y eficiencia del director de proyecto.
 - b) La organización evaluó el nivel de alineación de los objetivos del proyecto con la estrategia, misión y visión de la organización.
 - c) El gobierno de proyecto incluye a los interesados así como las políticas, procedimientos y procesos formalmente documentados que deben estar bajo un sistema integrado para el control de cambios y configuraciones.
 - d) El director del proyecto determinó el proceso formal para identificar, escalar y resolver problemas que surjan durante el desarrollo del proyecto.
12. ¿Cuál de los siguientes no es un criterio para la definición objetiva de lo que constituye un proyecto exitoso?
- a) Tiempo y costos
 - b) Alcance y calidad
 - c) Cambios y requisitos
 - d) Riesgos y recursos
13. Usted toma un proyecto que estaba siendo planificado por un director de proyectos que se retiró de la empresa. Al verificar los recursos que han sido asignados para el proyecto encuentra la siguiente información: Nidia Duque, Disponibilidad: junio 15 hasta agosto 2, Unidades: 20% ¿Qué significa esto?
- a) Es un representante del cliente.
 - b) Es un miembro tipo parcial.
 - c) Es un miembro tipo asociado.
 - d) Es personal de apoyo.
14. Con base en la pregunta anterior, ¿cuál sería su principal desventaja?
- a) Aumento en el riesgo.
 - b) Falta de enfoque.
 - c) Disminución de calidad y satisfacción del cliente.
 - d) Aumento en la duración.
15. ¿Cuál es la diferencia principal entre el personal de dirección de proyectos y el personal del proyecto? Elija la mejor respuesta:
- a) Sus roles y responsabilidades.
 - b) El enfoque de gestión.
 - c) El nivel de jerarquía en el organigrama del proyecto.
 - d) Unos pertenecen a la PMO y los otros no.

16. ¿Cuál de los siguientes es siempre un interesado en el proyecto?
- Una persona que está en contra del proyecto.
 - Un trabajador en la línea de montaje que utilizará el producto/servicio del proyecto.
 - Un gerente funcional del departamento de ingeniería.
 - Una persona que podría perder su empleo en la empresa como resultado del proyecto.
17. Su cliente lo llama a la oficina y le propone lo siguiente: cambiemos este entregable X , que tiene un costo de $\$Y$, y un lapso de tiempo de Z días por otro entregable B qué tiene el mismo costo y lapso de tiempo. Escoja la mejor alternativa:
- Usted está de acuerdo con su cliente y procede a la implementación del cambio porque no hay impactos negativos en el proyecto.
 - Usted le dice que eso está fuera de lo contratado y lo rechaza.
 - Usted propone analizar los requisitos y habilidades de los recursos humanos para poder decidir si se implementa el cambio o no.
 - No hace nada porque sabe que a su cliente se le olvidará.
18. ¿Cuándo un interesado tiene más influencia en un proyecto?
- Al principio del proyecto (fase de inicio).
 - A mitad del proyecto (fase de ejecución).
 - Al final del proyecto (fase de cierre).
 - A través del proyecto (todas las fases).
19. Su cliente somete un cambio menor a solo tres semanas de la terminación programada del proyecto. Después de analizarlo, la comisión para el control de cambios le informa que el cambio ha sido denegado por el corto tiempo que falta para la terminación. Usted informa a su cliente de la decisión, a lo cual este responde que no firmará la terminación si no se implementa el cambio. ¿Cuál es la mejor alternativa?
- Usted pide una reconsideración a la comisión para el control de cambios.
 - Usted informa a su cliente que esa acción constituiría un incumplimiento de contrato.
 - Usted llama al promotor de su proyecto, que es el vicepresidente de la organización para que influya positivamente sobre el cliente respecto a la decisión tomada.
 - Todas las anteriores.
20. La empresa acaba de contratar a la señora Nidia de Hoyos para que apoye el impacto que tendrá el proyecto en el capital humano de dicha organización. Las responsabilidades de esta persona son asegurar que los empleados sean enviados a entrenamiento adecuado para sus nuevos puestos de trabajo, apoyo psicológico en caso de que la persona pierda su trabajo, gestión del cambio y la transición a nivel individual y grupal. ¿Qué tipo de interesado es la señora Nidia de Hoyos? Escoja la mejor contestación:
- Líder
 - Partidario

- c) Desconocedor
 - d) Neutral
21. ¿Cuál de los siguientes no es un tipo de interesado en un proyecto?
- a) Desconocedor
 - b) Reticente
 - c) Patrocinador
 - d) Neutral
22. Un gerente de proyectos está tratando de completar un proyecto de desarrollo de software, pero no consigue suficiente prioridad en la organización para terminarlo. Los recursos están enfocados en completar las tareas relacionadas con los procesos de negocios y el gerente de proyectos tiene muy poca autoridad sobre estos. ¿En qué tipo de organización está trabajando el gerente?
- a) Funcional
 - b) Matricial fuerte
 - c) Orientada a proyectos
 - d) Matricial débil
23. El equipo del proyecto completó el cronograma y el presupuesto del proyecto. ¿Cuál es la próxima tarea que debe completar el equipo de trabajo?
- a) Comenzar la identificación de los riesgos.
 - b) Comenzar las iteraciones.
 - c) Determinar los requerimientos de las comunicaciones.
 - d) Crear el diagrama de Gantt.
24. Un cronograma detallado puede ser creado después de completar:
- a) El presupuesto del proyecto.
 - b) La estructura de descomposición del trabajo (EDT).
 - c) El plan de gestión del proyecto.
 - d) La evaluación detallada del riesgos.
25. Todas las siguientes son características de un proyecto, excepto:
- a) Es temporal.
 - b) Posee un principio y un fin.
 - c) Posee actividades interrelacionadas entre sí.
 - d) Los productos pueden ser elaborados en masa.
26. Todos los siguientes son parte de la gestión de los interesados excepto:
- a) Complacer todos los requisitos y expectativas de los interesados en todo momento.
 - b) Identificar a los interesados.
 - c) Determinar las necesidades de los interesados.
 - d) Gestionar las expectativas de los interesados.
27. El director de la oficina de gestión de proyectos y el director de ingeniería están discutiendo el impacto de un cambio en una tarea de gran importancia. Después de reunirse, el director de la oficina de gestión de proyectos dice a su subordinado,

- que es el gerente del proyecto, que haga los cambios qué se acordaron con el director de ingeniería. Esto es un ejemplo de:
- a) Cuidado de la gerencia a la gestión del cronograma.
 - b) Gestión de planificación.
 - c) Una posición de coordinador de proyectos en una organización funcional.
 - d) Un sistema de control de cambios.
28. El director de la oficina de proyectos le pide a usted que haga un análisis de las normas de PMI® aplicables a la madurez de los procesos de gestión de proyectos en una organización para presentarlas a la alta gerencia. ¿Cuál de las siguientes normas tendría usted que leer y analizar? Escoja la mejor alternativa:
- a) Guía PMBOK® 5a. ed.
 - b) ISO 21500 Gestión de Proyectos
 - c) OPM3®
 - d) ITIL V3
29. ¿Cuál de las siguientes es la mejor descripción de elaboración progresiva?
- a) Es el proceso de desglose del trabajo en forma progresiva en pequeñas actividades manejables.
 - b) Es el proceso de ejecutar un proyecto desde la fase conceptual hasta completarlo.
 - c) Es el proceso de desarrollar el plan desde la fase conceptual hasta el plan detallado.
 - d) Es el proceso de identificar las necesidades de negocio de un proyecto potencial.
30. Antes de convertirse en director de un proyecto de sumo interés, Andrés debe convencer de la idoneidad de dicho proyecto al comité de dirección de su empresa. Por ello, y tras meses de estudio a fondo, se dispone a presentar la siguiente documentación a dicho comité: requisitos del proyecto, requisitos del producto, límites del proyecto, métodos de aceptación y control del alcance de alto nivel. ¿Cree usted que Andrés tendrá éxito en su exposición?
- a) Sí, incluso tiene información que no debería presentar en esta fase, como son los métodos de aceptación.
 - b) No, pues le falta presentar el acta de constitución del proyecto.
 - c) Sería conveniente que definiese también los productos entregables.
 - d) Sí, dispone de toda la documentación básica.
31. Un director de proyecto ha sido asignado a un nuevo proyecto en un área donde tiene muy poca experiencia. Este proyecto es tres veces más grande que todos los que él ha manejado en el pasado. El director del proyecto conoce a un amigo que ya ha dirigido proyectos de similar alcance en el pasado. ¿Qué debería hacer el director del proyecto?
- a) Contactarse con el director del proyecto anterior y pedirle consejos.
 - b) Esperar a la ejecución del proyecto para ver si necesitará ayuda.
 - c) Obtener registros históricos desde la oficina de gestión de proyectos.
 - d) Asegurarse que todos los interesados acepten el alcance del proyecto.

32. Usted ha convenido una junta con todos los interesados del proyecto que estará gestionando, ¿por qué esta actividad es tan importante?
- Previene la corrupción del alcance.
 - Permite limitar el alcance.
 - Mejora las probabilidades de satisfacer los requisitos y expectativas del cliente.
 - Evita atrasos en el proyecto.
33. ¿Cuál de las siguientes describe mejor las etapas tempranas de los proyectos?
- Altos costos y alta demanda de recursos.
 - Riesgo bajo y alta demanda de recursos.
 - Alta demanda de recursos en los procesos de ejecución
 - Costos bajos y baja demanda de recursos.
34. Usted es el gerente de un proyecto donde hay una gran cantidad de personal nuevo en la organización. En la junta que tiene para contestar preguntas relacionadas con el proyecto, Sara le pregunta qué es un entregable. Usted le explica:
- El resultado final de las juntas del equipo del proyecto.
 - El fin de cada fase del ciclo de vida del proyecto.
 - Los procesos de las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos.
 - Un producto, servicio o resultado tangible creado por el equipo del proyecto.
35. ¿En qué etapa de un proyecto el riesgo de no completarlo es mínimo y las consecuencias son más altas?
- Durante las etapas tempranas del proyecto.
 - Durante las etapas intermedias del proyecto.
 - Durante las etapas finales del proyecto.
 - El riesgo de no completar exitosamente un proyecto es el mismo durante todo el proyecto.
36. ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor el concepto de programa?
- Un proyecto muy grande y muy complejo.
 - Un grupo de proyectos pequeños con una causa común.
 - Un grupo de proyectos con objetivos comunes.
 - Un grupo de subproyectos con un mismo cliente.
37. La diferencia principal entre el trabajo tipo organizacional y el trabajo tipo proyecto es:
- El trabajo tipo organizacional es único.
 - El trabajo tipo organizacional es temporal.
 - El trabajo tipo organizacional es sistemático y repetitivo.
 - El trabajo tipo proyecto es parte integral de cada actividad del proyecto.
38. A Juan Pérez, que es uno de los miembros del equipo del proyecto, se le informa que él no puede determinar por sí solo cual de los proyectos en los que se encuentra trabajando tiene mayor prioridad para la organización. ¿A quién le corresponde determinar estas prioridades en una organización?
- Gerente del proyecto.
 - Equipo de gestión de proyectos.

- c) Director de la oficina de gestión de proyectos (PMO).
 - d) Equipo del proyecto.
39. Analizar e incluir el impacto de los costos de mantenimiento y las operaciones normales de la organización en los productos, servicios o resultados de los proyectos es de suma importancia, por lo tanto estos:
- a) deben ser incluidos como tareas a ser completadas durante la fase de cierre del proyecto.
 - b) deben tener una fase extra en el ciclo de vida de los proyectos debido a que los costos a través de dicho ciclo están directamente relacionados con los costos de mantenimiento y costos operacionales.
 - c) no deben considerarse como parte del proyecto, ya que un proyecto es de carácter temporal con un principio y fin definidos.
 - d) deben ser incluidos como un subproyecto separado del proyecto principal.
40. Las necesidades del mercado, las necesidades de la organización y los requisitos legales son todos ejemplos de:
- a) Razones por la cuales la organización debe nombrar a un gerente o director de proyectos.
 - b) Razones por las cuales una organización comienza un proyecto.
 - c) Razones por las cuales personas u organizaciones se convierten en interesados.
 - d) Razones por la cuales una o más personas se convierten en patrocinador de los proyectos.
41. Un equipo está trabajando en la manufactura de un nuevo producto para la Empresa XYZ, S.A., sin embargo están teniendo dificultades en el desarrollo del acta de constitución. ¿Cuál de las siguientes es la mejor contestación para resolver el problema que está teniendo el equipo del proyecto?
- a) El equipo no ha identificado las metas y objetivos del proyecto adecuadamente.
 - b) El equipo en realidad está trabajando en un proceso y no en un proyecto.
 - c) El equipo no ha identificado la fecha de finalización del proyecto adecuadamente.
 - d) El equipo no ha identificado el producto del proyecto adecuadamente.
42. Luego de varios meses de negociación con el cliente, el gerente general de la empresa comunica que usted ha sido asignado como director para el proyecto denominado “Telecomunicaciones IP”. En la reunión de planificación con la gerencia general le informan sobre la importancia de este proyecto para cubrir una porción de demanda insatisfecha del mercado, a la cual han querido ofrecer servicios desde hace tres años. ¿A qué tipo de planificación pertenece este proyecto?
- a) Planificación de programas
 - b) Planificación del portafolio
 - c) Planificación estratégica
 - d) Ciclo de vida del producto
43. En un proyecto de construcción de bases de infraestructura para telefonía celular, que involucra a 1.800 trabajadores y tiene un costo estimado de 7.800.000 dólares.

El manejo de información y comunicación con los interesados ha estado fuera de control durante los últimos tres meses. Por tal motivo, se decide contratar a un gestor de proyecto para que colabore con la solución de este inconveniente. ¿Qué características tiene el gestor?

- a) Gestor del proyecto es otra forma de llamar al director del proyecto.
 - b) El gestor del proyecto tiene autoridad limitada o nula para la toma de decisiones.
 - c) Gestor del proyecto es lo mismo que coordinador del proyecto.
 - d) El gestor del proyecto tiene autoridad y habilidad para la toma de decisiones.
44. Usted trabaja como líder de proyecto en una empresa automotriz con una estructura tradicional funcional. Su nivel de autoridad en los proyectos será:
- a) Alto
 - b) Moderado
 - c) Balanceado
 - d) Bajo
45. Una empresa que vende productos por internet ha decidido que cada solicitud de un cliente sea tratada como un proyecto. Esta empresa vende productos que van desde los 10,000 hasta los 2,000,000 de dólares. Los directores de proyectos tendrán un plazo máximo de tres días para responder la solicitud de un cliente. En caso que no puedan resolver los pedidos de clientes en este plazo su obligación será informar al director del programa. No se requiere que los directores de proyecto planifiquen o entreguen documentación adicional, sino que tan solo informen el estado diario de respuesta de cada solicitud del cliente. ¿Cómo definiría esta situación?
- a) Cada solicitud de clientes es un proyecto, ya que tienen comienzo y fin.
 - b) Las solicitudes que superen el \$1,000,000 de dólares deberían tratarse como proyectos.
 - c) Al tratarse de varias solicitudes, se refiere a la gestión del portafolio.
 - d) Estos son trabajos operativos, no son proyectos.
46. ¿Cuál de las siguientes aseveraciones es falsa?
- a) El ciclo de vida del producto abarca desde la concepción del producto hasta su retiro del mercado.
 - b) El ciclo de vida del producto puede originar varios proyectos.
 - c) Generalmente la mayor utilización de recursos se origina durante las fases intermedias del ciclo de vida del proyecto.
 - d) El ciclo de vida de un proyecto tiene tres grupos de procesos.
47. El ciclo de vida del proyecto es diferente al ciclo de vida del producto porque:
- a) No tiene metodología.
 - b) Es diferente para cada industria.
 - c) Puede generar muchos proyectos.
 - d) Describe actividades de gestión de proyectos.

48. Un ejemplo de una técnica y herramienta que se puede utilizar en la elaboración gradual de un proyecto es:
- Ola sucesiva
 - Ciclo PHVA
 - Diagramas de causa y efecto
 - Matriz de análisis causal
49. Si nos encontramos en un “kill-point”, ¿dónde nos encontramos dentro del ciclo de vida del proyecto?
- Finalizando una fase
 - Fase de ejecución
 - Fase de cierre
 - Fase de supervisión y control
50. La diferencia principal entre matricial equilibrada y matricial fuerte es:
- Nivel de autoridad del director del proyecto y su nivel de dedicación al proyecto.
 - Nivel de dedicación de los miembros del equipo del proyecto.
 - Nivel de dedicación del director y de los miembros del equipo del proyecto.
 - Nivel de autoridad del director del proyecto y el nivel de dedicación al proyecto del equipo.
51. Una organización está en la fase de inicio de un proyecto de carácter multinacional y multicultural que posee un alto nivel de complejidad. El proyecto consta de cinco fases con una duración estimada de cinco años. El objetivo del proyecto es desarrollar un reactor nuclear capaz de generar 900 mega watts de energía eléctrica. ¿Cuál de los siguientes sería el mejor tipo de estructura organizacional para garantizar el éxito de este proyecto?
- Matricial fuerte
 - Matricial equilibrada
 - Orientada a proyectos
 - Matricial débil



Gestión de la integración del proyecto¹

Introducción

La gestión de integración es un grupo de procesos transversales en todos los proyectos. El enfoque está relacionado con el hecho de que el director del proyecto junto a su equipo de trabajo deben integrar nueva información de forma controlada para garantizar la trazabilidad de dicha información y aumentar las probabilidades de éxito.

En esta área de conocimiento se requiere que usted conozca la aplicación de los siguientes conceptos:

- Métodos de selección de proyectos.
- Realizar los cálculos matemáticos de los siguientes métodos: valor presente, valor presente neto y periodo de recuperación.
- Interpretar los resultados de todos los métodos.
- Acta de constitución del proyecto.

¹ Agradecemos la revisión y aportes del profesor Gustavo Floret PMP para la redacción final de este capítulo. Gustavo Floret es Project Management Professional (PMI) y especialista en Sistemas de Información Administrativo (UBA, Argentina). Tiene un posgrado en Management (UADE, Argentina), es ingeniero agrónomo (UBA, Argentina) e ingeniero de soporte técnico para América Latina de EdgeCore Networks Inc.

- Compontes del acta de constitución.
- Plan para la dirección del proyecto.
- Componentes del plan de dirección del proyecto.
- Dirigir y gestionar el proyecto.
- Monitorear y controlar el trabajo.
- Sistema de información para la gestión de proyectos (PMIS).
- Sistema para el control integrado de cambios.
- Enfoque del sistema de control integrado de cambios.
- Gestión de las configuraciones (trazabilidad).
- Cierre administrativo (cierre de proyecto o fase).

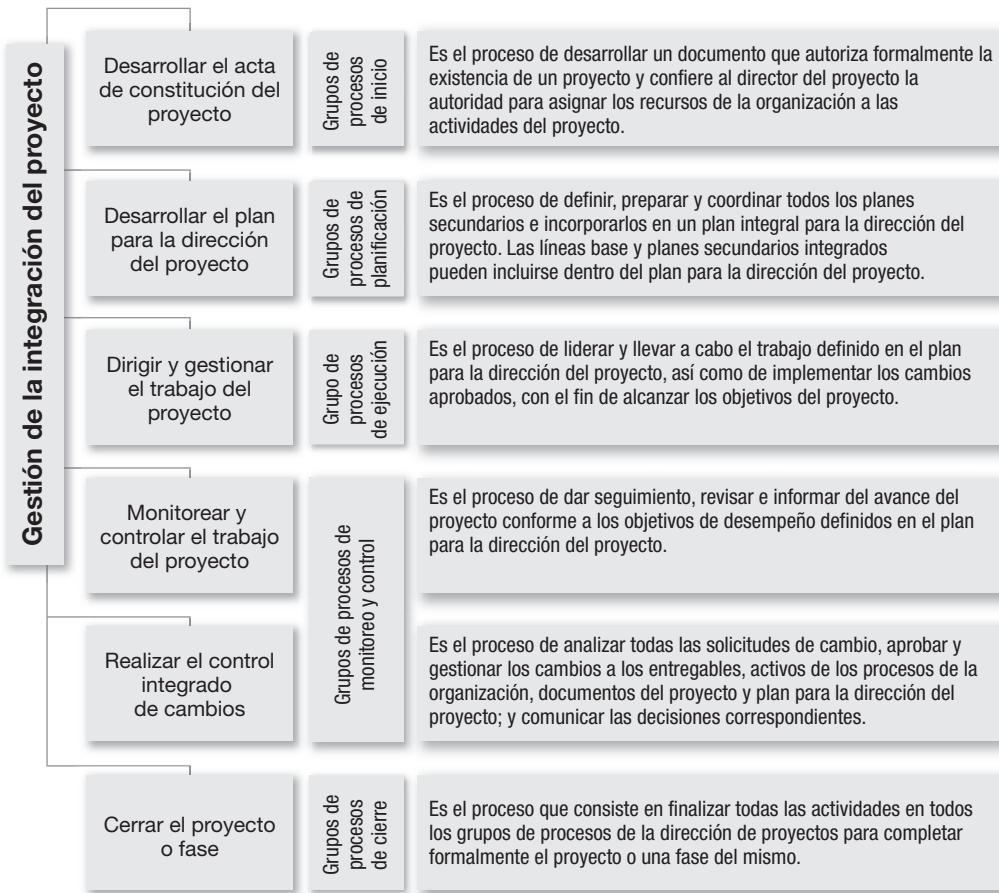
Concepto de integración

Procesos y actividades necesarios para **identificar, definir, combinar, unificar y coordinar** los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos.

La integración incluye características de **unificación, consolidación y articulación**, así como las acciones integradoras que son cruciales para la terminación del proyecto, la gestión exitosa de las **expectativas** de los interesados y el **cumplimiento de los requisitos**.

Implica tomar decisiones en cuanto a la **asignación de recursos, balancear objetivos y alternativas contrapuestas, y gestionar las interdependencias** entre las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos.

El gráfico siguiente presenta los procesos pertenecientes a la gestión de la integración, a qué grupos de procesos pertenecen y una breve descripción sobre el objetivo de los mismos.



Fuente: Guía del PMBOK®, 5a. ed.

JFE®

Gráfico 5.1

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (5a. ed.). PMI, Inc.

PROCESOS DEL ÁREA DE CONOCIMIENTO GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO

Gestión de la integración del proyecto

Gestión de la integración del proyecto					
Fase de inicio		Fase de planificación		Fase de ejecución	
Eunciado del trabajo del proyecto (SOW)	Acta de constitución del proyecto	Plan para la dirección del proyecto	Plan para la dirección del proyecto	Plan para la dirección del proyecto	Plan para la dirección del proyecto
Caso de negocio	Saltas de otros procesos	Solicitudes de cambio aprobadas	Protocolo del cronograma	Información de desempeño del trabajo	Entregables aceptados
Acuerdos	Factores ambientales de la empresa	Factores ambientales de la empresa	Cambios validados	Solicitudes de cambio	Activos de los procesos de la organización
Factores ambientales de la empresa	Activos de los procesos de la organización	Activos de los procesos de la organización	Información de desempeño del trabajo	Factores ambientales de la empresa	Activos de los procesos de la organización
Activos de los procesos de la organización				Activos de los procesos de la organización	
Entradas					
Juicio de expertos	Juicio de expertos	Juicio de expertos	Juicio de expertos	Juicio de expertos	Juicio de expertos
Técnicas de facilitación	Técnicas de facilitación	Sistema de información para la dirección de proyectos (PMIS)	Técnicas analíticas	Reuniones	Técnicas analíticas
Reuniones		Reuniones	Sistema de información para la dirección de proyectos (PMIS)	Herramientas para el control de cambios	Reuniones
Técnicas y herramientas					
Acta de constitución del proyecto	Plan para la dirección del proyecto	Entregables	Solicitudes de cambio	Solicitudes de cambio	Transferencia del producto, servicio
Datos de desempeño del trabajo	Solicitudes de cambio	Informes de desempeño del trabajo	Registro de cambios	Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	Resultado final
Solicitudes de cambio	Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización
Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	Actualizaciones a los documentos				
Actualizaciones a los documentos					
Salidas					

La tabla 5.1 presenta para cada proceso de la gestión de la integración sus respectivas entradas, herramientas y técnicas y salidas.

Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) (5a. ed., p. 65), PMI, Inc.

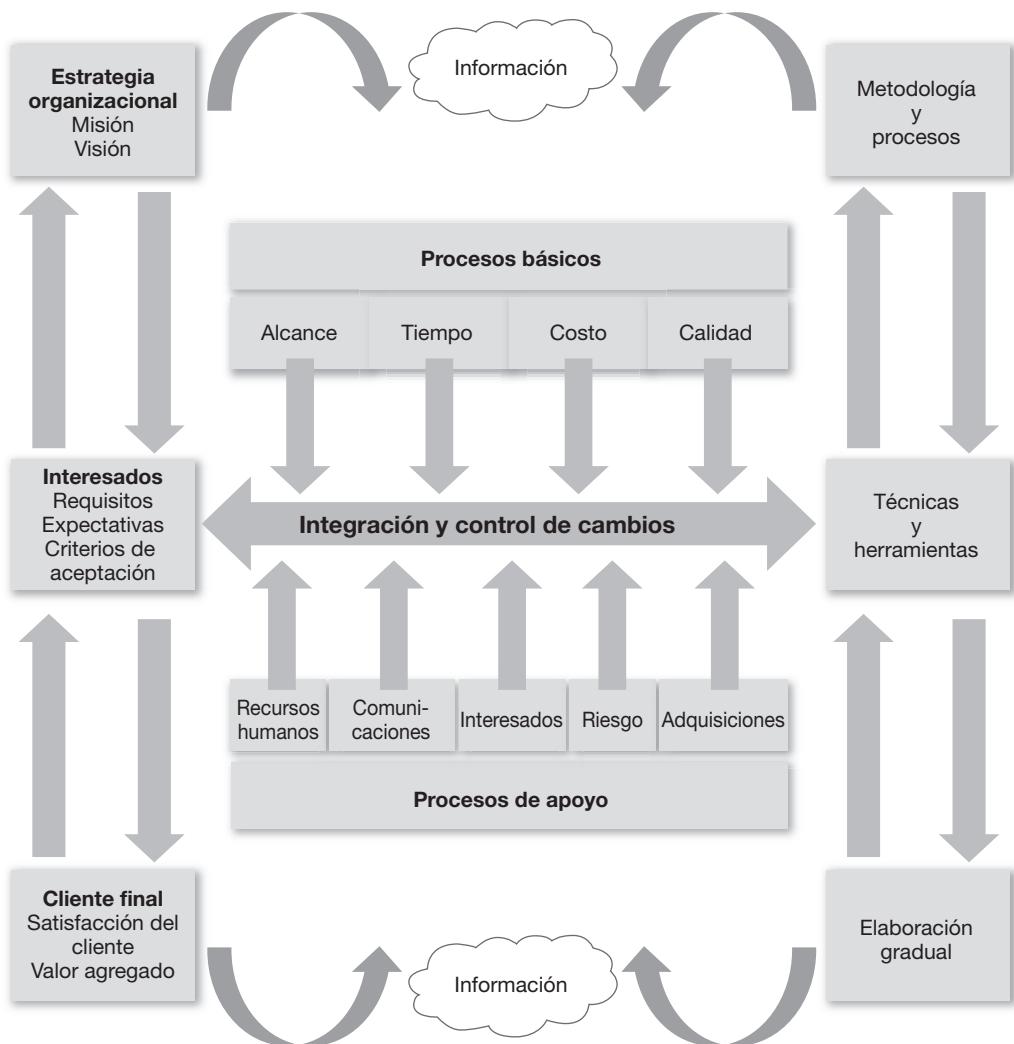


Gráfico 5.2

El gráfico muestra la relación de la integración de los elementos de información del proyecto a través de su ciclo de vida por medio de la utilización del sistema integrado para el control de cambios y la gestión de las configuraciones. La integración de información es un elemento clave de la elaboración gradual que tienen todos los proyectos. A medida que el proyecto se desarrolla habrá nueva información que el director, junto a su equipo, debe integrar para mejorar las probabilidades de éxito. El director del proyecto debe mantener el control de la información para tener una adecuada trazabilidad de los cambios cuando se efectúen tareas como validar el alcance (lo que requiere inspección) y controlarlo (para lo que se necesita un análisis de variación). La trazabilidad también ayuda cuando el director del proyecto deba hacer una entrega parcial de un producto al patrocinador y/o los interesados clave, ya que podrá explicar fácilmente los cambios que se han aprobado e implementado en el proyecto.

Características de la integración

Usualmente son salidas de la aplicación de varios procesos en una fase del proyecto. Por ejemplo: como resultado de la aplicación de los 20 procesos de planificación se obtiene el plan de dirección del proyecto.

Existe un área del conocimiento y un grupo de procesos que se aplican genéricamente a todo el proyecto:



Gráfico 5.3

El gráfico muestra que el área de conocimientos de la gestión de integración y el grupo de procesos de la fase de monitoreo y control aplica a todos los demás grupos de procesos. El proyecto debe integrar nueva información para ser exitoso, pero esto debe hacerse mediante el uso del sistema de control integrado de cambios y la gestión de configuraciones para garantizar que el impacto del cambio se ha analizado apropiadamente y que haya una trazabilidad de los cambios y la nueva información integrada al proyecto.

1. La gestión de integración es parte fundamental de la **elaboración gradual** de los proyectos.
2. A través el ciclo de vida del proyecto se descubrirá nueva información, esta debe ser integrada a los planes y documentos del proyecto.
3. Las **acciones correctivas y preventivas** son ejemplos de nueva información que debe ser documentada e integrada al proyecto.
4. El equipo de trabajo debe utilizar el sistema integrado para el control de cambios y la gestión de las configuraciones para integrar la nueva información al proyecto.
5. El **sistema integrado para el control de cambios** es un proceso formal que tiene políticas y procedimientos para:
 - a) Determinar cómo se solicitará formalmente el cambio.
 - b) Crear la **comisión para el control de cambios** (CCB).
 - c) Analizar el impacto del cambio a través de las 10 áreas de conocimiento.

- d) Rechazar o aprobar formalmente el cambio.
- e) Actualizar los documentos que son afectados por el cambio formalmente aprobado, utilizando el proceso para la gestión de las configuraciones.

Información histórica²

Información histórica: también conocida como *lecciones aprendidas*.

- Está constituida por registros o datos de proyectos anteriores.
- Se utiliza como **base para la planificación** y gerencia de proyectos futuros para de esta manera mejorar los procesos de gestión.
- Incluye: tareas, EDT, informes, estimados, planes, lecciones aprendidas, riesgos, recursos, entre otros.
- Forma parte de los **activos de los procesos de la organización**.
- El PMI® enfatiza el uso de información histórica y lecciones aprendidas como una **mejor práctica** en la dirección de proyectos.

Rol integrador del gerente de proyectos

- La integración del proyecto es el **rol principal** del gerente del proyecto porque este es responsable de **unir las diferentes partes e información del proyecto en una sola pieza cohesiva**.
- Es el único miembro del equipo que tiene una **visibilidad completa** de todas las actividades del proyecto.
- También significa **gestionar objetivos potencialmente conflictivos proactivamente**.

Métodos para la selección de proyectos

- Toda organización debe tener un proceso formal y objetivo para la selección y priorización de proyectos.
- Esto se debe al hecho de que toda organización tiene **recursos limitados**, y por tanto es incapaz de ejecutar todos los proyectos u oportunidades que se le presentan.
- Por lo tanto, debe **escoger los proyectos idóneos** para planificarlos y ejecutarlos.
- Debe contar con métodos y procesos de selección que la capaciten para **priorizar objetivamente** los proyectos y determinar cuáles son los **idóneos para la organización**.

² Activos de los procesos de la organización.

- La organización debe tener **criterios objetivos y medibles** pre establecidos con los cuales pueda realizar la selección y priorización de los proyectos **objetiva y consistentemente**.
- Estos métodos pueden ser agrupados en dos grupos:
 - Métodos financieros o medición de beneficios. Ejemplo: VP, VPN, TIR, PRI, ROI
 - Técnica comparativa donde se escoge el mejor proyecto comparando los proyectos entre sí y a su vez de acuerdo con **parámetros financieros** pre establecidos.
 - **Modelos matemáticos:** programación lineal, programación entera, programación dinámica, selección con múltiples objetivos, etcétera.
 - La **programación lineal** pertenece a los **métodos de optimización limitada** o sujeta a restricciones pre establecidas por la organización que lleva a cabo las evaluaciones.

Métodos financieros o medición de beneficios

- **Valor presente (PV, VP):** cuál sería el valor de flujos de caja o efectivo que se esperan en el futuro hoy día. El concepto se conoce como valor del dinero en el tiempo y reconoce el hecho de que **un dólar hoy vale más que un dólar mañana debido al costo de oportunidad del dinero**.³ La fórmula para computar el valor presente neto es la siguiente:

$$PV = \frac{FV}{(1 + r)^n}$$

PV = valor presente del flujo de efectivo

FV = los flujos de caja o efectivo en el futuro

r = la tasa de interés que usa la organización

n = el número de periodos (meses o años)

Ejemplo:

¿Cuál es el valor presente de?:

Flujo de efectivo:	\$ 300,000	$PV = \frac{\$ 300.000}{(1 + 0,10)^3} = \frac{\$ 300.000}{1,331} = \$ 225.394$
Tasa de interés efectivo anual:	10%	
Número de periodos:	3 años	

Significado: Si usted va a recibir 300.000 dólares después de tres años y su costo de oportunidad es de 10%, estaría indiferente si hoy le dan 225.394

³ Atención: el valor del dinero en el tiempo no es un tema de pérdida de poder adquisitivo de la moneda (inflación), ni de algún problema de devaluación ni valuación de la moneda. Es un tema exclusivo de costo de oportunidad.

dólares. Por lo tanto, el proyecto que tenga el valor presente (PV) más alto será, en términos generales, el idóneo desde el punto de vista financiero o de medición de beneficios.⁴

- **Valor presente neto (NPV, VAN, VPN):⁵** Es el valor presente del flujo neto (beneficios menos costos) de fondos menos la inversión inicial. En este caso se descuentan los flujos por periodo, luego se suman y por último se resta la cantidad de dinero invertida.

$$\text{Fórmula} \quad NPV = \sum_{t=1}^T \frac{C_{ft}}{(1+r)^t} - C_{fo}$$

C_{ft} = Flujos de efectivo o flujos de caja

C_{fo} = Inversión inicial

r = Tasa de interés efectiva⁶

t = cantidad de periodos (años, meses, trimestres, semanas o días)

Significado del índice de valor presente neto

$VPN = \$ 0$, los beneficios y los costos son iguales, punto de equilibrio financiero (se escoge el proyecto si no hay otro que tenga un VPN mayor). También se conoce a este punto como de *rendimiento adecuado* ya que el proyecto no hace a la persona más rica pero sí le paga la mejor alternativa dejada de lado.

$VPN > \$ 0$, los beneficios son mayores que los costos; el proyecto genera riqueza y construye valor (viable).

$VPN < \$ 0$, los costos son mayores que los beneficios; el proyecto genera pobreza y destruye valor (no viable).

Nota importante: Para el examen usted debe conocer los significados del índice VPN. Un proyecto con $VPN = 0$ es viable, siempre y cuando no haya otro proyecto que tenga un VPM más alto.

- **Tasa interna de retorno (TIR):** es lo que el proyecto rinde al inversionista. Su cálculo es complicado⁷ y por lo tanto en el examen usted no tendrá que hacerlo. Sin embargo debe conocer la siguiente información.

El resultado de la TIR debe ser \geq que el costo de capital⁸ de la organización para generar riqueza ($VAN > 0$).

⁴ El examen de certificación no profundiza en excepciones a esta regla o las condiciones para que esta recomendación siempre sea válida.

⁵ Net Present Value: valor actual neto, valor presente neto.

⁶ La tasa de descuento debe ser definida en función de la extensión de los períodos (anual, mensual, etc.)

⁷ Esto se debe a que, matemáticamente hablando, es la tasa que hace cero el VAN (valor actual neto).

⁸ Costo de oportunidad nivelado en riesgo. También se lo conoce como la tasa requerida por el inversionista.

Costo de capital: el costo de capital es el **rendimiento mínimo** que una empresa debe obtener sobre las inversiones que ha realizado con el claro objetivo de generar valor.

- **Periodo de recuperación (de la inversión):** la cantidad de periodos (meses o años) que toma recobrar o recuperar una inversión que una empresa hace en un proyecto. Recuerde que a efectos del examen **a menor tiempo más deseable el proyecto.**⁹

Ejemplo:

Año	Beneficios	Costos	Flujo de caja	Acumulado
0	\$ 0	(\$ 10.000)	(\$ 10.000)	---
1	\$ 15.000	(\$ 10.000)	\$ 5.000	\$ 5.000
2	\$ 14.000	(\$ 10.000)	\$ 4.000	\$ 9.000
3	\$ 13.000	(\$ 10.000)	\$ 3.000	\$ 12.000
4	\$ 11.000	(\$ 10.000)	\$ 1.000	\$ 13.000

La inversión inicial de \$10.000 se recupera en el tercer año.

- **Análisis costo-beneficio:** pretende determinar la conveniencia de uno o más proyectos mediante la valoración en términos monetarios de todos los costos y beneficios derivados directa e indirectamente de dicho proyecto. Este indicador se calcula como el valor presente de todos los beneficios dividido por el valor presente de todos los costos.
 - Si la razón de costo-beneficio es menor que 1, los costos son mayores que los beneficios.
 - Si la razón de costo-beneficio es mayor que 1, los beneficios son mayores que los costos
 - Si la razón de costo-beneficio es igual a 1, los beneficios son iguales a los costos y tenemos una situación o punto de equilibrio financiero.

Comparación entre los métodos financieros para la selección de proyectos

Métodos para la selección de proyectos

Método	Uso	Criterio de selección
Valor presente (PV)	Comparación de dos o más proyectos	Se escogerá el proyecto con el valor presente más alto.
Valor presente neto (NPV, VAN o VPN)	Comparación de dos o más proyectos	Se escogerá el proyecto con el VPN más alto o por lo menos $VPN \geq 0$.

Tabla 5.2

(continúa)

⁹ Esta recomendación no siempre es correcta. No necesariamente el proyecto con el menor tiempo de recuperación es el mejor proyecto.

(continuación)

Comparación entre los métodos financieros para la selección de proyectos

Métodos para la selección de proyectos

Tasa interna de retorno (TIR o IRR)	Comparación de dos o más proyectos	Se escogerá el proyecto con el TIR más alto y además $TIR \geq$ que el costo de capital de la empresa.
Periodo de recuperación (PR, PB o Payback Period)	Comparación de dos o más proyectos	Se escogerá el proyecto que tenga el periodo de recuperación (semanas, meses o años) más corto.
Análisis Costo-Beneficio (B/C)	Comparación de dos o más proyectos	Se escogerá el proyecto que tenga la razón costo-beneficio más alta o en su defecto que sea por lo menos igual a 1.

Nota importante: Usted debe saber aplicar los criterios de selección de todos los métodos de selección de proyectos para poder contestar las preguntas en el examen.

Ejemplo de práctica 1

Métodos	Proyecto A	Proyecto B	Proyecto C	Escoja el mejor
Valor presente	\$ 133.000	\$ 135.000	\$ 130.000	
Valor presente neto	\$ 85.000	\$ 70.000	\$ 80.000	
Tasa interna de retorno	12,6%	12%	11,5%	
Periodo de recuperación	15 meses	17 meses	19 meses	
Análisis costo-beneficio	1,2	1,0	1,3	

En la columna “Escoja el mejor”, incluya el nombre del proyecto (A, B o C) que usted elegiría como el más idóneo para implementar dependiendo del método usado.

Respuesta:

Métodos	Escoja el mejor
Valor presente	B
Valor presente neto	A
Tasa interna de retorno	A
Periodo de recuperación	A
Análisis costo-beneficio	C

(1) Proceso: Desarrollar el acta de constitución del proyecto

Este proceso pertenece al área de conocimiento gestión de integración y al grupo de procesos de la fase de inicio.¹⁰

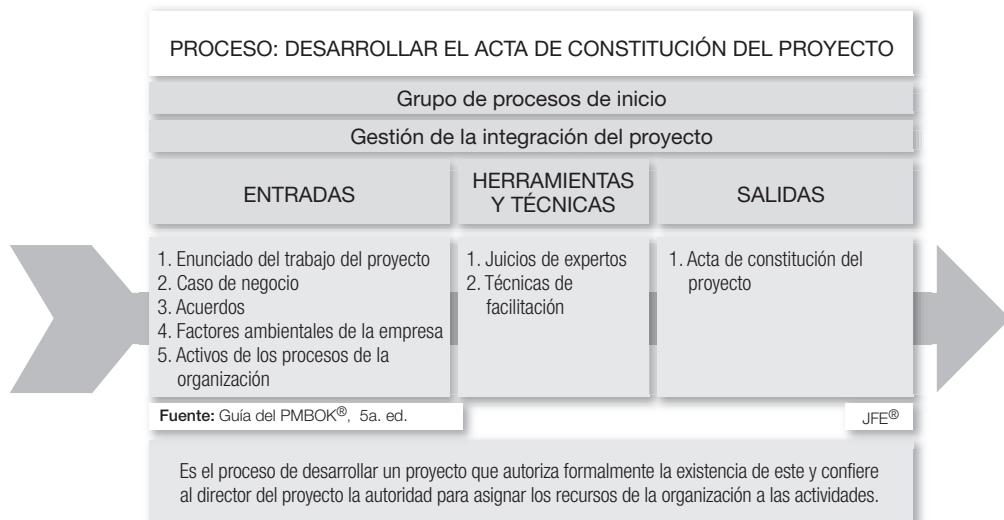


Gráfico 5.4

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (5a. ed., p. 66). PMI, Inc.

Ejercicio: ¿Por qué tenemos como entrada el enunciado del trabajo del proyecto (SOW) en este proceso que pertenece a la fase de inicio, cuando ese documento lo desarrolla un comprador durante la fase de planificación en el área de conocimiento de gestión de adquisiciones?

Respuesta:

Estas son las preguntas metodológicas que debemos comprender para aumentar las probabilidades de éxito en el examen.

El enunciado de trabajo del proyecto (SOW, siglas de *Statement of Work*) se utiliza como entrada durante la fase de inicio y en adquisiciones para determinar el alcance y los requisitos del proyecto. El proveedor que recibe el SOW está en la fase de inicio determinando si es conveniente o no iniciar el proyecto, el comprador está en la fase de planificación donde ya ha determinado la necesidad de hacer el trabajo con personal externo a la organización ejecutante y por lo tanto publica una licitación a los potenciales proveedores.

¹⁰ Recuerde que hacemos referencia al ciclo de vida de la administración de proyectos (inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre) y no al ciclo de vida del proyecto.

Entradas del proceso

- Enunciado del trabajo del proyecto (SOW)
- Factores ambientales de la empresa
- Activos de los procesos de la organización
 - Información histórica de proyectos similares
 - Lecciones aprendidas de proyectos similares
 - Entrevistas con interesados, patrocinadores y/o clientes
- Caso de negocio
- Acuerdos

Enunciado del trabajo del proyecto (SOW)

- Es una descripción narrativa del producto, servicio o resultado que desarrollará el proyecto.
- Para **proyectos internos**, el iniciador o el patrocinador proporcionan el enunciado del trabajo con base en las necesidades de la empresa o en los requisitos del producto o del servicio.
- Para **proyectos externos** el enunciado del trabajo puede ser proporcionado por el cliente como parte del documento de licitación.
- Se sugiere hacer un desglose que distinga entre productos y/o servicios **entregables** y los productos y/o servicios no **entregables** o **fueras del alcance del proyecto** como parte de la documentación

Tipos de enunciado del trabajo (SOW)

- Solicitud de propuesta (RFP; *request for proposal*)
- Solicitud de cotización (RFQ; *request for quotation*)
- Solicitud de información (RFI; *request for information*)
- Invitación a licitar (IFB; *invitation for bid*)

Estos documentos se analizarán en el proceso de planificación de la gestión de adquisiciones en el área de conocimiento gestión de adquisiciones.

Factores ambientales de la empresa

Información casi siempre externa a la organización en la que se llevará a cabo el proyecto, que por lo general se usa como entrada de uno o más procesos.

Ejemplos:

- Normas, leyes, regulaciones gubernamentales o industriales, entre otros.
- Condiciones del mercado (inflación, recesión, etc.).
- Infraestructura organizacional (interna pero a largo plazo).
- La cultura de cada organización.

Activos de los procesos de la organización (información histórica y lecciones aprendidas)¹¹

Incluye la siguiente información de proyectos similares ejecutados por la organización:

- Información de la gestión de alcance, tiempo y costos
 - Cronogramas, EDT,¹² enunciado de alcance.
 - Costo real o actual de las tareas, especialmente las de la ruta crítica.
 - Duración actual de las tareas, especialmente las de la ruta crítica.
 - Lecciones aprendidas.
- Información sobre los resultados de las decisiones de selección de recursos:
 - Humanos, experiencia, habilidades, comunicaciones.
 - Proveedores, desempeño.
 - Maquinaria y equipo.
 - Contratistas y expertos.
 - Otros.
- Información de la gestión de riesgos
 - Riesgos que se materializaron.
 - Costos reales incurridos durante la mitigación de riesgos.
 - Efectividad de los planes de mitigación.

Caso de negocios (Business case)

- Proporciona la información necesaria desde una **perspectiva comercial** para determinar si el proyecto vale o no la inversión requerida.
- Normalmente, la necesidad comercial y el **análisis costo-beneficio** se incluyen en el caso de negocio para justificar el proyecto.
- El acta de constitución del proyecto **siempre** debe contener un caso de negocio para determinar si el proyecto vale o no la inversión requerida.
- En el caso de proyectos de fases múltiples, el caso de negocio **puede ser revisado periódicamente** para asegurarse de que el proyecto sigue orientado hacia el logro de los beneficios comerciales.
- A medida que el proyecto se desarrolla, el caso de negocio debe ser revisado para determinar si el proyecto sigue siendo viable desde una perspectiva comercial.
- Puede ser parte del proceso de selección de proyectos en una organización.

¹¹ También incluye plantillas y reportes, normas y procedimientos internos.

¹² Estructura de desglose del trabajo.

Razones por las cuales se desarrolla un caso de negocios

Demanda del mercado	Construir más automóviles de bajo consumo en respuesta a la escasez de combustible.
Necesidad comercial	Creación de un nuevo producto o servicio para aumentar los ingresos.
Solicitud de un cliente final	Construcción de una nueva subestación a fin de abastecer un nuevo parque industrial.
Adelantos tecnológicos	Desarrollar una computadora portátil más pequeña, más económica y más veloz.
Requisito legal	Nueva legislación que requiere a los fabricantes de pinturas cumplir con la manipulación de materiales tóxicos.
Impacto ecológico	1. Puede ser por requisito legal o porque la organización lo desea voluntariamente. 2. Proyecto para disminuir el impacto ambiental de la empresa.
Necesidad social	Dotar sistemas de agua potable, baños y educación sanitaria a comunidades que padecen altos índices de cólera.

Nota importante: Si no está aquí especificado **no** es una razón válida para desarrollar un caso de negocio. Recuerde que el acta de constitución **generalmente**¹³ debe contener un caso de negocio como entrada que lo justifique desde una **perspectiva comercial**.

Acuerdos

Se establecen para definir las intenciones iniciales de un proyecto; pueden tomar la forma de contratos, memorandos de entendimiento (MOU; siglas de *memorandum of understanding*), acuerdos de nivel de servicio (SLA; siglas de *Service Level Agreement*), cartas de acuerdo, declaraciones de intención (LOI; *letter of intent*), acuerdos verbales, correos electrónicos, entre otros. Cuando el cliente es externo se utiliza un contrato formal.¹⁴

Técnicas y herramientas del proceso

Técnicas de facilitación

El propósito principal de las técnicas de facilitación es ayudar a los equipos de proyectos a ejecutar las actividades identificadas en la definición del alcance y la EDT del proyecto.

¹³ Los proyectos sociales podrían prescindir de este documento como insumo del acta de constitución.

¹⁴ Adaptado de Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (5a. ed., p. 63). PMI, Inc.

Algunos ejemplos de estas técnicas de facilitación son las siguientes:

1. Lluvia de ideas
2. Solución de conflictos
3. Solución de problemas
4. Gestión de reuniones o juntas

Salidas del proceso

Desarrollar el acta de constitución es un proceso que consiste en:

- Desarrollar un documento que **autoriza formalmente la existencia un proyecto o una fase.**
- Documentar los **requisitos iniciales** que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados.
- Proporciona una **descripción del proyecto** y las **características principales del producto, servicio o resultado** de alto nivel.
- Se utiliza como **base para la declaración detallada del alcance del proyecto.**
- Confiere al director de proyectos la **autoridad** para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.

Nota importante: La organización debe **nombrar formalmente al director del proyecto como salida de este proceso.**

Ejercicio: Enuncie los contenidos del acta de constitución del proyecto:

Si todavía no lo tiene claro, lo invitamos a leer los párrafos precedentes nuevamente.

Respuesta:

El **acta de constitución del proyecto** incluye al menos:

- Identificación del proyecto
- Antecedentes
- Metas, objetivos y propósitos
- Descripción del producto, servicio o resultado del proyecto
 - Entregables de alto nivel
- Factores críticos de éxito

- Recursos requeridos
- **Restricciones y limitaciones**
- **Caso de negocios**
- Proyectos interrelacionados
- Presupuesto estimado tipo orden de magnitud
- Área para firmas autorizadas

El acta de constitución vincula el proyecto al trabajo continuo de la organización y **autoriza formalmente el proyecto o fase de un proyecto.**

Nota importante: Para el examen usted debe estar capaz de identificar el contenido del acta de constitución, en especial las restricciones, suposiciones, caso de negocios y entregables de alto nivel.

Ejemplo del acta de constitución

Nombre de organización			
Fase de iniciación			
Acta de constitución del proyecto			
		Instructivo de diligenciamiento	
Fecha	11/01/2015	Versión	1.00
1. Identificación del proyecto			
1.1 Código del proyecto	Número del código asignado al proyecto		
1.2 Nombre del proyecto	Nombre asignado al proyecto		
1.3 Subdirección	Nombre de la subdirección que lidera el proyecto		
1.4 Departamento/Sección	Nombre del departamento o sección que lidera el proyecto		
1.5 Promotor del proyecto	Nombre del promotor del proyecto		
1.6 Gerente del proyecto	Nombre del gerente del proyecto		
1.7 Fecha de diligenciamiento	Fecha de diligenciamiento del acta		
2. Descripción del proyecto			
2.1 Antecedentes del proyecto	Eventos que dieron origen al proyecto		
2.2 Propósito del proyecto	Beneficios esperados del proyecto. Incluya métricas de las metas y beneficios esperados. Debe identificar los clientes que se benefician de los resultados del proyecto.		
2.3 Identificación del producto, servicio o resultado del proyecto	Producto, servicio o resultado que debe ser entregado al proponente, interesados o clientes del proyecto.		
2.4 Factores críticos de éxito	Aspectos clave que deben cumplirse para que el proyecto sea considerado un éxito.		
2.5 Recursos requeridos	Recursos requeridos para el desarrollo del proyecto, frente a los cuales se debe especificar el tipo de recurso (humano, financiero, infraestructura, etc.) y realizar una descripción de dicho recurso.		
2.6 Restricciones y limitaciones	Factores conocidos que pudieran limitar la efectiva ejecución del proyecto. Provea detalles de cómo estos factores restringen o limitan el proyecto.		
2.7 Proyectos interrelacionados	Provea una lista de otros proyectos o actividades que la organización va a ejecutar o está ejecutando que pueden impactar al proyecto.		
2.8 Presupuesto estimado	Incluya la cantidad de fondos financieros estimados necesarios para completar el proyecto.		
3. Aprobación del acta de constitución			
3.1 Firma del gerente del proyecto	Firma del gerente del proyecto con la que se aprueba el contenido del acta.		
3.2 Comentarios del gerente del proyecto	Comentarios del gerente del proyecto en relación con el acta.		
3.3 Fecha	Fecha de aprobación del acta por parte del gerente del proyecto.		
3.4 Firma del promotor	Firma del promotor con la que se aprueba el contenido del acta.		
3.5 Comentarios del promotor	Comentarios del promotor del proyecto en relación con el acta.		
3.6 Fecha	Fecha de aprobación del acta por parte del promotor del proyecto.		

Caso integrador de aplicación práctica

A lo largo del libro iremos desarrollando un caso integrador que nos permita tangibilizar los principales procesos de la gestión de proyectos basados en las buenas prácticas del PMI®. Este caso integrador consistirá en la planificación y realización de una fiesta de casamiento (matrimonio)¹⁵ y como todo proyecto tendrá sus personajes.

Lo invitamos a ser parte de él.¹⁶

Personajes invitados:

- Ana Roaning: dueña y directora de Eventos de Fiesta Fabulosa, S.R.L.
- Lucrecia Molina: secretaria de Ana
- Lucía Díaz Vélez: novia
- Andrés von Stemberg: novio
- Diego Díaz Velez: padre de la novia
- Jorge Rodríguez: líder de Comidas y bebidas
- Carlos Grey: líder de Decoración y flores
- Juliana Asila: líder de Entretenimiento y música

Ana Roaring, dueña y directora de Eventos de Fiesta Fabulosa, S.R.L. estaba sentada en su escritorio, pensando en los últimos tres meses de su vida. En su mente las emociones e imágenes se entrecruzaban como un caleidoscopio de colores; su último evento, el estudio y examen de PMP, el último viaje de descanso con su familia a Villa La Angostura¹⁷ y los excelentes resultados de su empresa, todo esto la aturdía y embriagaba, y la dejaba feliz por los resultados obtenidos.

Su secretaria la trajo de vuelta a este mundo.

—¿Otra vez soñando, Ana? —dijo Lucrecia mientras abría suavemente la puerta de la oficina.

—Sí, la verdad es que sí —dijo Ana—. ¿Qué ocurre?

—Han llegado las personas que tenían la cita a las 15:30. ¿Las hago pasar?

—Sí —dijo Ana y se levantó alisándose la pollera y acomodándose la chaqueta—. Lucía Díaz Vélez se casa y me han elegido para la fiesta —pensó Ana, ocultando la ansiedad que la invadía.

¹⁵ Como enfatizaremos más adelante, es importante que el director del proyecto comprenda que no a todos los proyectos se les aplicarán los 47 procesos de dirección de proyectos. La Guía PMBOK dice: "Buenas prácticas **no** significa que los conocimientos, habilidades y procesos descritos deban aplicarse siempre de la misma manera en todos los proyectos". Lo que significa es que la organización debe adecuar los procesos de dirección de proyectos teniendo en cuenta la magnitud, nivel de complejidad, nivel de riesgos y nivel de urgencia de cada proyecto (entre otros factores).

¹⁶ ATENCIÓN: Este caso práctico se presentará por procesos de cada área del conocimiento. Le recomendamos que en su lectura tenga presente que las áreas del conocimiento no son compartimientos estancos ni son secuenciales, por lo que en varios procesos notaremos que para poderlos llevar adelante nos harán falta entregables que desarrollaremos a futuro.

¹⁷ Villa La Angostura es una localidad argentina ubicada en el departamento de Los Lagos, en el sur de la provincia del Neuquén, en la Patagonia. Enclavada en el sector norte del Parque Nacional Nahuel Huapi, rodeada de lagos, bosques y montañas, es considerada una de las localidades más bonitas de la Patagonia Cordillerana, ganándose el sobrenombre de Jardín de la Patagonia.

Lucrecia los hizo pasar y Ana los observó. Lucía Díaz Vélez, esbelta, estilizada, con ese porte típico de las modelos de alto nivel internacional, cara y figura de revista, impecablemente vestida y exquisitamente maquillada. Andrés von Stemberg, corredor de Fórmula 1, empresario, dueño de una fortuna propia, extremadamente interesante y heredero de los von Stemberg de Austria. Y por último, la figura imponente de Diego Díaz Vélez. Precisamente fue este último el que se acercó y le dio un afectuoso abrazo.

—¡Qué alegría verte bien, Ana! —dijo Diego.

—¡Cuántos años sin vernos, Diego! Qué bueno que nos hayamos podido encontrar —respondió Ana.

Ana saludó a Lucía y a Andrés, les pidió que se sentaran y les ofreció algo para beber.

—Gracias, Ana, pero acabamos de almorzar y yo tengo una reunión muy importante en un par de horas. Me gustaría entrar en tema si no te molesta —indicó Diego.

Lucía y Andrés sonrieron ante la respuesta y asintieron, probablemente pensando en estar solos antes que en esa reunión.

—Como sabés, mi hija se va a casar en tres meses, el 23 de agosto. Quiero regalarles una fiesta excepcional, a medida del éxito de Andrés y Lucía. Quiero que el recuerdo que se lleven de la fiesta les quede para toda la vida y sé que la persona que puede lograr esto sos vos —dijo Diego.

—Bueno Diego, te agradezco la confianza que tienes en mí. ¿En qué están pensando? —dijo Ana mirando a Lucía y a Andrés.

Lucía sonrió: —En realidad es papi, que quiere esa fiesta para impresionar a Andrés. Yo sé que no necesito nada sofisticado, pero ya que papi así lo quiere, quién soy yo para oponerme a sus deseos, ¿no?

—Sí, claro —dijo Diego—. Por eso estás tan entusiasmada cada vez que hablamos de la fiesta, ¿no?

—Me parece que vamos a tener discusión padre-hija. Ana, mejor salgamos de la línea de fuego porque utilizan munición gruesa —comentó Andrés riéndose.

—Bueno, bueno, haya paz —dijo Ana, riéndose—. ¿Qué es lo que tienen pensado?

—Luces, colores, flores, risas, música, muchos invitados —dijo Lucía.

—Buena comida y bebida —dijo Andrés.

—Barato, muy barato —dijo Diego y todos comenzaron a reírse.

De pronto, Lucía, quien había estado mirando los cuadros colgados en las paredes, fijó su vista en el certificado PMP® que estaba colocado en un lugar prominente.

—¿PMP? ¿Qué es PMP? ¿Pasteles, masas y panes? —preguntó Lucía.

—No— dijo Ana sonriendo—. PMP significa Project Management Profesional y es un certificado que obtuve hace muy poco tiempo. Como cada una de las fiestas las puedo ver como un proyecto, un esfuerzo con principio y fin que dan como resultado una fiesta única, decidí certificar y utilizar las buenas prácticas del Project Management Institute para gestionarlas. Esta va a ser la primera y espero que sea la mejor.

—Bueno—dijo Diego— tengo mil cosas que hacer. ¿Podés ir avanzando con los preparativos y nos vemos en un par de días?

—Sí—dijo Ana— pero voy a necesitar que estén disponibles para conversar con ustedes. Tenemos mil cosas que decidir y espero que me ayuden.

Lucía y Andrés asintieron, se despidieron y salieron.

Diego se quedó atrás: —Ana, te pido que me hagas llegar alguna idea de cómo ves esta fiesta. Es muy importante para mí, porque a Lucía le quiero dar lo mejor. Por otro lado, tené en cuenta que mi límite para la fiesta es de \$7.600.000.

—No te preocupes Diego. Vas a ver que, con todo lo nuevo que aprendí y mi experiencia, vamos a hacer la mejor fiesta de tu vida.

—Gracias Ana. Te llamo mañana para ver cuándo nos podemos ver —dijo Diego y salió de la oficina.

Sentándose en su escritorio, Ana sacó un papel de un cajón y comenzó a escribir el acta de constitución de proyectos. “Bueno —pensó— vamos a ver si el esfuerzo que invertí me sirvió de algo”.

Ejercicio:

Complete el siguiente formulario y luego compárelo con la respuesta que se encuentra más adelante.

Acta de constitución de proyectos

Nombre del proyecto: (recuerde colocar un nombre que sea recordado)

Patrocinador

Director de proyecto

Justificación del proyecto

Alcance del proyecto

Exclusiones del proyecto

Supuestos del proyecto

Restricciones del proyecto

Hitos del proyecto

Presupuesto

Recursos

Riesgos

Organigrama del proyecto

Aprobación del acta

Respuesta:**Acta de constitución de proyectos****Nombre del proyecto:** Fiesta Lu-An**Patrocinador:** Diego Díaz Vélez**Director de proyecto:** Ana Roaning**Justificación del proyecto:** Lucía y Andrés se van a casar y Diego quiere darles una fiesta fabulosa.**Alcance del proyecto:** El proyecto consistirá en la realización de una fiesta de casamiento, incluyendo salón, muebles, decoración comida, bebida, música y entretenimiento.**Exclusiones del proyecto**

No se incluyen en este proyecto

- Ceremonia de casamiento
- Vestido de novia y traje del novio
- Transporte de novio y novia, parentes e invitados

Supuestos del proyecto

- Hay salones de fiesta disponibles para la fecha.
- Los proveedores usuales están disponibles para la fecha.

Restricciones del proyecto

- La fecha de la fiesta es el 22 de agosto.
- Monto máximo disponible es \$ 7.600.000.

Hitos del proyecto

- Selección del salón
- Selección del catering
- Selección de los entretenimientos
- Elección de la decoración y flores
- Fiesta

Presupuesto: \$ 7.600.000.**Recursos**

- Jorge Rodríguez: líder de comidas y bebidas
- Carlos Grey: líder de decoración y flores
- Juliana Asila: líder de entretenimientos y música

Riesgos

- Salón seleccionado no disponible.
- Problemas de agenda de los novios.
- Problemas climáticos en caso de fiesta al aire libre.

Organigrama del proyecto

Aprobación del acta

.....
Diego Díaz Vélez

Si tuvo problemas para redactar el acta de constitución del proyecto le recomiendo que vuelva a leer el proceso respectivo en este capítulo.

(2) Proceso: Desarrollar el plan para la dirección del proyecto

Este proceso está en el área de conocimiento gestión de la integración en el grupo de procesos de la fase de planificación.

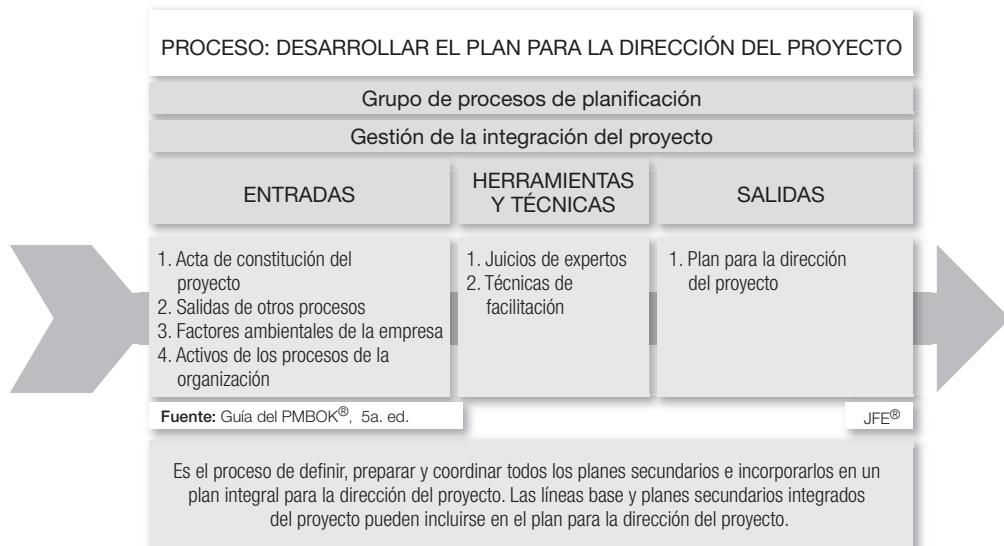


Gráfico 5.5

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (5a. ed., p.72). PMI, Inc.

Ejercicio: ¿Por qué tenemos como entrada **Salidas de otros procesos** en este proceso?

Respuesta:

Recuerde que los procesos que están en el área de conocimientos de gestión son transversales. En este caso se requiere que el director del proyecto junto a su equipo de trabajo desarrolle los otros 23 procesos que componen el grupo de procesos de la fase de planificación antes de elaborar el plan de dirección del proyecto.

Es importante que el director del proyecto comprenda que no a todos los proyectos se les aplicarán los 47 procesos de dirección de proyectos. La Guía PMBOK dice: “Buenas prácticas **no significa que los conocimientos, habilidades y procesos descritos deban aplicarse siempre de la misma manera en todos los proyectos**”. Lo que significa es que la organización debe adecuar los procesos de dirección de proyectos teniendo en cuenta la mag-

nitud, el nivel de complejidad, el nivel de riesgos y el nivel de urgencia de cada proyecto (entre otros factores). En términos generales, esto conllevará a la organización a determinar procesos más ágiles para los proyectos más pequeños en términos de magnitud, complejidad, nivel de riesgos y nivel de urgencia (entre otros factores). Estos factores deben definirse objetivamente, estar formalmente documentados y bajo un sistema de control de cambios para que sea posible implementarlos de forma objetiva, imparcial y consistente. El objetivo principal es determinar cuáles procesos de dirección de proyectos se aplicarán a cada proyecto para **garantizar su éxito.**¹⁸

Características del proceso

Es el proceso de crear un plan de gestión del proyecto que sea realista, formal y aceptado por la organización para pasar a la fase de ejecución de dicho proyecto.

El plan para la dirección del proyecto define la manera en que el proyecto se ejecuta, se monitorea, se controla y se cierra.

Este proceso da lugar a un plan para la dirección del proyecto que **se elabora gradualmente** por medio de actualizaciones, y se controla y se aprueba a través del proceso de control integrado de cambios y la gestión de las configuraciones.

El contenido del plan para la dirección del proyecto **variará en función de su área de aplicación y de su complejidad.**

El plan para la dirección del proyecto se desarrolla a través de una serie de **procesos integrados** hasta llegar al cierre.

El proceso de desarrollo del plan para la dirección del proyecto incluye:

- Determinar el **proceso o metodología** para crear el plan antes de comenzar a crearlo.
- **Elaboración gradual:** tener presente que habrá cambios a medida que surja nueva información del proyecto.
- Reunirse con los gerentes de los **recursos¹⁹ para obtener los más idóneos para el proyecto** y conseguir que la dirección apruebe el cronograma.
- Determinar la cantidad de fondos requeridos en la **reserva de gestión** para determinar el monto total del presupuesto final del proyecto.
- Analizar las aptitudes y los conocimientos de los interesados para determinar cómo puede utilizarlos en su proyecto.
- Reunirse con los interesados para **definir sus roles y responsabilidades** en el proyecto.
- Determinar el impacto o interdependencias con otros proyectos.
- Discutir y finalizar el cronograma del proyecto con los miembros del equipo del proyecto.
- Determinar los sistemas para medir el desempeño incluyendo la gestión de valor ganado.

¹⁸ Adaptado de Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (p. 43). PMI, Inc.

¹⁹ Gerentes funcionales de área.

Componentes del plan para la dirección del proyecto²⁰

- Líneas base:
 - Línea base de alcance
 - Enunciado de alcance
 - EDT y diccionario
 - Línea base de cronograma
 - Línea base de costos
- Planes secundarios/subsidiarios (si aplica al proyecto)
 - Plan de gestión del alcance
 - Plan de gestión de requisitos
 - Plan de gestión del cronograma
 - Plan de gestión de costos
 - Plan de gestión de calidad
 - Plan de mejoras del proceso
 - Plan de gestión de recursos humanos
 - Plan de gestión de las comunicaciones
 - Plan de gestión de riesgos
 - Plan de gestión de las adquisiciones
 - Plan de gestión de los interesados
- El ciclo de vida seleccionado para el proyecto y los procesos que se aplicarán en cada fase del proyecto.
- Sistema de control integrado de cambios y gestión de las configuraciones.
- Plan de gestión del cambio organizacional y transición (si aplica al proyecto)

Línea base

- Es una línea temporal testigo de alcance (calidad), tiempo y costo.
- Es el conjunto de fechas originales de comienzo y fin, duraciones, trabajo (alcance) y costos estimados que se guardan una vez terminado y ajustado el plan del proyecto antes de que comience su ejecución.
- Es el punto de referencia principal con el que se comparan los cambios que se realizan en el proyecto.
- La línea base hace de punto de referencia para comparar el progreso real del proyecto.
- Si la información de línea de base difiere constantemente de los datos reales, es una señal de que el plan original no es muy preciso.

²⁰ Adaptado de Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (pp. 70-71). PMI, Inc.

- Esta diferencia suele producirse cuando cambia el objetivo o la naturaleza del proyecto.

Actividades importantes *antes* de iniciar la ejecución del proyecto

Aprobación formal del plan para la dirección del proyecto

El gerente de proyectos debe haber identificado a todos los interesados, sus respectivas expectativas, necesidades y objetivos, incluir esas expectativas, necesidades y objetivos en el plan y haber gestionado las prioridades en conflicto proactivamente; la aprobación del plan debe ser más fácil de lograr si se completan estas tareas en forma proactiva.

Junta o reunión de lanzamiento del proyecto

Se hace al finalizar la fase de planificación **antes de comenzar** con las actividades o tareas del proyecto. Esta junta o reunión tiene el propósito de comunicar y coordinar información relacionada con el proyecto para que otros grupos estén familiarizados con los detalles relevantes del proyecto así como las personas que componen el equipo del proyecto.

Los tópicos que por lo general se incluyen son:

- Metas y objetivos del proyecto, su razón de ser y los miembros del equipo.
- Riesgos y planes de mitigación del proyecto.
- Cronograma de reuniones y esquemas de comunicación.

Nota importante: Recuerde que el PMI® enfatiza esta actividad como una buena práctica de dirección de proyectos.

Sistema de autorización de trabajo o tareas

Procedimiento formal por el cual se aprueba una tarea para que comience en el **tiempo requerido y en la secuencia** predeterminada en el cronograma del proyecto. Puede estar incluido en el diccionario de la EDT, donde se define la tarea, sus requisitos específicos y los métodos de aceptación.

Nota importante: La clave es que esta actividad se realiza de forma proactiva con los miembros del equipo de proyectos responsables por tareas en el futuro. Está basado en el cronograma formalmente aprobado del proyecto, por lo tanto el tiempo y la secuencia de las actividades es de suma importancia, en especial las de la ruta crítica. En la vida real, se realiza de manera formal con los contratistas que ejecutan actividades en el proyecto para controlar su participación en el proyecto y por lo tanto los costos.

Caso integrador de aplicación práctica

—¡Buen día, Diego! Qué alegría verte —dijo Ana.

—La alegría es mía, Ana —respondió Diego—. ¿Cómo va todo?

—Muy bien. Estamos trabajando y hemos llegado a un punto en que quiero tu aprobación para lo siguiente que va a venir. Ya tenemos todo el plan que nos va a guiar para hacer de la fiesta de Lucía y Andrés un evento inolvidable —respondió Ana.

—¡Excelente! Supongo que tendrás una presentación armada, pero lo que más me interesa es si estamos bien con el presupuesto que te di y si llegamos a tiempo para armar la fiesta —comentó Diego.

—Sí, Diego. Con el presupuesto estamos justos y con el tiempo llegamos bien. No prevemos problemas antes de la fiesta, pero hemos armado una lista de los riesgos que está incluida en toda la documentación que te voy a dar —respondió Ana.

—¿Riesgos? Conozco los riesgos por mi actividad, pero nunca pensé que los hubiera en una fiesta de casamiento —dijo Diego.

—Diego, hemos trabajado mucho y déjame que te cuente cuál es el resultado. En el documento que te voy a dar tenemos los planes para la fiesta. Tenemos el alcance, el presupuesto y el cronograma. Además, tenemos planes para la gestión de los riesgos, la gestión de los recursos humanos, de la calidad y otros más. Con todo esto esperamos lograr una fiesta excelente, que Lucía y Andrés recuerden por toda su vida —dijo Ana.

—Perfecto, Ana. Me alegro que esté yendo todo bien. ¿Qué necesitás de mí ahora? —preguntó Diego.

—Diego, te pido que revises toda la documentación que te estoy entregando y que, si estás conforme, me firmes un ejemplar —respondió Ana.

—No tengo problemas, pero me gustaría que lo viéramos juntos. ¿Aceptarías cenar conmigo esta noche? —respondió, sonriendo, Diego.

—Sí, con gusto. Pero acordate que tenemos que trabajar —respondió, pícara, Ana.

—Voy a ser un perfecto caballero y te prometo que vamos a repasar este plan a fondo para quedarme tranquilo. ¿Te parece bien que te pase a buscar a las 8 de la noche? —preguntó Diego.

—Voy a estar lista a esa hora —respondió Ana.

Ejercicio:

Indique, como mínimo, 10 componentes del plan para la dirección del proyecto.

Si tuvo problemas para identificar lo solicitado, le recomiendo que vuelva a leer el proceso.

Respuesta:

Como se explicó en el desarrollo del capítulo, recuerde que los procesos que están en el área de conocimientos de gestión de integración son transversales. En este caso se requiere que el director del proyecto junto a su equipo de trabajo desarrolle los otros 23 procesos que componen el grupo de procesos de la fase de planificación antes de desarrollar el plan de dirección del proyecto.

- Línea base del alcance
- Línea base del cronograma
- Línea base de costos
- Plan de gestión del alcance
- Plan de gestión de los requisitos
- Plan de gestión del cronograma
- Plan de gestión de los costos
- Plan de gestión de la calidad
- Plan de mejoras del proceso
- Plan de gestión de los recursos humanos
- Plan de gestión de las comunicaciones
- Plan de gestión de los riesgos
- Plan de gestión de las adquisiciones
- Plan de gestión de los interesados
- Plan de la gestión de cambios
- Procesos del PMBOK seleccionados para la gestión del proyecto

(3) Proceso: Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto

Este proceso está en el área de conocimiento gestión de integración en el grupo de procesos de la fase de ejecución.

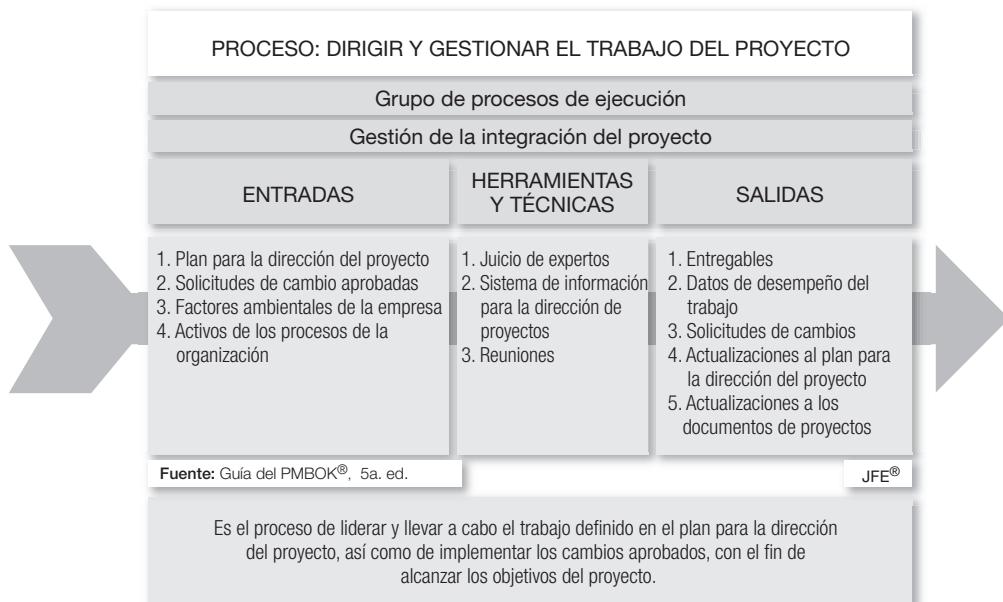


Gráfico 5.6

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (5a. ed. p. 79). PMI, Inc.

Incluye los esfuerzos para realizar las tareas del proyecto e identificar las solicitudes de cambio.

- Implementación del plan para la dirección del proyecto.
- Completar las tareas o paquetes de trabajo de acuerdo al cronograma.
- Comprometer recursos de acuerdo con el plan del proyecto.
- Tomar acciones preventivas.
- Tomar acciones correctivas.
- Supervisar el progreso del proyecto y medir su desempeño comparándolo con la línea de base.
- Reunir al equipo de trabajo.
- Seguimiento periódico, oportuno y puntual.
- Servir de guía, asistir, comunicar, dirigir, liderar, negociar, ayudar, servir de entrenador.

Nota importante: El enfoque de la fase de ejecución es "Haga lo que dijo que haría".

Técnicas y herramientas del proceso

Sistema de información para la dirección de proyectos (PMIS)

El sistema de información para la dirección de proyectos que, es parte de los factores ambientales de la empresa, provee acceso a las siguientes herramientas:

- Herramientas tecnológicas para desarrollar cronogramas, por ejemplo: Microsoft Project Server, Primavera P6, Open Project, entre otras.
- Sistema de autorización de trabajo o tareas.
- Sistema para la gestión de las configuraciones.
- Recopilación de información y datos del proyecto.
- Sistema para distribuir la información del proyecto.
- Interfaces de acceso a otros sistemas organizacionales.
- Recopilación automatizada e informes de los índices clave de desempeño (KPI) del proyecto.

Salidas del proceso

Entregables

- Es un producto, servicio, resultado único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto.
- Los interesados clave siempre deben inspeccionar el entregable y aceptarlo o rechazarlo formalmente.

Datos de desempeño del trabajo

- Datos de observaciones y métricas documentados durante la realización de una o más tareas del proyecto.

Ejemplos:

- Trabajo realizado y aceptado
- Índices clave de desempeño (KPI)
- Número de defectos por tarea
- Costo real o actual de la tarea
- Duración real o actual de la tarea

Solicitudes de cambio

Este proceso puede requerir que el equipo de proyectos implemente uno o más de los siguientes cambios:

- **Acción correctiva.** Una directiva documentada para ejecutar el trabajo del proyecto y, de ese modo, ser capaces de alinear el desempeño futuro previsto del trabajo del proyecto con el plan para la dirección del proyecto.

- **Acción preventiva.** Una directiva documentada para realizar una actividad que puede reducir la probabilidad de sufrir consecuencias negativas asociadas con los riesgos del proyecto.
- **Reparación de defectos.** La identificación formalmente documentada de un defecto en un componente de un proyecto, con una recomendación de reparar dicho defecto o reemplazar completamente el componente.
- **Actualizaciones.** Cambios a la documentación, planes, etc., controlados formalmente para reflejar ideas o contenidos, modificados o adicionales.

Caso integrador de aplicación práctica

—Hola, Carlos, ¿cómo estás? —saludó Ana.

—Muy bien, Ana, trabajando. Estoy revisando los distintos tipos de flores, arreglos y ramos que podemos colocar en la fiesta —contestó Carlos.

—¿Llegaste a alguna conclusión? —preguntó Ana.

—Sí, tengo bien definido el arreglo que se va a colocar en cada una de las mesas que vamos a armar la noche de la fiesta. Tuve una reunión con Lucía y me pidió específicamente que los arreglos tuvieran rosas color té. Ya acordé con los proveedores la provisión de esas flores, no demasiado comunes y mañana voy a tener un arreglo para que lo veamos. No se lo quiero presentar a Lucía, hasta que utilice la lista de verificación y vea la calidad del arreglo —respondió Carlos.

—Muy bien, Carlos. Veo que estás trabajando en los entregables del proyecto. ¿Cuándo pensás que tendrás el arreglo disponible para mostrárselo a Lucía? Me gustaría estar presente en esa reunión —pidió Ana.

—La idea es hacerla lo más pronto posible. El arreglo que ella acepte va a ser el estándar para el resto de los arreglos y debido a las rosas color té, vamos a tener que trabajar para conseguirlas —dijo Carlos.

—¿Pensás que vamos a tener problemas? Si eso es así, deberíamos actualizar los riesgos —comentó Ana.

—Sinceramente, creo que no. Pero voy a tocar el tema en nuestra próxima reunión para que lo definamos —respondió Carlos.

—Entonces ya tenemos este entregable en camino. ¿Alguna otra cosa que quieras comentarme? —preguntó Ana.

—Ya que estamos, quisiera comentarte algo que ha estado rondándome por la mente. No sé si recordás que uno de los riesgos que identificamos fue el de enfermedad. Estuvimos hablando de eso e incluso hemos recibido información que el médico nos envía acerca de la gripe y otras enfermedades estacionales —comentó Carlos.

—Sí, claro. Lo recuerdo bien, porque es uno de los temas que más me preocupan. Nosotros tenemos que supervisar todo y estar enfermos, aunque seamos muy profesionales, hace que nuestro trabajo se complique. Por eso es que intentamos mitigar el riesgo con el médico y las otras acciones —respondió Ana.

—Exacto, Ana. Pero nada podemos hacer por los invitados —comentó Carlos.

—¿Los invitados? Es cierto, en nuestra lista de riesgos no tenemos ese riesgo —concedió Ana.

—Si bien un invitado que se enferme no nos afecta, puede comprometer el éxito de la fiesta si no lo manejamos bien. Tener un servicio de medicina de urgencia contratado en el lugar haría que tuviésemos una respuesta para cualquier problema normal de salud y si fuese grave, tendríamos los medios para trasladar al enfermo hasta el hospital más cercano. Creo que es algo que deberíamos tener en cuenta —finalizó Carlos.

—Me parece bien, Carlos —respondió Ana—. Como ya hemos definido la planificación del proyecto, será necesario que completes unos formularios de solicitud de cambio.

—¿Qué es eso, Ana? —preguntó Carlos.

—Es un formulario que describe el cambio que se solicita y que después debemos evaluar en el comité de control de cambios —respondió Ana.

—¿Comité de control de cambios? Me parece que me falta leer mucho en todo el material que nos diste —comentó Carlos.

—Carlos, no te preocunes. Primero dediquémonos al formulario —comentó Ana.

Tipo de cambio requerido

Acción correctiva
Acción preventiva
Reparación por defecto
Cambio en el plan de proyecto

Describa el problema o situación con el que se enfrenta.

Detalle el cambio solicitado.

Enumere las razones por las cuales solicita el cambio.

Beneficios para el proyecto (cuantificables, si es posible).

Efectos en el proyecto

Integración

Alcance

Tiempo

Costo

Calidad

RRHH

Comunicaciones

Riesgos

Adquisiciones

Interesados

Fecha de revisión

Resultado de la revisión (aprobada/rechazada/
más información)

Observaciones

—Lo primero que tenemos que ver es qué tipo de cambio estás solicitando. ¿Es algo preventivo, es decir, que lo hacés para prevenir o mitigar la aparición de un problema? ¿O corriges algo en nuestras actividades o procesos? ¿Reparas un defecto? ¿O simplemente cambias el plan del proyecto? Esta es la primera respuesta que tenés que tener en claro al llenar el formulario —comentó Ana.

—Después —continuó Ana— tenés que describir el problema o la situación que estás teniendo en cuenta. A continuación, describís el cambio que vas a solicitar, las razones por la que lo solicitás y el beneficio para el proyecto, en lo posible cuantificable. Es decir que si vas a ganar más dinero o vas a aumentar la aceptación de un servicio, tenés que indicar cuánto vas a ganar o cuánto va a aumentar la satisfacción del cliente. El resto no lo tenés que llenar vos y, como originador del cambio, no te tenés que preocupar de eso —finalizó.

—Entonces, Ana, mejor que me ponga a pensar en el problema y llenar este formulario, porque creo que realmente es un cambio que va a beneficiar al proyecto —dijo Carlos.

Ejercicio:

Utilizando el siguiente formulario, complete lo indicado por Ana en el texto.

Tipo de cambio requerido

- Acción correctiva
- Acción preventiva
- Reparación por defecto
- Cambio en el plan de proyecto

Describa el problema o situación con el que se enfrenta.

Detalle el cambio solicitado.

Enumere las razones por las cuales solicita el cambio.

Beneficios para el proyecto (cuantificables, si es posible).

Efectos en el proyecto

Integración

Alcance

Tiempo

Costo

Calidad

RRHH

Comunicaciones

Riesgos

(continuación)

Adquisiciones

Interesados

Fecha de revisión

Resultado de la revisión (aprobada/
rechazada/más información)

Observaciones

Respuesta:

Tipo de cambio requerido	Acción correctiva Acción preventiva Reparación por defecto Cambio en el plan de proyecto
Describa el problema o situación con el que se enfrenta.	Debido a la distancia que hay entre la fiesta y un centro urbano con servicios médicos de emergencia, si tuviésemos un enfermo en la fiesta, el médico tardaría en llegar, con el consiguiente riesgo para la salud del invitado.
Detalle el cambio solicitado.	Contratar un servicio de emergencias médicas para la fiesta.
Enumere las razones por las cuales solicita el cambio.	El cambio se ha solicitado porque ante la posibilidad de una enfermedad o malestar de una persona, la presencia de un médico permite un tratamiento rápido y el eventual retorno del invitado a la fiesta o su traslado a un centro de salud para el tratamiento de la dolencia.
Beneficios para el proyecto (cuantificables, si es posible).	La salud de los invitados está cuidada por un servicio médico de emergencia.

Efectos en el proyecto

Integración

Alcance

Tiempo

Costo

Calidad

RRHH

Comunicaciones

Riesgos

Adquisiciones

Interesados

Fecha de revisión

Resultado de la revisión (aprobada/
rechazada/más información).

Observaciones

(4) Proceso: Monitorear y controlar el trabajo del proyecto

Este proceso está en el área de conocimiento gestión de integración en el grupo de procesos de la fase de seguimiento y control.

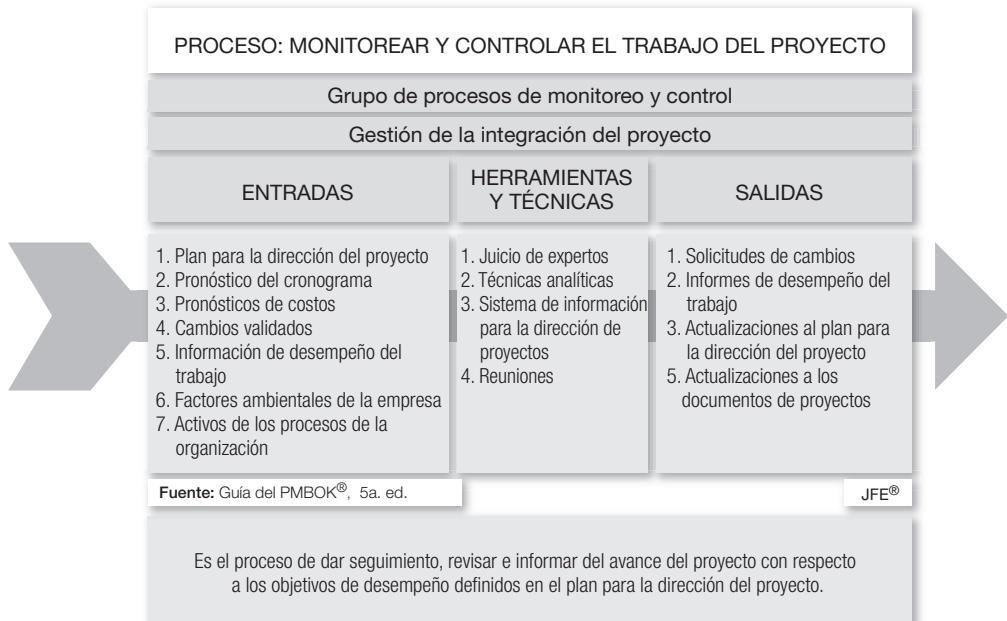


Gráfico 5.7

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (5a. ed., p. 86). PMI, Inc.

Es el proceso de monitoreo, revisión y control del progreso del proyecto con el propósito de alcanzar los objetivos de desempeño definidos en el plan de dirección. Incluye las siguientes actividades por parte del director del proyecto y su equipo de trabajo:

- Comparación del desempeño real *versus* el planificado.
- Evaluación periódica y oportuna del desempeño para determinar la necesidad de implementar acciones preventivas o correctivas.
- Monitoreo y control de los riesgos detectados, identificación de nuevos riesgos, determinar su estado y que los dueños o propietarios de los riesgos ejecutan proactivamente los planes de respuesta al riesgo.
- Mantener una base de datos precisa y oportuna que incluya información del desarrollo de entregables a través del ciclo de vida del proyecto.

- Proveer información precisa y oportuna del avance del proyecto a los interesados.
- Implementación y verificación de los cambios formalmente aprobados.
- Actualizar los documentos del proyecto de manera oportuna cuando haya cambios formalmente aprobados: gestión de las configuraciones.
- Actualizar los costos reales e información del cronograma como: fechas de inicio y fin para determinar la necesidad de implementar acciones correctivas como por ejemplo: ejecución rápida o compresión.

Ejercicio:

¿Por qué tenemos cambios validados como entrada y solicitudes de cambio como salida en este proceso?

Respuesta:

Recuerde la fase donde está (monitoreo y control) por lo tanto los cambios formalmente aprobados son validados y como consecuencia directa del control que usted debe ejercer quizás haya nuevas solicitudes de cambio que reflejen por ejemplo el hecho de que su proyecto tiene una variación negativa.

Cambio validado: requiere una validación para asegurar que el cambio fue correctamente implementado. Un cambio validado proporciona los datos necesarios para confirmar que el cambio se llevó a cabo de la manera adecuada.²¹

Técnicas y herramientas del proceso

Técnicas analíticas

Se usan para estimar posibles resultados basados en los datos de desempeño y comportamiento del proyecto y de su ambiente. Ejemplos:

- Análisis de regresión
- Análisis causal
- Determinación de causa raíz de los problemas

²¹ Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (p. 81). PMI, Inc.

- Métodos de estimación (series de tiempo, simulaciones, etc.)
- Análisis de reservas
- Análisis de tendencias
- Gestión de valor ganado (EVM)²²
- Análisis de variación (SV,²³ CV,²⁴ VAC)

Salidas del proceso

Informes de desempeño del trabajo

Informes que contienen datos del desempeño del trabajo que se realiza en el proyecto, cuyo propósito principal es generar acciones o decisiones por parte del equipo del proyecto, su director y/o los interesados. Ejemplos:

- Informes del estado del proyecto (*status report*)
- Memorandos
- Justificaciones
- Notas con información relacionada
- Recomendaciones
- Actualizaciones

²² Earned value management.

²³ Schedule Variance.

²⁴ Cost Variance.

Caso integrador de aplicación práctica

—Buen día, Lucrecia —dijo Ana.

—Buen día, Ana. Te están esperando Jorge, Carlos y Juliana en tu oficina —respondió Lucrecia.

Entrando Ana a la oficina, los saludó alegremente: —¿Cómo están? ¿Cómo pasaron el fin de semana?

—Ana, el fin de semana fue horrible. Lluvia, viento, cayó granizo en casa. Un desastre —respondió Jorge mientras Carlos y Juliana asentían.

—¿En serio? No me di cuenta —respondió Ana.

—Ana, últimamente vos estás muy rara —dijo Juliana—. ¿Hay algo que nos tenés que contar?

—Salvo que pasé un muy buen fin de semana, nada —respondió Ana sonriendo.

—¿Muy buen fin de semana? ¿Estuviste en la ciudad con semejante tormenta y pasaste un muy buen fin de semana? —preguntó Carlos, incrédulo.

—El asunto es con quién lo pasás y no dónde —respondió Ana con una sonrisa muy amplia.

—Ah, no. Ahora no te vas a escapar. Desde que empezó este proyecto has estado rara. Estás más sonriente, cantás sola en la oficina, salís a almorzar muy elegante. ¿Con quién estás saliendo? —preguntó Juliana.

—Bueno, vamos a trabajar que tenemos mucho que hacer. Diego me pidió un estado del proyecto y yo quiero enviárselo. Les pido que me comenten cómo van —dijo Ana, cerrando el tema.

—Ana, estuvimos conversando con Juliana y Jorge y estamos avanzando de acuerdo con lo que estimábamos. Como no estamos muy al tanto del tema del valor ganado, algo que nos diste a leer, pero que vamos a necesitar más tiempo para asimilar, le pedimos al contador que nos calcule los valores que necesitamos para esta reunión. Nos dijo que el PV²⁵ para esta fecha, es de \$2.854.845. El EV²⁶ es de \$2.730.417 y el AC²⁷ es de \$2.735.220. Por otro lado, no hemos tenido mayores dificultades, salvo la del proveedor de flores, al que todavía le cuesta conseguir rosas color té. Además, resolvimos el problema del proveedor de catering, que quería enviar las cajas de vinos al campo, sin tener dónde almacenarlas. Se solucionó ofreciéndole una parte de nuestro subsuelo que está cerrado y que no utilizamos —terminó Carlos.

²⁵ Plan Value: valor planeado.

²⁶ Earned Value: valor ganado.

²⁷ Actual Cost: costo real.

—Perfecto —dijo Ana—. Ya anoté las cifras y voy a redactar el informe. Diego me ha pedido, un poco por insistencia mía, que le envíe los resultados del método del valor ganado²⁸ y el informe de esta reunión, para saber cómo anda todo. ¿Hay algún tema más que debamos tener en cuenta?

—No, Ana. Todo el resto está bajo control —respondió Jorge.

Ejercicio:

Complete el siguiente informe de desempeño del trabajo del proyecto.

Estado de situación del proyecto

PV:

AC:

EV:

SPI:²⁹

CPI:³⁰

% de avance real:

% de avance planificado:

Problemas identificados:

Problemas resueltos:

Respuesta:

PV: \$ 2.854.845

AC:\$2.735.220

EV: \$2.730.417

SPI = EV/PV = 0,96

CPI = EV/AC = 0,998

% de avance real: EV/BAC = 48%

% de avance planificado: PV/BAC = 50%

Problemas identificados

- El proveedor de flores tiene inconvenientes para conseguir las rosas color té.

Problemas resueltos

- El problema del proveedor de catering de almacenamiento de vinos se resolvió facilitándole un espacio en nuestro subsuelo que está cerrado y no se utiliza.

²⁸ La teoría y práctica de la gestión del valor ganado es un herramienta/técnica del proceso “Controlar los costos” y se desarrollará en el área de conocimiento de gestión de los costos.

²⁹ Schedule Performance Index: Índice de desempeño del cronograma (SPI = EV/PV).

³⁰ Cost Performance Index. Índice de Desempeño del Costo. (CPI = EV/AC).

(5) Proceso: Realizar el control integrado de cambios

Este proceso está en el área de conocimiento gestión de integración en el grupo de procesos de la fase de supervisión y control.

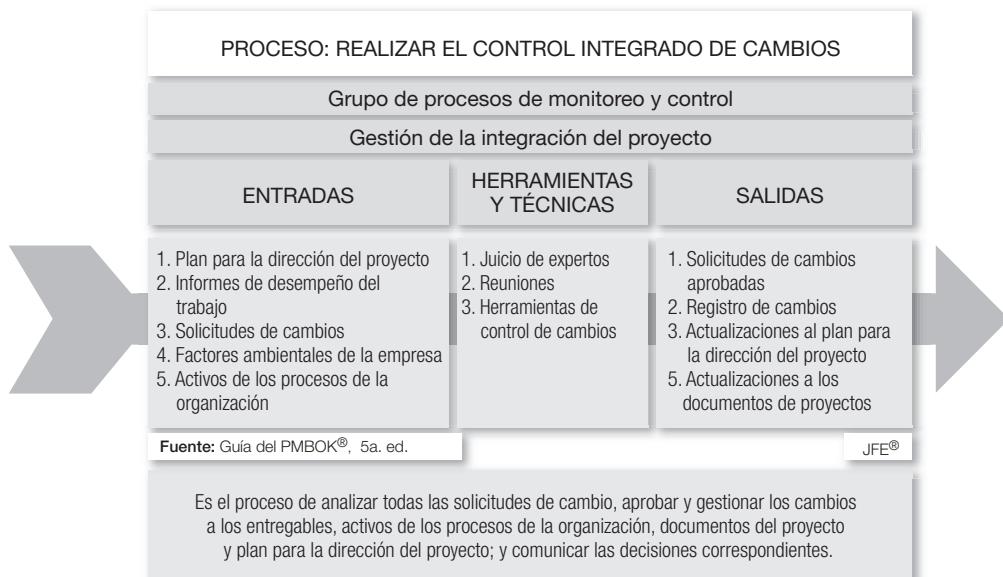


Gráfico 5.8

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (5a. ed., p. 94). PMI, Inc.

Proceso que consiste en **revisar todas las solicitudes de cambios**, aprobar las mismas y gestionar los cambios a los entregables, a los activos de los procesos de la organización, a los documentos del proyecto y al plan para la dirección del proyecto.

Este proceso **comienza desde el inicio del proyecto hasta su cierre o terminación**.

El plan para la dirección del proyecto, la declaración del alcance del proyecto y otros entregables se mantienen actualizados por medio de una gestión rigurosa y continua de los cambios, ya sea rechazándolos o aprobándolos, de manera tal que se asegure que **solo los cambios aprobados se incorporen a una línea base revisada**.

El enfoque principal del proceso control integrado de cambios es:

- Cumplir con las metas de desempeño establecidas.
- **Implementar solo los cambios formalmente aprobados.**

- Coordinar los cambios a través de las nueve áreas de conocimiento.

■ **Prevenir cambios innecesarios**

Nota importante: Usted debe saber aplicar los énfasis en cuanto al enfoque del control integrado de cambios, estos son:

- Implementar solo los cambios formalmente aprobados y
- Prevenir cambios innecesarios.

Incluye las siguientes actividades:

- La integración de los cambios que se derivan de todo el proceso de control.
- Adopción de acciones correctivas y preventivas.
- Implementar un **comité de control de cambios**.
- **Gestionar las configuraciones.**
- Utilizar y garantizar el cumplimiento del sistema de control de cambios y la gestión de las configuraciones.
- Recolectar y analizar datos.
- Controlar los componentes de la triple restricción.
- **Resolver conflictos.**
- Identificar la **causa raíz** de los problemas o desviaciones.

Nota importante: Recuerde que solo el comité de control de cambios (CCB) puede evaluar un cambio formalmente solicitado y **determinar si lo aprueba o lo rechaza**. Usted como director del proyecto debe utilizar y garantizar el cumplimiento del sistema de control integrado de cambios y la gestión de las configuraciones. La única **excepción** a esta regla son los cambios relacionados con las acciones correctivas para reparar defectos. Estas pueden ser implementadas sin la autorización formal del comité de control de cambios (CCB), sin embargo **deben ser documentadas** en el registro de cambios.

Sistema de gestión de las configuraciones

Conjunto de procedimientos **formalmente documentados** que se utilizan para **identificar y documentar**:

- Las **características funcionales y físicas** de un producto, resultado, servicio o componente.
- **Controlar** cualquier cambio a dichas características.
- **Registrar e informar** cada cambio y su estado de implantación.
- Brindar apoyo a la **auditoría** de productos, resultados o componentes para verificar que cumplen con los requisitos.
- Incluye la **documentación**, los **sistemas de rastreo**, y los **niveles necesarios de aprobación**, definidos para autorizar y controlar los cambios.

Componentes del sistema de gestión de las configuraciones

- **Identificación de la configuración.** La selección e identificación de un elemento de configuración proporciona la base para la que se define y verifica la configuración del producto, con la que se etiquetan los productos y documentos, se gestionan los cambios y se mantiene la responsabilidad.
- **Informe de estado de la configuración.** La información se registra y se reporta respecto a cuándo deben proporcionarse datos pertinentes acerca de un elemento de configuración. Esta información incluye un listado de la identificación de la configuración aprobada, el estado de los cambios propuestos a la configuración y el estado de implementación de los cambios aprobados.
- **Verificación y auditoría de la configuración.** La verificación y las auditorías de la configuración aseguran que la composición de elementos de configuración de un proyecto es correcta y que los cambios correspondientes se registran, se evalúan, se aprueban, se revisan y se implementan correctamente. Esto asegura el cumplimiento de los requisitos funcionales definidos en los documentos de configuración.

Comité de control de cambios (CCB)

Grupo de **interesados** formalmente constituido responsable de analizar, evaluar, aprobar, retrasar o rechazar cambios a un proyecto, y de registrar todas las decisiones y recomendaciones.

- No debe haber conflicto de interés, ni sesgos.
- El análisis debe estar **basado en datos**.
- Si un cambio propuesto no se autoriza, el rechazo debe estar **justificado** con base en la data disponible.
- Todas las solicitudes de cambios deben ser formalmente evaluadas y aprobadas por el comité **antes de ser implementadas**.
- Las **acciones correctivas** pueden ser implementadas sin tener que ser evaluadas por el comité ya que son para corregir defectos en el proyecto.
- Todas las acciones correctivas deben estar **formalmente documentadas**.
- Tanto la aprobación, como el rechazo formal de un cambio solicitado debe ser justificado por el comité de control de cambios (CCB)

Proceso de cambios (¿Qué hacer primero?)

- **Evaluar el impacto** de la modificación o cambio al proyecto.
- Crear y **analizar alternativas** incluyendo:
 - No hacer otras tareas que están en el plan aprobado.

- Implementar la **técnica de ejecución rápida** (*fast tracking*)³¹
- Implementar la **técnica de compresión** (*crashing*)³²
- Reunirse con los directivos, interesados internos y patrocinadores
- Reunirse con el cliente final

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar el orden prioritario del proceso de cambios (¿Qué debe hacer primero, después, etc.?).

Ejemplo de diagrama de flujos para el control integrado de los cambios

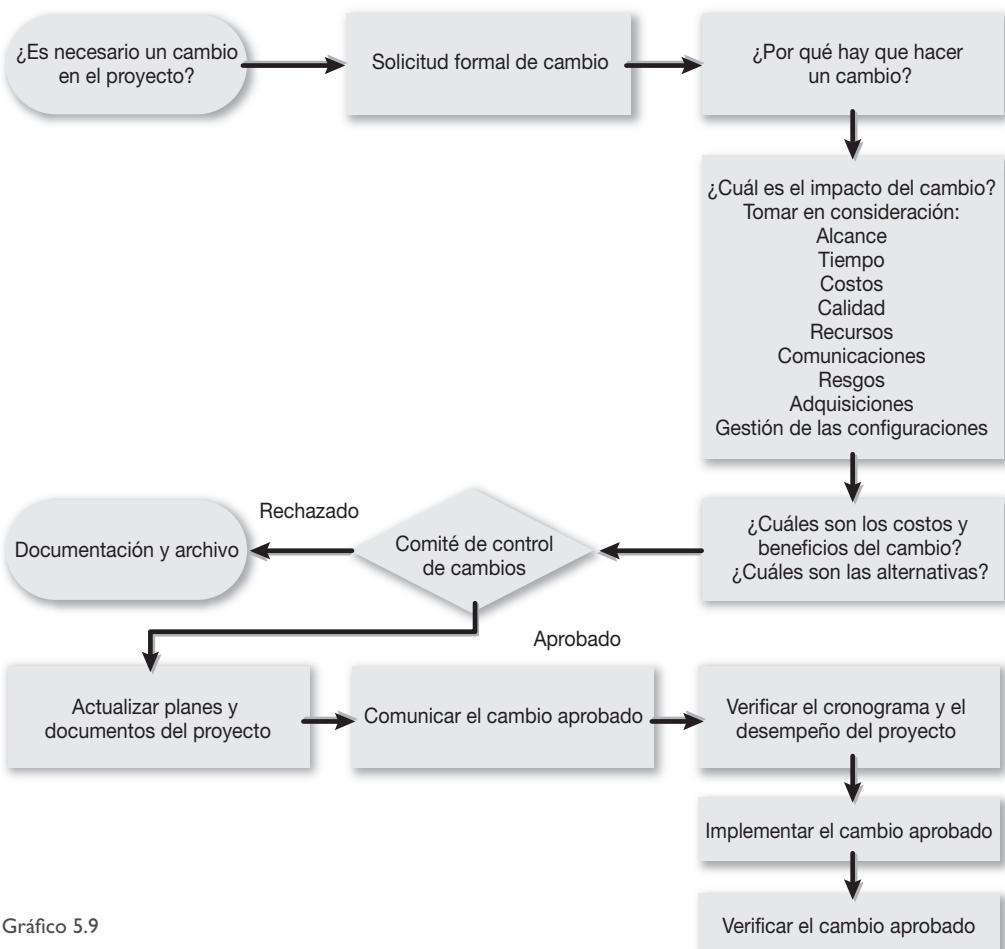


Gráfico 5.9

³¹ Consiste en la ejecución en paralelo de tareas que inicialmente eran secuenciales, de esta forma se comprime la agenda de trabajo. El *fast tracking* conlleva un incremento del riesgo ya que adelantamos tareas que no deberían comenzar antes de que otras finalizasen.

³² Es una técnica utilizada con el objetivo de acortar la duración de un proyecto mediante la asignación de un mayor número de recursos a las actividades (dinero, trabajadores, máquinas, etc.) a modo de disminuir la duración de las actividades.

Ejemplo de solicitud formal de cambio

Solicitud formal de cambio		
Nombre del proyecto		
Fecha	11/01/2015	
Versión	1.00	
Gerente del proyecto		
Nombre del cambio	Número de la solicitud de cambio	
Nuevo proveedor con costos más bajos	SC 1.0	
Sometida por el:	Fecha en que fue sometida	Fecha en que fue cerrada
Cliente	11/01/2015	16/01/2015
Prioridad del cambio	Muy alto	
Áreas de impacto	Área de impacto primaria	Área de impacto secundaria
	Presupuesto	Recursos
Impacto del cambio	Alto	Medio
Descripción detallada del cambio		Incluya los requisitos específicos del cambio, las métricas y los criterios de aceptación.
¿Por qué estamos solicitando el cambio?	Costo más bajo	
Justificación del cambio	Escriba la justificación detallada de la resolución. Incluya porqué, cómo, cuándo, dónde, quién. Si lo amerita, incluya los resultados del análisis costo-beneficio.	
Resolución de la evaluación del cambio	Aprobada	
Nombre del evaluador	Fecha de la evaluación 21/01/2015	
Descripción detallada de la resolución		Escriba la justificación detallada de la resolución. Incluya porqué, cómo, cuándo, dónde, quién.
Aprobaciones		Fecha
Gerente del proyecto	11/01/2015	
PropONENTE	11/01/2015	
CLIENTE	11/01/2015	
INTERESADO CLAVE	11/01/2015	
ALTA GERENCIA	11/01/2015	

Plantilla 5.2

Sistemas de información para la dirección de proyectos



En la dirección de proyectos existen tres sistemas de información que están altamente interrelacionados. El PMIS³³ es el sistema que contiene información, procesos, técnicas, herramientas, políticas, procesos e infraestructura tecnológica, pero no puede operar correctamente sin el control integrado de cambios y su trazabilidad (gestión de las configuraciones). Las sinergias que genera esta trilogía promueven información controlada de forma oportuna, periódica y puntual al director del proyecto, su equipo e interesados.

Gráfico 5.10

³³ Project Management Information System.

Técnicas y herramientas del proceso

Reuniones (*de control de cambios*)

- Un comité de control de cambios es responsable de reunirse y revisar las solicitudes de cambio, y de aprobar o rechazar dichas solicitudes.
- Los roles y responsabilidades de estos comités están claramente definidos y son acordados por los interesados apropiados.
- Todas las decisiones del comité de control de cambios se documentan y se comunican a los interesados para su información y la implementación de acciones de seguimiento.
- El comité de control de cambios debe reunirse de manera oportuna y periódica para expeditar el análisis, aprobación o rechazo de los cambios solicitados.

Nota importante: Recuerde que esta actividad (Reuniones) la realiza el comité de control de cambios (CCB).

Salidas del proceso

Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto

Una **salida del control integrado de cambios** son las actualizaciones del plan del proyecto. Es parte de la elaboración progresiva del proyecto.

Nota importante: Para el examen usted debe saber que las actualizaciones son una salida del control integrado de cambios.

Solicitudes de cambio aprobadas

- Si una solicitud de cambio se considera viable pero fuera del alcance del proyecto, su aprobación requiere un **cambio en la línea base**.
- Si la solicitud de cambio no se considera viable, esta se rechazará y posiblemente se remita nuevamente al solicitante para más información.
- El estado de todos los cambios, aprobados o no, se actualizará en el registro de solicitudes de cambio como parte de las actualizaciones a los documentos del proyecto.
- Los cambios pueden tener los siguientes estados:
 - Aprobado
 - Rechazado
 - Pospuesto
 - Implementado (no ha sido validado)

- Validado
- En ejecución (no ha sido implementado)
- Solicitado o pendiente (el CCB no lo ha evaluado)

Registro de cambios

- Se utiliza para documentar todas las solicitudes de cambio que se realizan durante el proyecto.
- Se analiza el impacto de las solicitudes de cambio en el proyecto en términos de tiempo, costos y riesgos, entre otros.
- Los cambios deben ser comunicados a los interesados apropiados.
- Provee seguimiento y control de los cambios.

Ejemplo de registro de cambios

Registro de cambios aprobados					
Número	Descripción del cambio	Aprobado por	Fecha	Estatus	Comentarios
1		Proponente	22/08/2013	Implementado	
2		Cliente	22/08/2013	En proceso	
3		Alta gerencia	22/08/2013	Pendiente	
4		Gerente del proyecto	22/08/2013	Implementado	
5		Otros	22/08/2013	En proceso	
6		Cliente	22/08/2013	Pendiente	
7		Alta gerencia	22/08/2013	Implementado	
8		Gerente del proyecto	22/08/2013	En proceso	
9		Otros	22/08/2013	Pendiente	
10		Proponente	22/08/2013	Implementado	

Plantilla 5.3

Caso integrador de aplicación práctica

—Como todos saben, Carlos ha propuesto un cambio en el proyecto — comentó Ana.— Este cambio tiene que ver con la presencia de un servicio médico de urgencias en el campo, que pueda ocuparse de los problemas médicos, serios o no, que lleguen a tener los invitados o asistentes a esa fiesta.

—Es una buena idea —dijo Juliana—. Hay que implementarla de inmediato. Yo conozco un servicio de urgencias médicas al que le podría pedir un presupuesto.

—Gracias Juliana, pero esto es solamente una parte de lo que tenemos que hacer. En realidad, el cambio no lo vamos a realizar sin antes pasar por el comité de control de cambios, donde Diego va a dar su visto bueno, siendo él el que paga la fiesta de Lucía —contestó Ana—. Les pido que analicen cuál es el impacto de este cambio en todo el proyecto, de acuerdo con el siguiente formulario.

Tipo de cambio requerido	Acción correctiva Acción preventiva Reparación por defecto Cambio en el plan de proyecto
Describa el problema o situación con el que se enfrenta	Debido a la distancia que hay entre la fiesta y un centro urbano con servicios médicos de emergencia, si tuviésemos un enfermo en la fiesta, el médico tardaría en llegar, con el consiguiente riesgo para la salud del invitado.
Detalle el cambio solicitado	Contratar un servicio de emergencias médicas para la fiesta.
Enumere las razones por las cuales solicita el cambio	El cambio se ha solicitado porque ante la posibilidad de una enfermedad o malestar de una persona, la presencia de un médico permite un tratamiento rápido y el eventual retorno del invitado a la fiesta o su traslado a un centro de salud para el tratamiento de la dolencia.
Beneficios para el proyecto (cuantificables, si es posible)	La salud de los invitados está cuidada por un servicio médico de emergencia.

Efectos en el proyecto

Integración
Alcance
Tiempo
Costo
Calidad
RRHH
Comunicaciones
Riesgos
Adquisiciones
Interesados

(continúa)

Fecha de revisión

Resultado de la revisión
(aprobada/rechazada/más
información)

Observaciones

—Lo que nos corresponde es incorporar la información del impacto del cambio en cada una de las áreas de conocimiento, debajo de “Efectos en el proyecto”. Por ejemplo, si el alcance de nuestros servicios se modifica, tenemos que colocarlo en esa casilla —continuó Ana—. La idea es que revisen todo lo que tenemos que hacer y cómo nos va a impactar. ¿De acuerdo?

—De acuerdo, Ana —respondieron Juliana, Carlos y Jorge.

Una semana después, el equipo se volvió a reunir.

—Volvemos a reunirnos por el tema del análisis del impacto del cambio en el proyecto. ¿Pudieron trabajar con eso? —preguntó Ana.

—Sí, Ana —respondió Carlos.

—Estuvimos viendo todo lo que podría modificarse si contratamos el servicio. El alcance, los costos, la EDT³⁴ y algunas otras cosas más —comentó Jorge.

—Y la verdad es que este cambio impacta sobre varias áreas —agregó Juliana.

—Bueno, cuéntenme... —dijo Ana.

—Primero, vamos a comenzar con el Alcance. Se incorpora la provisión de un servicio de urgencias médicas —respondió Carlos—. Esto implica que la EDT se va a modificar porque se incorpora un nuevo entregable que tenemos que contratar y supervisar.

—Respecto al tiempo —siguió Jorge— al modificarse la EDT, hay nuevas actividades que realizar y el cronograma se va a alterar. Por suerte, debido a que Juliana ya conocía un muy buen servicio y que los otros presupuestos que pedimos llegaron muy rápido, no va a haber impacto en la duración, aunque sí en las tareas que tenemos que realizar. Dicho de otra manera, el camino crítico no va a cambiar —finalizó Jorge con una sonrisa.

—¡Muy bien, Jorge! —exclamó Ana.

—Después tenemos los costos —continuó Juliana—. El mejor presupuesto que tenemos incluye la provisión de tres médicos, una ambulancia con servicios complejos y una ambulancia de transporte. Además, tenemos la posibilidad de contar con un helicóptero, si se produce un problema de salud serio que requiera un traslado rápido. El mejor costo de este servicio es de \$151.680. Por otro lado, aumentan las horas de trabajo del equipo. Estimamos que yo voy a trabajar unas 13 horas más en este tema. Además, tenemos que imprimir un folleto con instrucciones que no va a salir más de \$5.000. En total, los costos aumentan \$169.480.

³⁴ Estructura de desglose del trabajo: es un entregable de la gestión del alcance del proyecto. Proceso: Crear EDT/WBS (*Work Breakdown Structure*).

—¿Y porqué vos, Juliana? —preguntó Ana—. ¿No debería ser yo la que traeje con esto?

—Si querés, sí, Ana. El tema es que yo tengo contactos y la verdad es que no me va a insumir mucho tiempo —respondió Juliana.

—Bueno, no tengo inconveniente —respondió Ana.

—No vemos impacto en Calidad y RRHH —agregó Jorge—. En Comunicaciones, consideramos que tenemos que modificar el plan de comunicaciones y agregar un folleto que se entregará al ingresar al campo donde se indica que está disponible este servicio y cómo hacer uso del mismo.

—Sigamos con Riesgos —continuó Carlos—. La incorporación de este servicio de urgencias surge por la idea de que puede haber enfermos entre los asistentes a esta fiesta. Tendríamos que agregar este riesgo, que no lo tenemos, a nuestro registro de riesgos, aceptando que puede haber gente enferma por muchas razones y que tenemos, como plan de contingencia, un servicio médico.

—Tanto adquisiciones como interesados se ven impactados por el agregado de un interesado más, el servicio de urgencias, y la firma de un contrato más —finalizó Juliana.

—¡Este es un excelente trabajo! Estoy muy orgullosa de ustedes y lo que más me satisface es cómo se han adaptado a los cambios en nuestra forma de trabajar que les propuse al principio del proyecto. Ahora vamos a tener que ingresar toda esta información al formulario y ya estamos listos para la reunión con Diego —terminó Ana.

Ejercicio:

Teniendo en cuenta el formulario, complételo de acuerdo con la información disponible en el texto.

Respuesta:

Tipo de cambio requerido	Acción correctiva Acción preventiva Reparación por defecto Cambio en el plan de proyecto
Describa el problema o situación con el que se enfrenta.	Debido a la distancia que hay entre la fiesta y un centro urbano con servicios médicos de emergencia, si tuviésemos un enfermo en la fiesta, el médico tardaría en llegar, con el consiguiente riesgo para la salud del invitado.

Tipo de cambio requerido	Acción correctiva Acción preventiva Reparación por defecto Cambio en el plan de proyecto
Detalle el cambio solicitado.	Contratar un servicio de emergencias médicas para la fiesta.
Enumere las razones por las cuales solicita el cambio.	El cambio se ha solicitado porque ante la posibilidad de una enfermedad o malestar de una persona, la presencia de un médico permite un tratamiento rápido y el eventual retorno del invitado a la fiesta o su traslado a un centro de salud para el tratamiento de la dolencia.
Beneficios para el proyecto (cuantificables, si es posible).	La salud de los invitados está cuidada por un servicio médico de emergencia.
Efectos en el proyecto	
Integración	
Alcance	Se modifica el alcance agregando la selección, contratación y supervisión de un servicio de urgencias médicas.
Tiempo	Se modifica el cronograma, pero no la duración del proyecto.
Costo	El costo aumenta en \$ 194.902.
Calidad	No hay modificaciones.
RRHH	No hay modificaciones.
Comunicaciones	Se modifica el plan de comunicaciones incorporando la entrega de un folleto a los invitados donde indica cómo hacer uso del servicio de emergencia.
Riesgos	Se identifica un nuevo riesgo.
Adquisiciones	El plan de Adquisiciones no se modifica, pero se firma un nuevo contrato que debe ser administrado.
Interesados.	Se agrega un nuevo interesado.
Fecha de revisión	
Resultado de la revisión (aprobada/rechazada/más información).	
Observaciones	

—Buen día Diego —saludó Ana.

—Buen día Ana. Buen día a todos —respondió Diego—. Estás muy elegante, Ana.

—Gracias, Diego —dijo, sonrojándose, Ana.

Juliana, Carlos y Jorge intercambiaron miradas significativas.

—Diego, te pedí esta reunión porque Carlos tuvo una excelente idea que mejoraría el proyecto y hemos estudiado cuál sería el impacto en el mismo —comentó Ana—. Debido a que la fiesta se realiza en el campo y estamos lejos de cualquier pueblo o ciudad, consideró que teníamos que contratar

un servicio de urgencias médicas. Después de buscar y comparar propuestas, tenemos un servicio que nos ofrece dos ambulancias, tres médicos y, en caso de ser necesario, un helicóptero para un transporte veloz a un centro médico.

—Me parece una excelente idea —dijo Diego—. ¿Ya lo contrataron?

—No, Diego —respondió Ana—. Como es un cambio, primero quisimos ver el impacto sobre el proyecto y después revisarlo en el comité de control de cambios. Vos sos el patrocinador y tenemos acá al que solicitó el cambio y al director de proyecto para darte toda la información que necesites, como para tomar una decisión.

—Perfecto, Ana —respondió Diego—. A mí me interesan fundamentalmente dos cosas: ¿cuánto más voy a gastar y si la fecha de la fiesta se mantiene o no?

—Diego —dijo Juliana— la fecha se mantiene porque lo que tenemos que hacer respecto a la contratación no modifica nuestro cronograma, pero los costos aumentan. Existen más impactos, sobre el alcance, porque agregamos algo más a nuestros servicios, sobre Comunicaciones, porque vamos a entregar un folleto a los invitados cuando ingresen al campo, explicándoles cómo solicitar ayuda médica, sobre Riesgos, porque tenemos que agregar un nuevo riesgo que no teníamos identificado y sobre Interesados y Adquisiciones, porque tenemos un nuevo interesado y tenemos que firmar un nuevo contrato.

—¿Y cuál es mi función en esta reunión, Ana? —preguntó Diego.

—En relación con el cambio, tendrías que aprobarlo, rechazarlo o pedir más información, si lo que te comentamos no te conforma. En proyectos más grandes, podría haber más personas presentes en esta reunión para tomar la decisión, pero en este, con tu presencia es suficiente —respondió Ana.

—¿Cuál va a ser el precio final? —preguntó Diego.

—El precio final va a ser \$ 7.806.372 —respondió Ana.

—OK. Está un poco por encima de lo que había presupuestado al principio, pero la decisión es muy simple. Sí, lo apruebo y felicitaciones por proponer esto. La verdad es que no se nos había ocurrido —dijo Diego—. Lucía va a quedar muy contenta y estoy seguro que Andrés lo va a aprobar enfáticamente.

—Excelente, Diego —respondió Ana—. Por favor, te pido que firmes la aprobación del cambio y nos ponemos a trabajar de inmediato.

Firmando el documento, Diego dijo: —Ana, quisiera hablar contigo dos minutos, si no es inconveniente.

Carlos, Juliana y Jorge salieron de la oficina y cerraron la puerta.

—¿Ustedes están pensando lo mismo que yo? —preguntó Jorge.

—¿Ana se sonrójó? ¿Cuándo la vieron sonrojarse ante un piropo de algún cliente? —dijo Juliana.

—Mmmmm... No sé qué pensar —finalizó Carlos.

Ejercicio:

El cambio ha sido aprobado. Modifique el alcance, la EDT, los costos, el registro de interesados y el registro de riesgos, de acuerdo con lo que detalla el texto.

Respuesta:

Nuevo alcance

El proyecto consiste en la organización de una fiesta de casamiento para Lucía Díaz Vélez y Andrés von Stemberg. La fiesta se realizará en un campo, ubicado a una distancia de la ciudad de entre 70 y 100 kilómetros, para facilitar el acceso a los invitados. La fiesta se realizará a continuación de la ceremonia de casamiento, dentro de una carpa que tendrá capacidad para 1100 personas. En caso de mal tiempo, esta carpa podrá ser utilizada para realizar la ceremonia de casamiento. La fiesta consistirá de un asado como almuerzo, incluyendo chorizos, morcillas y achuras, asado de tira, vacío y lomo, ensaladas típicas y gourmet. A las 17:00 horas se servirá un té y a las 20:00 horas una cena, todo de acuerdo con el menú previamente consensuado con los principales interesados. La fiesta comenzará a las 12:00 horas y terminará a las 24:00 horas.

Se preparará una torta de casamiento, de tres pisos, que tenga una masa de vainilla y relleno de dulce de leche, crema frutillas y durazno, con glasé alrededor. La decoración será realizada por el pastelero de Fiesta Fabulosa, S.R.L.

Se contratará un animador, dos DJ y un espectáculo de tango para entretenimiento de los novios e invitados.

Se contratará el servicio de instalación y desinstalación de mesas y sillas, de sillones y mesitas y de pista de baile.

Para el grupo de música que participará se proveerá de suficientes tomas de tensión para conectar los equipos de música necesarios para su actuación.

Se contratará un servicio de seguridad privada y de la policía de la provincia para que brinden seguridad al evento.

Se contratará un servicio de seguridad médica que dispondrá de tres médicos, dos ambulancias, una de servicios complejos y otra de transporte y la posibilidad de evacuar por aire al enfermo, por medio de un helicóptero.

Participarán en este proyecto Lucrecia Molina, Jorge Rodríguez, Carlos Grey y Juliana Asila, junto con su equipo de trabajo.

Criterios de aceptación

Todos los siguientes criterios estarán cumplidos en un 100% para el 22 de agosto:

- La carpa estará armada.
- La fiesta se desarrollará entre las 12:00 horas y las 24:00 horas.
- Todos los proveedores externos estarán contratados y preparados.
- El servicio de seguridad y la policía estarán disponibles y en sitio.
- **El servicio de urgencias médicas estará disponible en el sitio.**
- Todo el servicio de alimentos y bebidas estará listo.

(continúa)

(continuación)

Entregables del proyecto

- Lugar donde realizar la fiesta.
- Carpa.
- Animación y entretenimientos.
- Comida y bebida.
- Torta de bodas.
- Servicio de seguridad.
- **Servicios de urgencias médicas.**

Restricciones del proyecto

- **Por aprobación del cambio, el nuevo presupuesto del proyecto pasa a ser de \$ 7.806.372**
- Fecha de la fiesta: 22 de agosto de 2014

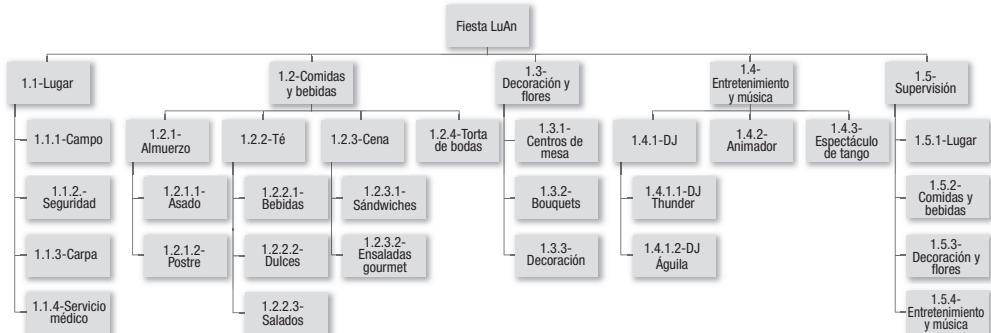
Supuestos del proyecto

- No habrá problemas de agenda de los novios.

Exclusiones del proyecto

- Ceremonia de casamiento.
- Vestido de novia y traje del novio.
- Transporte de novio y novia, parientes e invitados.
- Fotografía y filmación del evento.

Nueva EDT



Nuevos costos

Presupuesto
Proyecto LuAn
Gastos
Personal

	\$/hora	Horas	Total
Ana	\$1.500,00	248	\$372.000,00
Juliana	\$1.000,00	111,6	\$111.600,00
Jorge	\$1.000,00	45,6	\$45.600,00
Carlos	\$800,00	65,2	\$52.160,00

(continúa)

(continuación)

	Lucrecia	\$200,00	86,24	\$17.248,00
	Teresa	\$200,00	70,8	\$14.160,00
Subtotal	\$612.768,00			
Gastos administrativos				
	Oficina			\$10.000,00
	Papelería			\$10.000,00
	Otros gastos			\$3.500,00
Subtotal	\$23.500,00			
Movilidad y viáticos	\$/km	km	Total	
	Auto	\$20,00	750	\$15.000,00
	Viáticos			\$8.500,00
Subtotal	\$23.500,00			
Comunicaciones	Total			
	Teléfonos			\$1.500,00
	Celulares			\$4.500,00
Subtotal	I			\$6.000,00
Comida y bebida	\$/Invitado	Invitados	Total	
	Presupuesto	\$3.500,00	1050	\$3.675.000,00
Subtotal	\$3.675.000,00			
Decoración y flores	Total			
	Presupuesto			\$253.000,00
Subtotal	\$253.000,00			
Entretenimientos y música	Total			
	DJ Thunder			\$48.000,00
	DJ Águila			\$43.000,00
	Animador			\$35.000,00
	Espectáculo de tango			\$75.000,00
Subtotal	\$201.000,00			
Lugar				
	Campo			\$49.500,00
	Carpa			\$154.000,00
	Seguridad privada			\$35.800,00
	Policía			\$18.500,00
Subtotal	\$257.800,00			
Servicio de urgencias médicas	\$151.680,00			

(continúa)

(continuación)

Total		\$5.204.248,00
Reserva de contingencia	15,00%	\$780.637,00
Total del proyecto		\$5.984.885,00
Reserva de gestión	35,00%	\$1.821.487,00
Total del presupuesto		\$7.806.372,00

Nuevo registro de los interesados³⁵

Apellido y nombre	Datos de contacto	Posición	Poder/Interés	Acciones	Posición
Díaz Vélez, Diego	DDV@intcor.com	Patrocinador	Alto/Alto	Gestionar atentamente	Aliado
Díaz Vélez, Lucía	LDV@locmail.com	Novia	Alto/Alto	Gestionar atentamente	Aliado
Von Stemberg, Andrés	AVS@vst.com	Novio	Alto/Alto	Gestionar atentamente	Aliado
Policía	A verificar	Proveedor	Bajo/Bajo	Esfuerzo mínimo	Neutral
Seguridad privada	info@secure.com	Proveedor	Bajo/Alto	Mantener informado	Aliado
Pastelero		Proveedor	Bajo/Alto	Mantener informado	Aliado
DJ		Proveedor	Bajo/Alto	Mantener informado	Aliado
Florista		Proveedor	Bajo/Alto	Mantener informado	Aliado
Cantante		Proveedor	Bajo/Alto	Mantener informado	Aliado
Servicio de catering		Proveedor	Bajo/Alto	Mantener informado	Aliado
Servicio de urgencias médicas		Proveedor	Bajo/Alto	Mantener informado	Aliado

³⁵ El registro de interesados es un entregable de la fase de inicio en la gestión de interesados, proceso: Identificar a los interesados.

Nuevo registro de riesgos³⁶

Riesgo	Impacto	P	I	VME ³⁷	Respuesta	Comentarios
Personal del proyecto con gripe para la fecha de la fiesta	Menor disponibilidad de personal para la supervisión del evento. Mayor carga de trabajo para el personal sano	4	4	16	Mitigar Aceptar activamente con plan de contingencia	Desarrollar una campaña de comunicación para promover prácticas saludables entre el personal de la empresa Desarrollar un recurso que pueda reemplazar al personal enfermo
Temperatura del día de la fiesta mucho más baja que lo esperado	Mayor dificultad para lograr un ambiente agradable en la carpa. Cambio de lugar del casamiento a la carpa	5	3	15	Aceptar activamente con plan de contingencia	Incrementar la cantidad de sistemas de calefacción disponibles en la carpa
Dificultad de acceso al campo por exceso de lluvias	Demoras en la llegada de los materiales necesarios para realizar la fiesta	2	4	8	Aceptar activamente con plan de contingencia	Disponer de transporte adecuado para la situación para realizar el transporte de los elementos necesarios
Vientos muy fuertes el día de la fiesta	Mayor presión sobre los soportes y tensores de la carpa	2	4	8	Mitigar	Incrementar la cantidad de tensores y elementos estructurales para soportar las condiciones climáticas. Buscar una posición en el campo que tenga el reparo de estructuras o cortinas de viento
Cálculo incorrecto hacia abajo de la cantidad de personal de seguridad involucrado en el evento	Problemas para controlar el acceso de los invitados y evitar el acceso de los no invitados	2	3	6	Mitigar	Involucrar en la estimación del personal necesario a los expertos de la empresa de seguridad. Incrementar la cantidad en 20%

(continúa)

³⁶ El registro de riesgos es un entregable de la fase de planificación en la gestión de riesgos, proceso: Identificar los riesgos.

³⁷ VME = Valor monetario esperado (probabilidad por impacto).

(continuación)

Invitados que beban de más y se tornen molestos	Menor disfrute del evento Mal humor y quejas	5	1	5	Aceptar activamente con plan de contingencia	Solicitar a los mozos que cuando detecten una persona que tiene los primeros signos de embriaguez, informen de inmediato al gerente de proyecto y al supervisor de seguridad
Caída de granizo el día anterior a la fiesta	Demoras en la llegada de los materiales necesarios para realizar la fiesta	2	2	4	Aceptar	La caída de granizo puede afectar a los móviles, pero no impide el acceso al campo
Problemas de salud de algún invitado	Preocupación por parte de los familiares o acompañantes. Menor disfrute de la fiesta	2	2	4	Aceptar activamente con plan de contingencia	Contratar un servicio de urgencias médicas con presencia en el campo, para atender estos problemas
Problemas de sonido por falla en los equipos de los DJ	Menor disfrute del evento. Mal humor y quejas	1	4	4	Mitigar	Incluir en el contrato penalidades y multas ante problemas de equipos. Solicitar la presencia de equipos de sonido de respaldo en el evento
Clima excelente que permite entretenimientos gauchescos al aire libre para los invitados	Mayor disfrute del evento Buen humor y felicitaciones de los invitados	1	4	4	Aceptar	Tener preparados los recursos necesarios para el espectáculo
Filtración en la carpita que provoca molestias a los invitados	Menor disfrute del evento Mal humor y quejas	1	3	3	Mitigar	Incluir en el contrato penalidades y multas ante problemas de filtraciones. Solicitar la presencia de equipos que puedan reparar estas filtraciones
Animador que cuente chistes soeces	Menor disfrute del evento Mal humor y quejas				Riesgo eliminado	

(6) Proceso: Cerrar el proyecto o fase

Este proceso está en el área de conocimiento gestión de integración en el grupo de procesos de la fase de cierre.

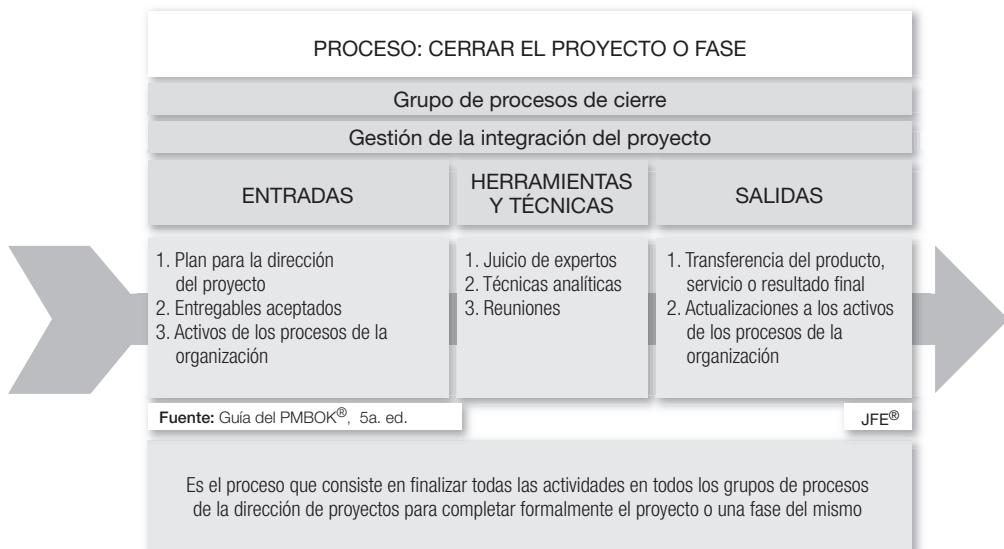


Gráfico 5.11

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (5a. ed., p. 100). PMI, Inc.

Es el proceso que consiste en finalizar todas las actividades en todos los grupos de procesos de dirección de proyectos para **completar formalmente** el proyecto o una fase del mismo.

En la práctica se utiliza el cierre de fase en mega-proyectos, programas o en proyectos complejos donde **hay que evaluar los resultados antes de proseguir con la siguiente fase**.

Orden de las tareas de cierre

1. Verificación del producto, servicio o resultado mutuamente acordado.
2. Transferencia del producto, servicio o resultado.
3. Aprobación formal del producto, servicio o resultado por parte de los interesados.
4. Cierre del contrato.
5. Informe de cierre.
6. Informe de lecciones aprendidas.
7. Cierre del proyecto o fase de un proyecto (se conoce también como cierre administrativo).
8. Información histórica (archivar).

Nota importante: Para el examen usted debe identificar el orden prioritario de las tareas de cierre. ¿Qué viene antes y qué viene después? Recuerde también el énfasis que se debe hacer en un cierre o verificación después de completar cada fase del proyecto para comprobar si los objetivos de esa fase se cumplieron o no.

Técnicas y herramientas del proceso

Técnicas analíticas

Son utilizadas tanto por el equipo del proyecto y los interesados para validar los entregables del proyecto.

Ejemplos:

- Análisis de variación
- Análisis de tendencias
- Análisis de regresión
- Otras

Salidas del proceso

Transferencia del producto, servicio o resultado final

Se refiere a la transferencia del producto, servicio o resultado final para el que se autorizó el proyecto (o el producto, servicio o resultado intermedio de esa fase en el caso del cierre de una fase).

Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización (informe de lecciones aprendidas)

- Lo que se aprende en el proceso de realización del proyecto.
- Las lecciones aprendidas pueden identificarse en cualquier momento.
- Las lecciones aprendidas deben ser **formalmente documentadas** en el momento en que son identificadas.
- El informe de lecciones aprendidas es parte de los entregables formales de un proyecto en su fase de cierre.
- Estas deben ser formalmente archivadas para ser utilizadas en proyectos similares en el futuro.

Ejemplo del acta de cierre del proyecto

ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO										
NOMBRE DEL PROYECTO			NÚMERO							
NOMBRE DEL CLIENTE										
FECHA DEL ACTA		11/01/2015	VERSIÓN	1.00						
FECHA INICIO PLANEADA		Febrero 21, 2011	FECHA INICIO REAL	Febrero 21, 2011						
FECHA FIN PLANEADA		28 octubre de 2010	FECHA FIN REAL	26 octubre de 2010						
OBSERVACIONES FINALES DEL PROYECTO										
INFORMACIÓN DE ENTREGABLES	El detalle de todos los entregables se encuentra en la hoja de cálculo llamada detalle de los entregables.									
COMPROBOS ADQUIRIDOS POR Nombre de la organización										
ACEPTACIÓN FORMAL										
Mediante la siguiente firma se declara formalmente el cierre del proyecto mencionado anteriormente, y se da fe de que este cumple con los objetivos propuestos, con los estándares de calidad, de programación y de costos. Hemos visto toda la documentación legal y damos fe de que los términos del contrato o propuesta se han cumplido o cabalidad.										
FIRMAS DE CIERRE										
NOMBRE	ROL		FIRMA							
NOMBRE	ROL		FIRMA							
NOMBRE	ROL		FIRMA							
NOMBRE	ROL		FIRMA							
NOMBRE	ROL		FIRMA							

Caso integrador de aplicación práctica

—¡Qué buena fiesta! —dijo entusiasmada Juliana, entrando a la sala de reuniones de Fiesta Fabulosa, S.R.L.—. La pasé de maravilla.

—Sí, ya nos dimos cuenta —respondió Jorge—. Estabas muy acaramelada con ese inglés, heredero de no sé qué ducado en el norte de Inglaterra. Creo que te divertiste más que la novia.

Todos rieron ante la descripción de lo que había ocurrido el sábado a la noche en la fiesta.

—El que esté libre de pecado, que tire la primera piedra —respondió divertida Juliana—. Yo los vi a vos y a Carlos, siguiendo bien de cerca a esas dos suecas que no paraban de mirarlos. ¿Pasó algo?

—Lo que pasó en la fiesta, se quedó en la fiesta —respondió enigmático Carlos—. Por otro lado, terminemos pronto con la reunión que tengo que viajar a Suecia.

Las risas llenaron la sala. Ana entró sonriendo y dijo: —Bueno, bueno, parece que todos estamos de excelente humor. ¿No? Yo también disfruté mucho.

—Estimadísima jefa, lo suyo fue mucho más que disfrutar. No te apartaste toda la noche de Diego. ¿Qué está pasando? —comentó Jorge.

—Pero Jorge, es básico, alguien tiene que cuidar los intereses de la empresa. Por supuesto que estuve con Diego, pero solamente para comprobar que todos ellos estuvieran contentos —respondió Ana, muy pícara—. Pero no es eso de lo que tenemos que hablar. La de ayer fue una fiesta excepcional. No sé si no fue la mejor que hemos hecho. La comida estuvo excelente, la bebida, inmejorable. Los entretenimientos, divertidísimos y el clima superó todas las expectativas.

—Sí —dijo Juliana—. Incluso pudimos hacer algunas actividades de campo que gustaron mucho. Y los DJ estuvieron a la altura de un evento internacional como este.

—Y les tengo novedades. En la fiesta, se me acercaron dos parejas, una de Inglaterra y otra de España que quieren saber si podemos organizar sus fiestas de casamiento. Es un desafío impresionante. Por suerte, todavía falta mucho para que se casen. Vamos a tener que estudiar muy bien el tema, porque implicaría un desarrollo profesional muy importante para todos nosotros —finalizó Ana.

—Eso sí que es importante —dijo Carlos—. Estamos hablando de dejar la comodidad de lo que conocemos para ser internacionales.

—Sí, Carlos, es muy importante, pero quisiera que nos dediquemos a cerrar nuestro proyecto. Si bien la fiesta terminó, tenemos que ver qué hicimos bien y mal, y quisiera darles mi evaluación acerca de ustedes —dijo Ana—. Comencemos por lo que hicimos bien y por lo que tendríamos que corregir en una próxima fiesta.

—Bueno, entonces comienzo yo —dijo Juliana—. En lo que estuve bajo mi responsabilidad, Entretenimientos, creo que manejamos bien la contratación de todos los proveedores. Los contratos se firmaron rápidamente, hicimos el seguimiento correcto de los DJ, el animador se comportó perfecto, sin chistes subidos de tono pero con mucha gracia en sus apariciones y todos los equipos de sonido funcionaron a la perfección. Por otro lado, por suerte DJ Águila es un profesional de primera, porque tuvimos un problema con la música que quería Lucía. La responsabilidad es mía, porque yo hablé con ella y le pregunté qué tipo de música quería en su fiesta. Me contestó que quería música electrónica y yo le transmití eso a DJ Águila, pero parece que lo que ella entiende por música electrónica no es lo que yo entendía. DJ Águila rápidamente notó que la novia no le gustaba lo que estaba escuchando y modificó la música hasta que ella salió a bailar. Con base en esto, le comenté a DJ Thunder lo que había ocurrido y todo salió bien, a partir de ahí. El resto de las cosas, sin problemas.

—Entonces sigo yo —dijo Carlos—. Todas las flores, decoraciones y bouquets estuvieron impecables. Tuvimos un problema con las rosas color té. La verdad es que me dormí y casi no llego a la fiesta con lo que quería Lucía. Fue una estupidez mía, porque tenía mucho tiempo y los problemas comenzaron mucho antes pero, por suerte, conseguí un proveedor que nos pudo ayudar y hacer que todo saliera bien. Definitivamente, el proveedor que contratamos es excelente y creo que tendríamos que seguir haciendo negocios con él para las próximas fiestas que hagamos.

—Bueno, es mi turno —dijo Jorge—. Comida, 10 puntos. Caliente, gracias a los recipientes térmicos que trajo el proveedor que hacía que el asado se mantuviese a la temperatura justa, hasta servirlo en el plato del invitado. Esto es algo que tenemos que incorporar en nuestros procedimientos, sobre todo si hacemos fiestas en el campo. Bebida, se bebieron todo. El proveedor se sorprendió, porque había calculado un buen margen y no digo que se quedó sin bebidas, pero me comentó que en algún momento estuve pensando si pedir que fueran a buscar más vino. Es importante tener en cuenta esto para nuevas fiestas internacionales. Por otro lado, recibimos felicitaciones por el excelente vino que servimos. Ya tenemos identificada la bodega y la marca, para utilizarla en las siguientes fiestas. La cena con sándwiches y ensaladas gourmet fue un éxito. Todos disfrutaron mucho y Andrés se acercó con unos amigos de Austria para decirme que estaba todo riquísimo. También tenemos que tenerlo en cuenta para futuras fiestas.

—Ahora lesuento yo —dijo Ana—. Respecto a la seguridad tuvimos un inconveniente. Un periodista logró entrar en el campo, caminando un potrero que tenía una laguna, que pensamos que no se podía entrar por ahí. Parece que este señor se puso un traje especial que impidió que se mojara la ropa que traía puesta y caminó por las orillas de la laguna. Cuando llegó a la zona de la fiesta, se escondió, se sacó ese traje e intentó meterse en la fiesta. Para su desgracia, un

gaucho lo vio y le pegó un rebencazo que lo tiró al piso. Inmediatamente, los de seguridad privada lo entregaron a la policía que estaba en la entrada y se lo llevaron arrestado por invasión de propiedad privada. Para la próxima me voy a acordar de revisar a fondo todas las entradas al campo y no confiarme con que una laguna va a detener a alguien.

—Funcionó muy bien el servicio de urgencias médicas. Tuvimos dos casos, uno divertido y otro complicado, que se resolvieron muy bien. El divertido fue cuando uno de los invitados, bastante alegre por el alcohol, decidió bailar sin zapatos. Como llevaba medias muy resbaladizas, en una de las piruetas se cayó sentado sobre uno de los parlantes. Pobre, quedó muy dolorido. El servicio médico lo atendió, le recomendó que se quedara quieto por un rato y que no tomara más vino. Debe haberle dolido mucho porque cumplió al pie de la letra el consejo del médico. El otro caso fue el de una señora que tuvo un ataque de alergia bastante serio por un canapé hecho con nueces. El médico la atendió y todo se resolvió sin inconvenientes, pero podría haber sido un problema serio si no hubiéramos tenido el servicio médico. Respecto a esto, hicimos muy bien en imprimir los instructivos para avisar al servicio médico porque el esposo lo siguió al pie de la letra y el médico estuvo allí de inmediato —continuó Ana.

—Por último, no puedo dejar de comentarles lo orgullosa que estoy de ustedes. Su dedicación, su esfuerzo y capacidad hicieron que esta fiesta haya sido un éxito. De corazón, muchas gracias por el trabajo que hicieron. De más está decir que vamos a aplicar el procedimiento de recompensas y que cada uno de ustedes va a recibir un premio. Los voy a dejar con el suspenso de saber de qué premio se trata, porque...

—Perdón, Ana, me dijo Lucrecia que entrara. No tenía idea que estabas en reunión —dijo Diego entrando en la sala.

—No te preocupes Diego, ya estábamos terminando —respondió Ana. Se levantó y le dio un beso—. No les pude comentar que me voy a tomar unos días de vacaciones —dijo, mirando a su equipo—. Lucrecia tiene los datos para localizarme si surge alguna emergencia.

—No te preocupes Ana —dijo Juliana—. Descansá y disfrutá, que todo va a estar bajo control.

—Gracias Juliana y cuídense mucho todos. A la vuelta vamos a trabajar sobre las nuevas oportunidades y nuevas responsabilidades que se han abierto con esta fiesta —finalizó Ana. Tomándolo del brazo, Ana guió a Diego fuera de la sala y de las oficinas.

Juliana, Carlos y Jorge se quedaron solos en la sala de reuniones.

—Le dio un beso —dijo Jorge.

—Y se van de vacaciones juntos —comentó Carlos.

—¿Qué les parece? ¿Tendremos nueva fiesta de casamiento? —finalizó Juliana.

Los tres se miraron y rieron.

Ejercicio:

Con base en el texto, identifique las lecciones aprendidas de la fiesta (Activos de los procesos de la organización).

Respuesta:

- Las fiestas son un buen lugar para promover la empresa. Tener material de marketing de la empresa.
- Es muy importante firmar los contratos a la brevedad posible, para tener asegurados a los artistas.
- Tanto DJ Thunder como DJ Águila fueron excelentes en su actuación y pueden ser contratados nuevamente, lo mismo que el animador.
- Recordar hablar en detalle con los interesados acerca del tipo de música que quieren. No solamente solicitar el género, sino ejemplos específicos de las canciones o ritmos que desean.
- Para casos en que se desean flores que no sean comunes, comenzar lo más temprano posible con la búsqueda de proveedores.
- El proveedor de flores es excelente y debería ser contratado nuevamente para otras fiestas.
- Incorporar en los requerimientos a los proveedores el uso de recipientes térmicos para el transporte de la comida desde la cocina a la mesa, sobre todo si involucra un recorrido largo con cambios de temperatura.
- Tener en cuenta que se requiere una mayor cantidad de cajones de bebidas cuando la fiesta es internacional.
- Volver a servir el mismo vino que se sirvió en esta fiesta por su excelente calidad.
- Tener como alternativa para la comida de las fiestas futuras el uso de sándwiches y ensaladas gourmet.
- En caso de fiestas que involucren a famosos, revisar con un especialista en seguridad todos los accesos al lugar de la fiesta, sin importar cuán difíciles parezcan de usar y tomarlos en cuenta para ubicar la seguridad privada.
- Para fiestas alejadas de centros urbanos, contratar los servicios de urgencias médicas.

Examen de simulación: Grupo de procesos de la gestión de integración

Objetivo: responder al menos 85% de las preguntas de manera correcta y en no más de 50 minutos.³⁸ En caso de no lograr el objetivo le recomendamos que vuelva a revisar el capítulo haciendo foco en las debilidades detectadas.

Recomendación: usted debe tomar el examen de este capítulo y determinar su nivel de entendimiento de acuerdo con los siguientes criterios:

Nivel de entendimiento	Porcentaje de preguntas correctas	Recomendación
Muy bajo	Menor que 50%	
Bajo	50% - 60%	Estudio detallado ahora
Medio	61% - 75%	
Alto	76% - 85%	Repaso fuerte ahora
Muy alto	Mayor que 85%	Repaso al final

Simulación de examen

- El representante de finanzas le pide los datos de flujos de caja o efectivo de su proyecto. Los datos son los siguientes: las proyecciones de ventas que incluyen los años desde 2015 hasta 2019 tienen flujos de caja equivalentes a \$100.000 por año. Usted le pregunta que si necesita más información a lo cual el representante de finanzas le dice que solo necesita la tasa efectiva anual de interés que es 12%, según la más reciente información corporativa. ¿Cuál es el valor presente de su proyecto?
 - \$ 350.290
 - \$ 438.980
 - \$ 500.000
 - \$ 360.477
- Su empresa está analizando y priorizando varios proyectos. La empresa ha decidido que solo puede implementar uno de ellos. El proyecto A tiene un valor presente neto de \$45.000. El proyecto B tiene un valor presente de \$37.500. El proyecto C tiene un valor presente neto de \$85.000 y el proyecto D tiene un valor presente neto de \$80.000. ¿Cuál de estos proyectos debería implementar la empresa?
 - Proyecto A
 - Proyecto B
 - Proyecto C
 - Proyecto D

³⁸ Recuerde que en el examen de certificación debe avanzar a un tiempo promedio, por pregunta, de un minuto.

3. El proyecto que usted está gestionando tiene una razón de costo-beneficio de 1,7.

Esto, ¿qué significa?

- a) Los costos del proyecto son demasiado altos.
- b) Los beneficios son 1,7 veces más que los costos.
- c) Las ganancias son 1,7 veces más que los costos.
- d) Ninguna de las anteriores.

4. Su proyecto tiene los siguientes datos financieros:

Periodos	Beneficios	Costos	Flujo neto de caja
0		(\$ 150.000)	(\$ 150.000)
1	\$ 45.000	(\$ 15.000)	\$ 30.000
2	\$ 54.000	(\$ 16.500)	\$ 37.500
3	\$ 64.800	(\$ 18.150)	\$ 46.650
4	\$ 77.760	(\$ 19.965)	\$ 57.797

¿Cuál es el periodo de recuperación de este proyecto?

- a) 4
- b) 3
- c) 2
- d) 5

5. ¿Cuál es el uso principal del caso de negocios?

- a) Justificar el proyecto.
- b) Hacer un análisis financiero del proyecto antes de ejecutarlo.
- c) Aumentar la burocracia.
- d) Desde una perspectiva comercial determinar si el proyecto vale o no la inversión requerida.

6. ¿Cuál, de las siguientes razones, es la que menos justifica el desarrollar un caso de negocios para un proyecto?

- a) Cliente final
- b) Viabilidad
- c) Legal o normativo
- d) Ecológico

7. Una efectiva integración del proyecto requiere un énfasis en:

- a) Las carreras profesionales de los miembros del equipo.
- b) Actualizaciones oportunas al plan de gestión del proyecto.
- c) Comunicaciones efectivas en los principales puntos de interfaz.
- d) Controles internos.

8. La necesidad de _____ es una de las causas más importantes por las cuales se requieren las comunicaciones efectivas en un proyecto.

- a) Optimización
- b) Integridad

- c) Integración
 - d) Diferenciación
9. ¿Cuál de estos describe mejor el uso de las lecciones aprendidas?
- a) Estimación, costos a través del ciclo de vida y planificación.
 - b) Gestión de riesgos, estimar y crear las lecciones aprendidas.
 - c) Planificación, estimar y crear los informes de estatus.
 - d) Estimación, gestión de riesgos y planificación.
10. Una gerente de proyectos está administrando un proyecto que tiene un contrato de precio fijo cerrado (CPFC). Ella sospecha que su cliente solicitará un cambio que impactará negativamente el cronograma del proyecto. ¿Qué debe hacer primero la gerente del proyecto?
- a) Reunirse con los interesados.
 - b) Reunirse con el equipo de trabajo.
 - c) Renegociar lo que resta del contrato.
 - d) Seguir el sistema de control de cambios.
11. Mientras completaba un proyecto, un gerente se da cuenta que necesita disminuir los costos del mismo. Después de hacer un análisis, el gerente tiene una serie de opciones. ¿Cuál de estas disminuirá los costos del proyecto?
- a) Cambiar un componente B por un componente A. El componente A tiene un costo más alto pero tiene costos de mantenimiento menores.
 - b) Cambiar la tarea A para que la complete el recurso B. El recurso B tiene más dominio y experiencia en este tipo de tareas.
 - c) Mover las tareas de la B hasta la H para hacerlas en paralelo, y tomar un incremento en riesgo de 30% que surgirá por la necesidad de cinco recursos adicionales más tarde en el cronograma.
 - d) Eliminar una prueba costosa pero importante del plan de gestión del proyecto.
12. En lo concerniente a cambios, el enfoque del gerente del proyecto se debe concentrar en:
- a) Implementar los cambios.
 - b) El seguimiento y registro de los cambios.
 - c) Mantener informada a la dirección de la organización de los cambios.
 - d) La prevención de cambios innecesarios.
13. Un miembro del equipo le notifica a usted que añadió una funcionalidad adicional que le pidió el cliente en un entregable en el que ella estaba trabajando. Según ella no hubo ningún impacto en el cronograma o los costos del proyecto. ¿Qué debe hacer usted como resultado de este cambio?
- a) Informárselo al cliente.
 - b) Asegurarse que el departamento de mercadeo y ventas está al tanto del cambio implementado.
 - c) Entender qué tipo de funcionalidad adicional fue añadida al entregable.
 - d) Implementar un proceso de control de cambios para poder dar seguimiento al cambio.

14. ¿Qué debe hacer primero un gerente de proyectos si un miembro del equipo le notifica que añadió una funcionalidad adicional que le pidió el cliente en un entregable en el que estaba trabajando sin que hubiera un impacto en el cronograma, los costos del proyecto o la funcionalidad del entregable?
- a) Preguntar al miembro del equipo cómo se determinó la necesidad de implementar el cambio.
 - b) Requerir que el departamento de finanzas analice el valor agregado de la funcionalidad añadida.
 - c) Requerir que el cliente revise el cambio y haga una solicitud formal.
 - d) Preguntarle al miembro del equipo cómo determinó que no había ningún impacto en el cronograma, los costos del proyecto o la funcionalidad del entregable.
15. El gerente de un proyecto se entera que una acción correctiva fue implementada por un miembro del equipo sin su consentimiento y que además esta no está documentada. ¿Qué es lo próximo que debe hacer el gerente del proyecto?
- a) Informar la violación al gerente funcional de este recurso.
 - b) Aclarar el razonamiento detrás de la acción tomada por parte del miembro del equipo.
 - c) Anadir la acción correctiva al registro histórico del proyecto.
 - d) Investigar quién causó el problema.
16. Su cliente somete una solicitud de cambio que impacta directamente los costos y el cronograma del plan de gestión del proyecto que ya ha sido aprobado. ¿Cuál de las siguientes es la mejor alternativa?
- a) Como el gerente de proyecto puede tomar la decisión final en estos casos, usted pide que se evalúe el impacto de los cambios al comité de control de cambios.
 - b) Usted verifica la cantidad de fondos en la reserva de gestión del proyecto, antes de pedirle al comité de control de cambios que evalúe el impacto.
 - c) Usted le informa a su cliente que como el cambio tiene un impacto en el plan de gestión del proyecto, el cambio debe ser aprobado por la alta gerencia de la organización.
 - d) Usted le informa a su cliente que llamará a una junta extraordinaria para que todas las personas que aprobaron el plan de gestión del proyecto tomen una decisión respecto al cambio propuesto.
17. ¿Cuál de las siguientes no es una entrada del control integrado de cambios?
- a) Plan de gestión del proyecto.
 - b) Cambios solicitados.
 - c) Información sobre el rendimiento del proyecto.
 - d) Informes del comité de control de cambios.
18. Usted está validando el alcance de un proyecto que se está ejecutando. ¿Qué proceso o grupo de procesos está ejecutando al hacer esta validación?
- a) Aseguramiento de calidad
 - b) Cierre
 - c) Monitoreo y control
 - d) Planificación

19. ¿Cuál de las siguientes herramientas debe utilizar usted para realizar la validación del alcance con los interesados?
- Inspección
 - Análisis de variación
 - Análisis de causa y efecto
 - Diagrama de Pareto
20. El cierre de contrato y el cierre administrativo son actividades similares pues implican:
- Verificación del producto.
 - Verificación del alcance.
 - Juntas o reuniones de lanzamiento.
 - Crear un plan para verificar el alcance.
21. El patrocinador está presionando al director de proyecto para que entregue el proyecto dos semanas antes de lo acordado en el plan de gestión. ¿Qué es lo primero que debería hacer el director?
- Buscar alternativas para acortar la duración del proyecto.
 - Conseguir la aprobación del comité de cambios.
 - Notificar al patrocinador el nuevo cronograma y su impacto en el costo.
 - Evaluar el impacto.
22. ¿Cuál de las siguientes herramientas debe utilizar usted para realizar el control del alcance del proyecto?
- Inspección
 - Análisis de variación
 - Análisis de causa y efecto
 - Diagrama de Pareto
23. ¿Cuáles de los siguientes parámetros pueden incluirse en la línea base para la medición del rendimiento?
- La triple restricción extendida
 - Parámetros de costo
 - Parámetros de alcance
 - Parámetros de cronograma
24. ¿Cuál de los siguientes no constituye una entrada al grupo de procesos de la fase de inicio?
- Las políticas y procedimientos internos de la organización ejecutante.
 - La cultura interna de la organización ejecutante.
 - Información histórica como la EDT, entre otros documentos.
 - El enunciado del alcance del proyecto.
25. La EDT y el Diccionario de la EDT ya fueron completados por el equipo del proyecto. El equipo ha comenzado la identificación de los riesgos. El patrocinador llama al gerente del proyecto y le pide que le envíe la matriz de asignación de responsabilidades de inmediato. El proyecto es de carácter multinacional, tiene un equipo virtual que se encuentra en Panamá, Colombia y Ecuador; el presupues-

to es de \$ 1.000.000 y el equipo consta de 14 personas. El riesgo es bajo ya que la organización tiene vasta información histórica y experiencia en este tipo de proyectos. ¿Qué es lo próximo que debe hacer el gerente?

- a) Comprender la experiencia del promotor en proyectos similares a este.
- b) Crear la lista de tareas del proyecto.
- c) Asegurarse de que el alcance del proyecto haya sido definido apropiadamente.
- d) Completar la gestión de riesgos y enviar al promotor la matriz de asignación de responsabilidades del proyecto.

26. Juliana Agudelo es una gerente que ha gestionado tres proyectos en su organización. La oficina de gestión de proyectos está evaluando si la integra o no a la PMO de la organización, por lo tanto pide a Juliana que le provea los datos relacionados con los proyectos que gestionó. Juliana le proporciona la siguiente información. Proyecto 1: terminó con una variación de costos negativa de \$ 500, utilizó dos recursos críticos, fue necesario que rehiciera el acta de constitución durante la fase de planificación; este proyecto tenía una prioridad número 14 en la organización. Proyecto 2: terminó con una variación de cronograma de positivo 100, fue completado dentro de un cronograma comprimido y Juliana recibió una carta de reconocimiento del promotor aunque el producto de este proyecto no fue utilizado por la organización una vez completado. Proyecto 3: tuvo 23% más de cambios que el promedio organizacional, el SPI fue de 0,90 y 25 problemas sin resolver una vez completada la fase de cierre. El presupuesto promedio de los proyectos fue de \$ 1.000 y todos tuvieron entre 20 y 28% de cambios por encima del promedio organizacional en proyectos similares. La PMO decide no integrar a Juliana Agudelo a la PMO organizacional. ¿Qué cree usted que sucedió en este caso?:

- a) Juliana solo ha trabajado en proyectos que no son prioritarios para la organización, lo que demuestra que le falta disciplina y experiencia para ser integrada a la PMO organizacional.
- b) Los registros de problemas no deben ser utilizados en proyectos de menor envergadura, lo que demuestra que le falta disciplina y experiencia para ser integrada a la PMO organizacional.
- c) Juliana no involucró pro activamente y/o eficientemente a todos los interesados, lo que demuestra que le falta disciplina y experiencia para ser integrada a la PMO organizacional.
- d) Juliana tuvo dos recursos críticos en uno de sus proyectos, sin embargo tuvo que rehacer el acta de constitución, lo que demuestra que le falta disciplina y experiencia para ser integrada a la PMO organizacional.

27. ¿Cuál de los siguientes es la mejor explicación del rol de integrador que debe ejercer todo gerente de proyectos?

- a) Apoyar y ayudar a todos los miembros del equipo a entender los objetivos, metas, requisitos, expectativas, resultados, productos, servicios que se esperan del proyecto.
- b) Unir las diferentes partes e información del proyecto en una sola pieza cohesiva.
- c) Unir las diferentes partes e información del proyecto para convertirlos en un programa.
- d) Unir a todos los miembros del proyecto y convertirlos en un equipo cohesivo y de alto rendimiento.

28. Durante la ejecución, el gerente del proyecto determina que es necesario cambiar un recurso material que se adquirió para el proyecto. El gerente del proyecto llama a una junta con todo el equipo de trabajo para determinar cuál es la mejor forma de implementar este cambio. Esto es un ejemplo de:
- Gestión por objetivos (MBO)³⁹
 - Falta de un sistema integrado para el control de los cambios.
 - Mantener las buenas relaciones con el equipo de trabajo del proyecto.
 - Falta de una adecuada estructura de desglose del trabajo.
29. ¿Cuál de los siguientes enunciados es una restricción del proyecto?
- Enunciado del alcance
 - Contrato
 - Patrocinador
 - Acta de constitución del proyecto
30. ¿Cuál debería ser el rol principal de un patrocinador comprometido con un proyecto?
- Prevenir cambios innecesarios y cuidar los recursos.
 - Integrar y comunicar.
 - Identificar restricciones innecesarias.
 - Colaborar con el director del proyecto para desarrollar el plan para la dirección del proyecto.
31. El director del proyecto y su equipo han definido el servidor, hardware y software que serán utilizados para documentar las características funcionales del producto. Esto forma parte del sistema de:
- Control de cambios
 - Gestión de la configuración
 - Autorización del trabajo
 - Gestión del alcance
32. Una empresa de desarrollo de software para empresas comerciales está operando en un mercado muy dinámico. ¿Cuál de los siguientes cambios debería ser el más importante para el comité del control integrado de cambios? Un cambio originado en _____
- La empresa contratista que está desarrollando el software.
 - El equipo de trabajo.
 - El alcance del proyecto.
 - El mercado.
33. Lo más importante del acta de constitución del proyecto es:
- Se identifican a los interesados.
 - Se justifica el proyecto y su relación con el plan estratégico de la empresa.

³⁹ Management by objectives.

- c) Se explica en detalle el retorno de la inversión.
 - d) Se autoriza formalmente al director del proyecto a comenzar con los procesos de planificación.
34. El acta de constitución del proyecto para la elaboración de un vino súper Premium acaba de ser firmado por un prestigioso productor de vinos. Este documento ha sido formalmente aceptado por el director del proyecto y su equipo de trabajo, quienes también han firmado el documento. En el acta de constitución hay una descripción del lugar donde va a desarrollarse el proyecto así como también limitaciones de costo y tiempo. Estas descripciones del acta de constitución son:
- a) Supuestos
 - b) Plan estratégico
 - c) Compromiso formal de los interesados
 - d) Restricciones
35. Se está llevando a cabo un gran proyecto de adquisición y fusiones entre dos empresas metalúrgicas. Como director de proyecto necesita establecer la infraestructura para gestionar las comunicaciones del proyecto. ¿Cuál de los siguientes sistemas o procesos sería utilizado en este caso?
- a) Sistema de comunicaciones.
 - b) Sistema de información de la gestión del proyecto.
 - c) Sistema de autorización del trabajo.
 - d) Planificar las comunicaciones.
36. Un proyecto para construir una planta de tratamiento de residuos industriales está sufriendo demasiados cambios en el acta de constitución del proyecto. ¿Quién es el principal responsable para decidir si esos cambios son necesarios?
- a) El patrocinador.
 - b) El director del proyecto.
 - c) El interesado principal del proyecto.
 - d) Los interesados.
37. Usted acaba de finalizar los procesos de planificación en un proyecto de ingeniería. ¿Cuáles serán las herramientas que más utilizará en la próxima etapa?
- a) Habilidades generales de gestión, reuniones de revisión, sistema de autorización del trabajo.
 - b) Sistema de gestión de dirección de proyectos (PMIS), estructura de desglose del trabajo (EDT), gestión del valor ganado (EVM).
 - c) Habilidades generales de gestión, reuniones de revisión, gestión del valor ganado (EVM).
 - d) Estructura de desglose del trabajo (EDT) y sistema de control de cambios.
38. ¿Qué tipo de técnica de selección de proyectos es la programación lineal?
- a) Dinámica
 - b) Comparativa
 - c) Económica
 - d) Optimización limitada

39. Con base en la siguiente información, ¿cuál será el valor actual neto del proyecto si la tasa de descuento es de 12% anual?

Años	Beneficios	Costos
0	\$ 0	(\\$ 100)
1	\$ 50	(\\$ 40)
2	\$ 100	(\\$ 20)
3	\$ 120	(\\$ 20)

- a) \$43,88
- b) \$90,00
- c) \$190,00
- d) \$270,45

40. Con base en la información suministrada en la pregunta número 39, ¿cuál es el periodo de recuperación de esta inversión?

- a) 3 años
- b) 2 años
- c) 1 año
- d) No hay suficiente información

41. La empresa XYZ, S.A., está utilizando los siguientes criterios para determinar cuál de los proyectos es más importante para la organización:

Criterios	Peso relativo	Proyecto A	Proyecto B	Proyecto C	Proyecto D
Disponibilidad del producto en el mercado	20%	6	6	2	4
Disponibilidad de recursos	30%	7	4	1	4
Nivel de aceptación del producto en el mercado	50%	1	2	5	5
Nivel de compatibilidad con otros productos de la organización	40%	5	3	6	5

Con base en la información provista para cada proyecto, ¿cuál debe tener una mayor prioridad en la organización?

- a) Proyecto A
- b) Proyecto B
- c) Proyecto C
- d) Proyecto D

42. ¿Cuál de los siguientes enunciados es falso?
- a) El acta de constitución la desarrolla el director del proyecto.
 - b) El acta de constitución define el propósito del proyecto.
 - c) El acta de constitución identifica al director del proyecto y le confiere suficiente poder para comprometer recursos organizacionales.
 - d) El acta de constitución es formalmente aprobada por la alta dirección de la organización.
43. ¿Cómo se conoce al método de planificación ágil en el que se proporciona información detallada del trabajo a realizar en el corto plazo y también proporciona información de alto nivel del alcance en las fases posteriores que depende de los resultados de las fases anteriores?
- a) Six Sigma – Seis Sigma
 - b) Lean Project Management
 - c) Scrum
 - d) *Rolling Wave* (ola sucesiva)
44. La planificación estratégica se conoce como planificación:
- a) A largo plazo
 - b) A corto plazo
 - c) Táctica
 - d) De arriba hacia abajo
45. ¿Cómo se llama un tipo de planificación en la que se proveen datos específicos o detallados?
- a) Táctica
 - b) Operacional
 - c) A corto plazo
 - d) Estratégica
46. Usted es un proveedor de la empresa ABC; esta le envía un enunciado de trabajo (SOW) para que usted participe en la licitación del proyecto Estrella Fugaz. ¿En qué fase y/o proceso del proyecto se encuentra usted?
- a) Plan de dirección del proyecto.
 - b) Transferencia del producto.
 - c) Dirigir los trabajos del proyecto.
 - d) Acta de constitución del proyecto.
47. Durante la fase de planificación uno de los ingenieros asignado al proyecto hace una significativa contribución en la definición del alcance técnico del producto que será desarrollado por el proyecto. ¿Este es un ejemplo de una posición de qué en el proyecto?
- a) Planificador inherente
 - b) Interesado
 - c) Evaluador técnico
 - d) Pensador convergente

48. Cada una de las fases de un proyecto se caracteriza por la realización de uno o varios:
- a) Hitos
 - b) Entregables
 - c) Actividades
 - d) Paquetes de trabajo
49. El director del proyecto está en una reunión explicando al equipo cuáles son los próximos hitos a cumplir en función del plan para la dirección del proyecto. ¿Cuál de las siguientes usualmente no es una característica principal de un hito?
- a) Duración igual a cero.
 - b) Utilizado para controlar objetivamente el avance del proyecto.
 - c) Establece la finalización de un grupo de tareas.
 - d) Formalmente aceptado por el proponente o cliente final.
50. Todos los siguientes enunciados forman parte del plan para la dirección del proyecto a excepción de:
- a) Estructura de desglose del trabajo.
 - b) Plan de administración del presupuesto.
 - c) Matriz de asignación de responsabilidades.
 - d) Plan de gestión de la calidad.

Gestión del alcance del proyecto¹

Introducción

La gestión del alcance del proyecto contiene los procesos para documentar y controlar el alcance tanto del proyecto como del producto que será desarrollado. El enfoque de esta área de conocimiento es definir detalladamente el trabajo que se requiere realizar para desarrollar el producto, servicio o resultado que será entregado por el proyecto. También incluye aquellas áreas que están fuera del alcance del proyecto.

Es importante que el participante revise los siguientes conceptos relacionados con el alcance:

- Diferencia entre el alcance del proyecto y el alcance del producto
- Procesos de la gestión del alcance
- Planificar la gestión del alcance

¹ Agradecemos la revisión y aportes del profesor Daniel Skigin PMP para la redacción final de este capítulo. Daniel Skigin cuenta con el grado de Project Management Professional (PMP); también es ingeniero en electrónica (UBA, Argentina) con posgrado en Dirección de Sistemas de Información (UB, Argentina); director de Desarrollo Profesional del PMI Capítulo Buenos Aires, Argentina. Ocupó posiciones de responsabilidad en empresas como IBM, Pluspetrol y Grupo ASSA, entre otras. También se ha desempeñado como consultor y docente de dirección de proyectos en diferentes universidades y empresas.

- Recopilar requisitos: plan de requisitos
- Definir el alcance: enunciado del alcance
- Crear la estructura de desglose del trabajo (EDT): diccionario de la EDT
 - Reglas de la EDT
 - Contenido de la EDT
 - Propósito del diccionario de la EDT
 - Contenido del diccionario de la EDT
- Validar el alcance: herramientas
- Controlar el alcance: herramientas

Alcance del proyecto

Es el trabajo que debe realizarse para entregar el producto, servicio o resultado que será desarrollado por el proyecto cumpliendo con los requisitos, las funciones y las características especificadas. El trabajo está relacionado con los 47 procesos, las 10 áreas del conocimiento y las 5 fases de gestión de proyectos² que se aplicarán al proyecto de acuerdo con su magnitud, su nivel de complejidad, sus riesgos y sus recursos requeridos, entre otros factores.

Alcance del producto

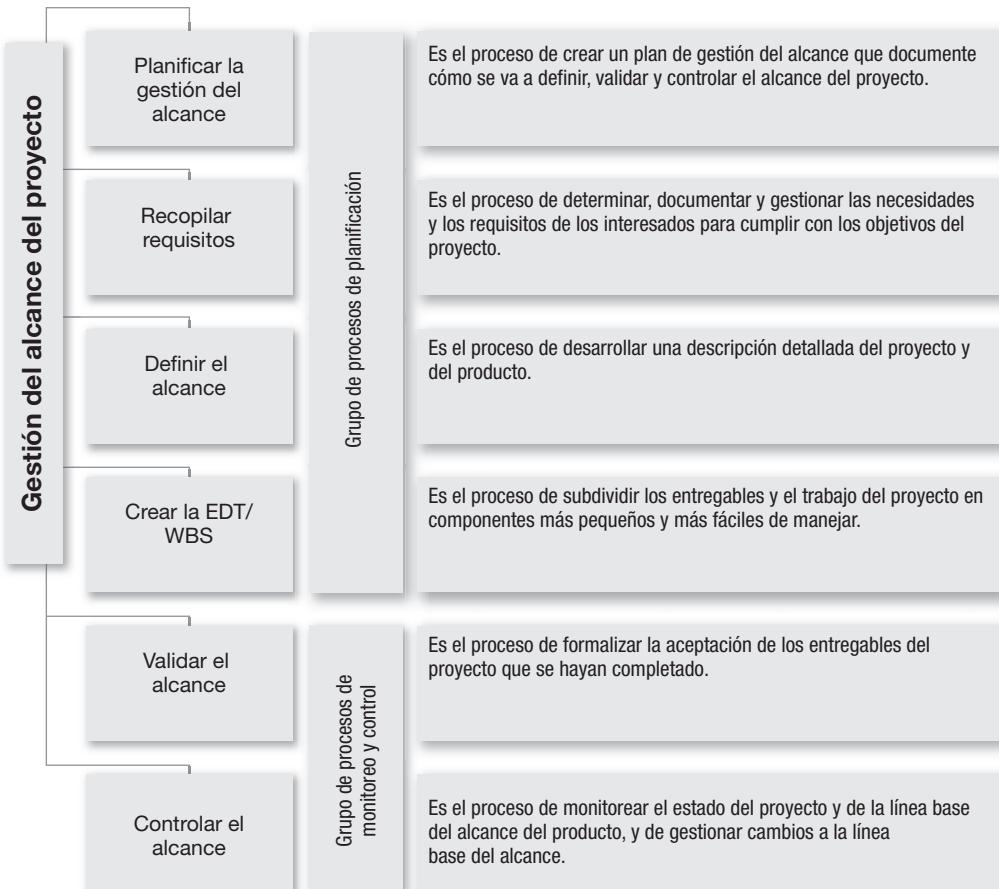
Las características y funciones principales del producto, servicio o resultado que será desarrollado por el proyecto.

Ejemplos de características del producto, servicio o resultado:

- Peso
- Funcionalidad
- Fiabilidad
- Tamaño
- Forma
- Capacidad

El gráfico siguiente presenta los procesos pertenecientes a la gestión del alcance, a qué grupos de procesos pertenecen y una breve descripción sobre el objetivo de los mismos.

² Recuerde que hablamos de las fases del ciclo de vida de la administración del proyecto, no de las fases del ciclo de vida del proyecto.



Fuente: Guía del PMBOK®, 5a. ed.

JFE®

Gráfico 6.1

Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5a. ed., p. 104). PMI, Inc.

GRUPO DE PROCESOS DE LA GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO

Gestión del alcance del proyecto

Planificar la gestión del alcance	Recopilar requisitos	Definir el alcance	Crear la EDT / WBS	Controlar el alcance	Cerrar el proyecto o fase
Fase de planificación			Fase de monitoreo y control		
Entradas			Entradas		
Plan para la dirección del proyecto Acta de constitución del proyecto Factores ambientales de la empresa Activos de los procesos de la organización			Plan para la dirección del alcance Plan de gestión de los requisitos Plan de gestión de los interesados Registro de interesados		
Juicio de expertos Reuniones Técnicas grupales de creatividad Técnicas grupales de toma de decisiones Questionarios y encuestas Observaciones Prototipos Estudios comparativos Diagramas de contexto Análisis de documentos			Juicio de expertos Grupos focales Talleres facilitados Técnicas grupales de creatividad Técnicas grupales de toma de decisiones Questionarios y encuestas Observaciones Prototipos Estudios comparativos Diagramas de contexto Análisis de documentos		
Técnicas y herramientas			Técnicas y herramientas		
Documentación de requisitos Matriz de trazabilidad de requisitos Actualizaciones a los documentos del proyecto			Plan para la dirección del proyecto Plan de gestión del alcance Plan de gestión de los requisitos Plan de gestión de los interesados Registro de interesados		
Plan de la gestión del alcance Plan de gestión de los requisitos			Plan para la dirección del proyecto Plan para la dirección del alcance Plan para la dirección de los requisitos Plan para la dirección de los interesados Registro de interesados		
Línea base del alcance Actualizaciones a los documentos del proyecto Actualizaciones a los documentos del trabajo Actualizaciones a los documentos del proyecto			Línea base del alcance Actualizaciones a los documentos del proyecto Actualizaciones a los documentos del trabajo Actualizaciones a los documentos del proyecto		
Entregables aceptados Solicituds de cambio Información de desempeño Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto Actualizaciones a los documentos del proyecto Actualizaciones a los documentos del trabajo Actualizaciones a los documentos del proyecto			Entregables aceptados Solicituds de cambio Información de desempeño Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto Actualizaciones a los documentos del proyecto Actualizaciones a los documentos del trabajo Actualizaciones a los documentos del proyecto		

La tabla 6.1 presenta para cada proceso de la gestión del alcance sus respectivas entradas, herramientas y técnicas y salidas.

Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5a. ed., p. 106). PMI, Inc.

Características de la gestión del alcance

- Incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya **todo (y únicamente todo) el trabajo requerido** para completarlo con éxito.
- El objetivo principal de la gestión del alcance del proyecto es **definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en él**; es decir, los límites del proyecto.
- **“El alcance es el corazón del proyecto.”**

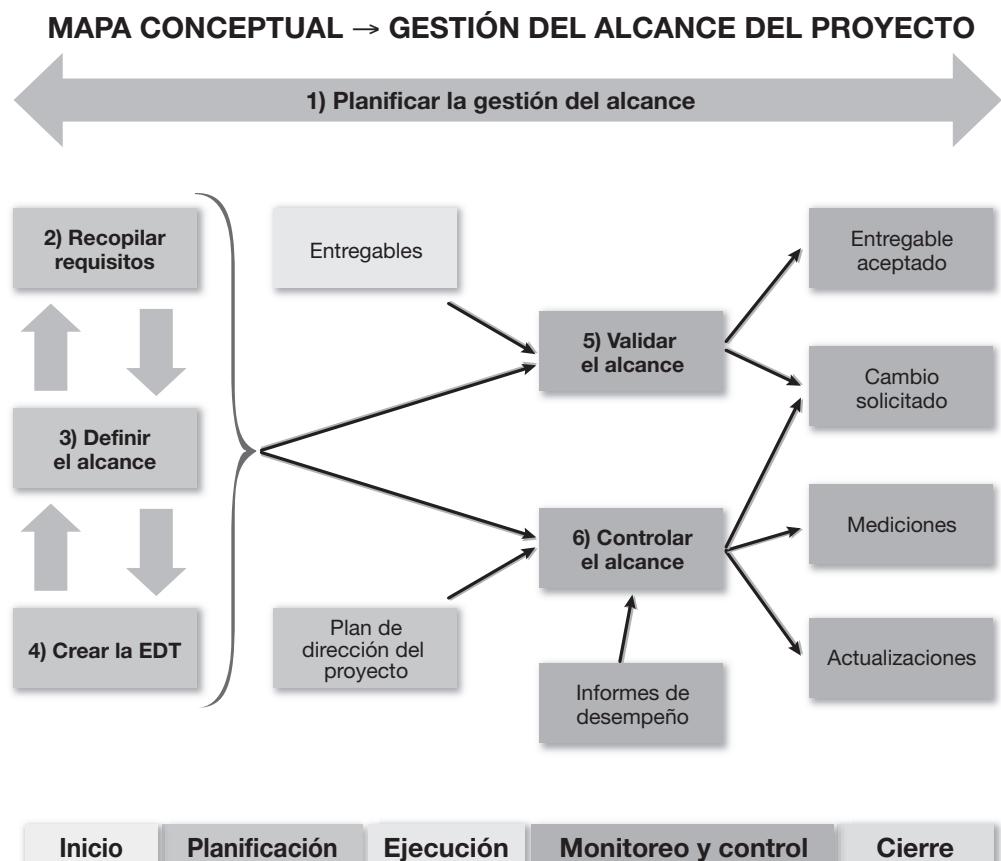


Gráfico 6.2

Existe una estrecha relación entre los primeros tres procesos de la gestión del alcance.

Primero debemos comunicarnos con los interesados para recopilar los requisitos del proyecto; estos ayudarán a definir objetivamente las necesidades de los interesados para que sea más fácil verificarlos y controlarlos durante la fase de monitoreo y control del proyecto.

Es importante que el participante comprenda que con base en los requisitos definimos formalmente el alcance en el enunciado.

El enunciado del alcance constituye un mutuo acuerdo entre los interesados y el equipo de trabajo del proyecto acerca de lo que constituye el alcance (el producto, servicio o resultado que se debe desarrollar) y lo que está fuera del alcance del proyecto (aquellas funcionalidades y/o características que están cubiertas por el alcance definido) para prevenir la corrupción del alcance o *goldplating*.

Solo con base en el enunciado del alcance formalmente aprobado por los interesados se desarrolla la estructura de desglose del trabajo y su diccionario.

Un ejemplo de cómo podemos prevenir la corrupción del alcance en un proyecto de servicios para una organización es el siguiente: la organización aprobó un proyecto para la actualización del sistema operativo de Windows 7 a Windows 8 para 400 estaciones de trabajo en un periodo de cuatro semanas a un costo de \$10.000. Para prevenir la corrupción podemos incluir los siguientes enunciados como fuera del alcance:

Fuera del alcance del proyecto

- Se excluirán aquellas estaciones de trabajo que no tengan instalada la versión Windows 7 Service Pack 1
- No se realizarán actualizaciones de hardware en ninguna circunstancia.
- No incluye la actualización del sistema operativo en ninguno de los servidores de la organización.
- El proyecto no incluirá aquellas estaciones de trabajo que no tengan como mínimo los requisitos especificados por Microsoft que se incluyen a continuación
 - CPU de 1,6 Ghz, 1,0Gb de memoria, disco duro de 20Gb con un mínimo de 15Gb libres, tarjeta de gráficos con un mínimo de 32Mb de memoria y soporte de DirectX 9, disco óptico DVD-ROM, salida de audio y acceso a internet.
- Solo se realizará la actualización a las 400 estaciones de trabajo identificadas en la lista de verificación que proveerá la organización ejecutante.
- No se realizará el entrenamiento en el sistema operativo Windows 8 a ningún usuario.
- Se deben haber completado las pruebas a las aplicaciones personalizadas y verificado las aplicaciones soportadas por Windows 8.
- Se debe haber completado el “back-up” de todas las estaciones de trabajo.
- Se debe instruir a los usuarios para que no guarden ningún archivo en el disco duro local de la estación de trabajo mientras se esté ejecutando el proyecto de actualización.

- La organización es responsable de proveer las 400 licencias de Windows 8 antes de que comience el proyecto.

Enfoque de la gestión del alcance

- Seguimiento y control para verificar que todo el trabajo definido en el alcance se está completando de manera adecuada. Esta tarea presupone que el equipo de trabajo está realizando una auditoría del alcance de forma periódica, oportuna y puntual.
- **Rechazar cualquier trabajo adicional** que no esté incluido en el alcance formalmente aprobado del proyecto a menos que se haga una **solicitud formal de cambio, sea analizada y formalmente aprobada** por el comité para el control de cambios (CCB).
- La prevención de trabajo o funcionalidad extra no contemplada en la definición del alcance del proyecto; también conocida como “goldplating” o corrupción del alcance.

(1) Proceso: Planificar la gestión del alcance

Este proceso pertenece al área de conocimiento de la gestión del alcance y al grupo de procesos de la fase de planificación.³

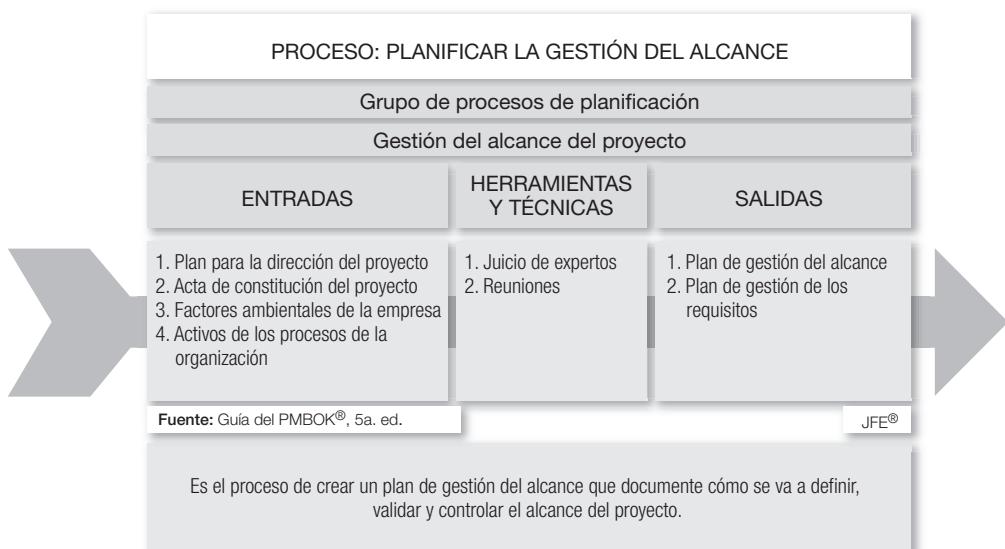


Gráfico 6.3

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 107). PMI, Inc.

³ Recuerde que hacemos referencia al ciclo de vida de la administración de proyectos (inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre) y no al ciclo de vida del proyecto.

- La principal utilidad de este proceso es proporcionar una guía de cómo se gestionará el alcance **a través del ciclo de vida del proyecto.**
- El desarrollo del plan de gestión de alcance que detalla el alcance del proyecto comienza con el análisis de la información contenida en el acta de constitución del proyecto.

Salidas del proceso

Plan de gestión de alcance	Plan de gestión de requisitos
<p>Contiene una descripción formal de los siguientes procesos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo se desarrollará el enunciado del alcance del proyecto? • Desarrollo de una EDT que esté alineada con el enunciado del alcance formalmente aprobado. • Establecimiento del sistema de control de cambios y gestión de las configuraciones para el mantenimiento y aprobación formal de la EDT. • Especificación de cómo se llevará a cabo la aceptación formal de los entregables por parte de los interesados. • Especificación detallada de cómo se controlarán y serán administrados los cambios relacionados con el alcance. 	<p>Contiene una descripción formal de los siguientes procesos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo se informará, planeará y proveerá seguimiento a las actividades de recopilación de requisitos tanto del proyecto como del producto que desarrollará el proyecto? • Gestión de las configuraciones. • Gestión de los cambios en los requisitos del producto. • Análisis del impacto de los cambios. • Nivel de aprobación requerido de acuerdo con la magnitud del cambio. • Priorización de requisitos. • Utilización y significados de las métricas de desempeño. • Trazabilidad para determinar los atributos que deben ser formalmente documentados

(2) Proceso: Recopilar los requisitos

Este proceso pertenece al área de conocimiento de la gestión del alcance y al grupo de procesos de la fase de planificación.⁴

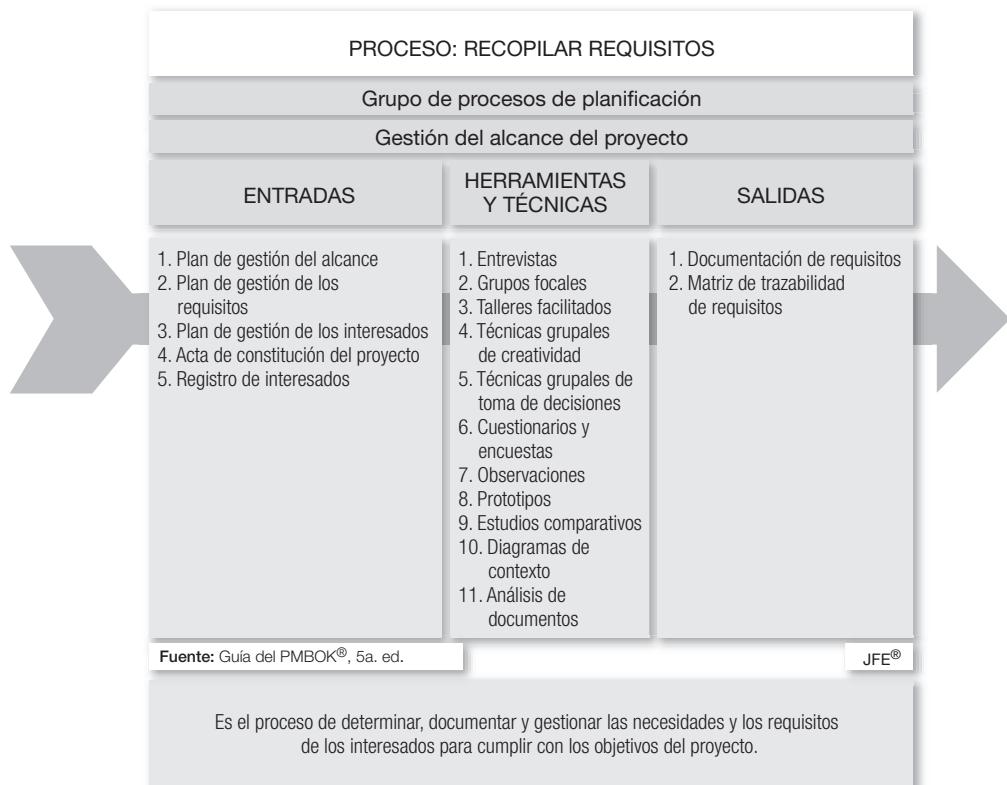


Gráfico 6.4

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 111). PMI, Inc.

- El **éxito depende directamente** del cuidado que se tenga en la **obtención y la gestión** de los requisitos del proyecto y del producto.
- Los requisitos incluyen las **necesidades**, los **deseos** y las **expectativas cuantificadas** y **documentadas** del patrocinador, del cliente y de otros interesados.
- Estos requisitos deben recabarse, analizarse y registrarse con un nivel de detalle suficiente, que **permite medirlos** una vez que se inicia el proyecto.

⁴ Recuerde que hacemos referencia al ciclo de vida de la administración de proyectos (inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre) y no al ciclo de vida del proyecto.

- Recopilar requisitos significa **definir y gestionar las expectativas del cliente**.
- **Los requisitos constituyen la base de la EDT.**⁵
- **La planificación del costo, del cronograma y de la calidad se efectúa en función de ellos.**

Términos empleados en el proceso

- **Requisitos:** una condición o capacidad que un sistema, producto, servicio, resultado o componente debe satisfacer o poseer para cumplir con un contrato, una norma, una especificación u otros documentos formalmente impuestos.
 - **Los requisitos incluyen las necesidades, deseos y expectativas cuantificadas y documentadas del patrocinador, del cliente y de otros interesados.**
 - **Tienen que ser objetivos y medibles.**
 - **Deben estar formalmente documentados y formalmente aprobados.**
- **Expectativas:** aquello que se considera es **lo más probable que suceda**. De no suceder, la persona sufrirá una decepción. En el caso de un proyecto, deben ser traducidas a requisitos medibles, documentados y aprobados por ambas partes involucradas.
 - **Son subjetivos.**
 - **Requieren comunicación oportuna y frecuente.**
 - **Deben estar formalmente documentados y formalmente aprobados.**
- **Criterios de aceptación:** requisitos de desempeño y otras condiciones esenciales que **deben cumplirse** antes de que se acepten formalmente los entregables del proyecto.
 - **Deben estar formalmente documentados y formalmente aprobados.**

Técnicas y herramientas

Técnicas y herramientas del proceso "Recopilar requisitos"

-
- | | |
|--------------------|--|
| Entrevistas | <ul style="list-style-type: none"> • Para interesados clave (alto poder/alto interés). • Las preguntas usualmente son preparadas con anterioridad. • Puede utilizar la técnica de lluvia de ideas. • Ventaja: comunicación directa y personalizada con el interesado clave. • Desventaja: toma más tiempo que las demás técnicas. |
|--------------------|--|

⁵ Estructura de desglose del trabajo.

(continúa)

(continuación)

Técnicas y herramientas del proceso "Recopilar requisitos"

	<ul style="list-style-type: none">• Son sesiones en donde se reúne a los interesados interfuncionales clave para definir los requisitos del producto.• Se utiliza para definir rápidamente los requisitos de funcionalidad compartida y conciliar las diferencias entre los interesados.• Crea un ambiente propicio que permite que los interesados lleguen a un acuerdo y resuelvan sus diferencias.• Ventaja: pueden desarrollar la confianza, fomentar las relaciones, y mejorar la comunicación entre los participantes, lo que puede llevar a un mayor consenso entre los interesados.• Desventaja: se debe tener cuidado que los interesados con mayor poder no tomen el control de los requisitos y criterios de aceptación sin tomar en consideración los requisitos de otros interesados.
Talleres facilitados	<ul style="list-style-type: none">• Método para obtener una retroalimentación rápida respecto de los requisitos, proporcionando un modelo operativo del producto esperado antes de construirlo realmente.• Ventaja: disminuye el riesgo y la subjetividad.• Desventaja: alto costo por lo tanto se recomienda análisis costo-beneficio.
Prototipos	<ul style="list-style-type: none">• Reúne a interesados y expertos en la materia, preseleccionados para conocer acerca de sus expectativas y requisitos respecto a un producto, servicio o resultado propuesto.• Ventaja: es eficiente porque se incluye a un gran número de personas.• Desventaja: se debe tener cuidado de que los interesados con mayor poder no tomen el control de los requisitos y criterios de aceptación sin tomar en consideración los requisitos de otros interesados.
Grupos de opinión	<ul style="list-style-type: none">• Son apropiadas sobre todo en caso de un público numeroso, cuando se requiere una respuesta más rápida y cuando es conveniente realizar análisis estadísticos.• Ventaja: respuesta rápida en casos de público numeroso.• Desventaja: se debe llevar a cabo el análisis estadístico lo que toma tiempo y por lo tanto tiene costos adicionales. Se recomienda análisis costo-beneficio.
Encuestas	

Ejercicio: Enuncie brevemente las principales diferencias y similitudes entre las siguientes técnicas y herramientas: entrevistas, grupos de opinión y talleres facilitados.

(continúa)

Respuesta:**Diferencias**

Entrevistas	Grupos de opinión	Talleres facilitados
Individuales	Grupales	Grupales
No es común preseleccionar al entrevistado	Interesados y expertos son preseleccionados	Interesados interfuncionales son preseleccionados
Identificar y documentar expectativas y requisitos	Conocer acerca de sus expectativas y requisitos	Crean un ambiente propicio que permita que los interesados lleguen a un consenso de opiniones

Similitudes

Requieren la interacción de los participantes
Requieren diálogo formal e informal
Las preguntas usualmente son preparadas con anterioridad
Usualmente tienen un moderador o facilitador
Pueden utilizar la técnica de lluvia de ideas

Nota importante: En el examen usted debe ser capaz de identificar las diferencias y similitudes entre las diversas técnicas y herramientas para recopilar requisitos; responder preguntas situacionales donde debe escoger la mejor herramienta a utilizar. Por ejemplo, cuando existen muchos interesados usted puede utilizar grupos de opinión o talleres facilitados. Sin embargo, si desea que los interesados lleguen a un consenso de opiniones, entonces la mejor herramienta que puede utilizar es talleres facilitados.

Salidas del proceso**Matriz de trazabilidad de requisitos**

- La matriz de rastreabilidad o trazabilidad de requisitos es una tabla que vincula los requisitos con su origen y los monitorea **a lo largo del ciclo de vida del proyecto**.
- Los atributos que se utilizan habitualmente en la matriz de rastreabilidad de requisitos, pueden incluir: un identificador único, una descripción textual del requisito, el fundamento de su incorporación, el responsable, la fuente, la prioridad, la versión, el estado actual (tales como vigente, cancelado, diferido, agregado, aprobado) y la fecha de término.

Ejemplo de la matriz de trazabilidad de requisitos

Matriz de trazabilidad de requisitos

Nombre del proyecto						
Nombre del director del proyecto						
Fecha						
Versión						
No.	Descripción del requisito	Justificación	Requerido por	Prioridad	Responsable	Criterios de aceptación
1	El costo del proyecto no debe ser mayor a \$100,000	Mesa	Cliente	Muy alto	Juan Pérez	Aprobación formal del presupuesto por parte del comité de proyectos
2	El tiempo de ejecución del proyecto no debe ser mayor a 1 mes	Mesa	Cliente	Muy alto	Juan Pérez	Aprobación formal del cronograma por parte del comité de proyectos
3	El sistema debe permitir que los usuarios registrados compren crédito y proporcionar herramientas para que los usuarios paguen	Necesidad del negocio	Usuario	Alto	Jorge Zapata	Llevar a cabo un piloto del sistema con varios usuarios finales que serán identificados formalmente
4	El sistema debe registrar la información de los usuarios y los créditos que poseen	Necesidad del negocio	Usuario	Alto	Jorge Zapata	Llevar a cabo un piloto del sistema con varios usuarios finales que serán identificados formalmente
5	El sistema debe permitir a los usuarios buscar y consultar la información en línea	Necesidad del negocio	Usuario	Alto	Jorge Zapata	Llevar a cabo un piloto del sistema con varios usuarios finales que serán identificados formalmente
12 de enero de 2015				Estatus	Fecha	
1.00				Aprobado	12/01/2015	
				Aprobado	12/01/2015	
				Aprobado	12/01/2015	
				Aprobado	12/01/2015	

Caso integrador de aplicación práctica

Una semana después de la reunión con Lucía, Andrés y Diego, Ana convocó a una nueva reunión con ellos para conversar acerca de la fiesta.

—En unos minutos van a estar Lucía, Andrés y Diego por acá. Les quiero comentar que vamos a gestionar el alcance de este proyecto en función de lo que dice el PMBOK. Tanto los cambios al alcance, la gestión de los requisitos y otros temas que tienen que ver con el servicio que vamos a brindar a nuestros clientes van a estar basados en las buenas prácticas —comentó Ana a su equipo de trabajo.

En ese momento, Lucrecia hizo pasar a Lucía, Andrés y Diego a la sala de reuniones.

—Hola, ¿cómo les va? Gracias por venir hoy a mi oficina. Quiero presentarles a mis colaboradores. Ya conocen a Lucrecia, mi secretaria. Juliana Asila es la encargada de Entretenimientos y música, Carlos Grey es el líder de Decoración y flores y, finalmente, Jorge Rodríguez se encarga de todo lo referido a Comidas y bebidas —dijo Ana.

—Es un placer conocerlos —dijeron Lucía y Andrés. Diego saludó con la mano.

—El objetivo de la reunión de hoy es escucharlos para saber qué es lo que desean para su fiesta —comentó Jorge.

—Andrés, ¿querés comenzar vos? —preguntó Lucía.

—De acuerdo. Como saben, tengo una empresa muy exitosa, pero además mi familia en Europa controla uno de los grupos industriales más importantes. Si bien he querido limitar los invitados por compromiso, desafortunadamente mi familia me ha pedido que le reserve 200 invitaciones, incluidos ellos, para repartirlas entre amigos, socios de negocios, funcionarios y políticos e, incluso, algunos representantes de la nobleza. Esto hace que les tenga que pedir que, cualquiera sea el requerimiento de Lucía o Diego, todo lo que se ofrezca tiene que ser de primera calidad. He hablado con Diego de este tema, porque antes no estaba planteado así y le he comentado que yo voy a pagar estos invitados. Mi familia es muy especial y no quisiera que arruinaran esta fiesta porque algo no les gusta. Por otro lado, mi lista de invitados es final y tiene 300 personas —comentó Andrés.

—Lucía, Diego ¿tienen previsto la cantidad de invitados? —preguntó Jorge.

—Mi lista es de 200. El perfil de los invitados es similar al de la familia de Andrés —respondió Diego.

—Yo tengo una lista de 350 personas y para mí es definitiva —respondió Lucía.

—Por lo tanto, tenemos por ahora 1050 personas. ¿Qué tienen en mente respecto a la fiesta? ¿Un salón? ¿Una quinta? ¿Un campo? —preguntó Juliana

—Un salón —dijo Andrés

—Una quinta —dijo Diego

—Un campo —dijo Lucía.

Los tres se miraron sorprendidos y se echaron a reír.

—No me habías dicho que querías hacer la fiesta en un campo —le dijo Andrés a Lucía—. No me molesta para nada y es mucho mejor en cuanto al espacio, pero vamos a tener que pensar cómo vamos a transportar a la gente.

—¿No te molesta? Si bien tenemos reservada la iglesia, pensé que sería hermoso casarse en el campo, rodeados del perfume de las flores y los árboles, con los trinos de los pájaros y la brisa moviendo suavemente mi pelo —respondió Lucía.

—No me molesta, pero la fecha es para el 22 de agosto y va a hacer mucho frío. Aun así ¿querés casarte en el campo? —dijo Andrés.

—Sí —replicó suavemente Lucía.

—Muy bien —dijo Ana —entonces el casamiento y la fiesta serán en el campo. Tal como les comenté al principio, nosotros nos encargaríamos de la fiesta. ¿Pueden encargarse de la ceremonia?

—De eso me encargo yo —comentó Diego—. Le voy a pedir a mi amigo, el padre Núñez, que oficie el casamiento y él me va a decir qué es lo que precisa para el altar y la música.

—Perfecto. Entonces volvamos a la fiesta. Ya sabemos que va a ser en el campo. ¿Alguna preferencia respecto a la comida? —preguntó Jorge.

—Y ya que la hacemos en el campo, que sea un típico asado argentino. Con tantos invitados del exterior, va a ser la mejor manera de agasajarlos. Aparte a nosotros dos nos gusta la carne —comentó entusiasmado Andrés.

—¡Sí! —dijo Lucía—. Nos podemos casar a las 12, cuando hay más calorcito y después comer despacito un rico asado y bailar y cantar. ¿Hasta qué hora podría seguir la fiesta?

—Hasta que ustedes lo determinen —respondió Carlos —. ¿Qué planes tienen para después de la fiesta?

—Pensábamos irnos de viaje a las Seychelles,⁶ al día siguiente, muy temprano —respondió Andrés.

—Entonces, mi sugerencia sería que la fiesta durara hasta las 8:00 de la noche, para que ustedes puedan descansar y tomar el vuelo al día siguiente —respondió Ana.

—No —sonrió Lucía—. “Me gustaría seguir hasta que no pueda más. Que la fiesta termine a las 12 de la noche. Los que puedan que nos sigan el paso. Eso sí, que haya comida y bebida durante todo el día.

—¿Qué te parece el asado al mediodía, té con masas y pastelitos a la tarde y un *self-service* a la noche con la posibilidad de armar sándwiches con decenas

⁶ Es un grupo de 115 islas ubicadas en el océano Índico, al noreste de Madagascar, con una superficie total de 455 kilómetros cuadrados. Pertenece a la Mancomunidad de Naciones.

de ingredientes y panes de todos los tipos y especies, además de ensaladas gourmet? —preguntó Jorge.

—Me parece genial —replicó entusiasmada Lucía.

—Para entretenimiento, DJ todo el día. Tengo disponible a DJ Thunder y a DJ Águila. Además tenemos la posibilidad de contratar grupos de música para que canten en vivo y podemos contratar un animador de primer nivel —comentó Juliana.

—Los DJ y el animador me parecen bien, pero para grupo en vivo tengo unos amigos que van a venir a tocar —comentó Andrés.

—Muy bien —dijo Juliana—. ¿Qué les gustaría como animador?

—Un cómico pero que no sea guarango y que no moleste a los invitados. Y me gustaría que haya un número de tango —dijo Andrés, pensando en los invitados del exterior.

—Anotado —respondió Juliana.

—Tendríamos en cuenta que, al ser al aire libre, puede que llueva o haya mal tiempo. Seguramente va a hacer frío. ¿Les parece que, después de la ceremonia, pasemos a una carpas especialmente acondicionada para el evento? Podríamos tener mesas para el almuerzo y al terminar, podríamos sacar las mesas y colocar sillones y mesas bajas. Seguiríamos estando en el campo pero prepararíamos la carpas para que tenga cortinas de aire caliente que acondicionen el interior a una temperatura agradable. ¿Les parece bien? —preguntó Ana.

—Sí —dijeron, en conjunto Lucía y Andrés.

—Muy bien —dijo Ana—. Seguramente los estaremos llamando para preguntarles más cosas, pero por ahora, tenemos mucho material para trabajar. Gracias por venir.

—Ana, esperamos con ansiedad que nos cuentes lo que han pensado y, por favor, si tienen alguna duda, no dejen de llamarnos —respondió Andrés.

Ejercicio:

De este diálogo surgen una serie de requerimientos que tienen los interesados del proyecto. Compile una lista de por lo menos 10 requerimientos y 3 preguntas de clarificación.

Resultado:

Requerimientos

- La totalidad de los invitados será de 1050.
- La fiesta se va a realizar en el campo.
- La comida del mediodía va a ser asado, a la tarde té con masas y pastelitos y un *self-service* por la noche con la posibilidad de armar sándwiches con decenas de ingredientes y panes de todos los tipos y especies y ensaladas gourmet.

(continúa)

(continuación)

- La fiesta va a durar desde las 12:00 horas hasta las 24:00 horas del 22 de agosto.
- Se van a contratar dos DJ y un animador.
- No se va a contratar un grupo de música que actúe en vivo.
- Unos amigos del novio van a tocar en la fiesta.
- El animador deberá ser un cómico que no cuente chistes guarangos y que no moleste a los invitados.
- Deberemos contratar un número de tango.
- Deberemos contratar una carpas para 1050 personas, con sistemas de calefacción y pista de baile.
- Deberemos tener previsto el servicio de mesas y, luego, de sillones para la comodidad de los invitados.

Preguntas:

- ¿Dónde debería estar ubicado el campo?
- El grupo de música amigo de Andrés, ¿traerá sus instrumentos y equipos amplificadores o deberemos proveerlos?
- ¿Deberíamos prever el casamiento bajo techo?
- ¿Puede haber invitados a la ceremonia religiosa y que luego no vayan a la fiesta?
- ¿Deberemos hacer un control de ingreso a la fiesta?
- ¿Cuál debería ser la temperatura interior de la carpas?
- ¿Cuánto tiempo debería durar el número de tango?
- No hicieron mención a una torta de bodas. ¿Se debe preparar alguna?
- ¿Van a realizar algún acuerdo con algún medio de prensa para fotografiar y filmar el casamiento?
- ¿Tenemos que contratar la fotografía y filmación de la fiesta?

(3) Proceso: Definir el alcance

Este proceso pertenece al área de conocimiento de la gestión del alcance y al grupo de procesos de la fase de planificación.⁷

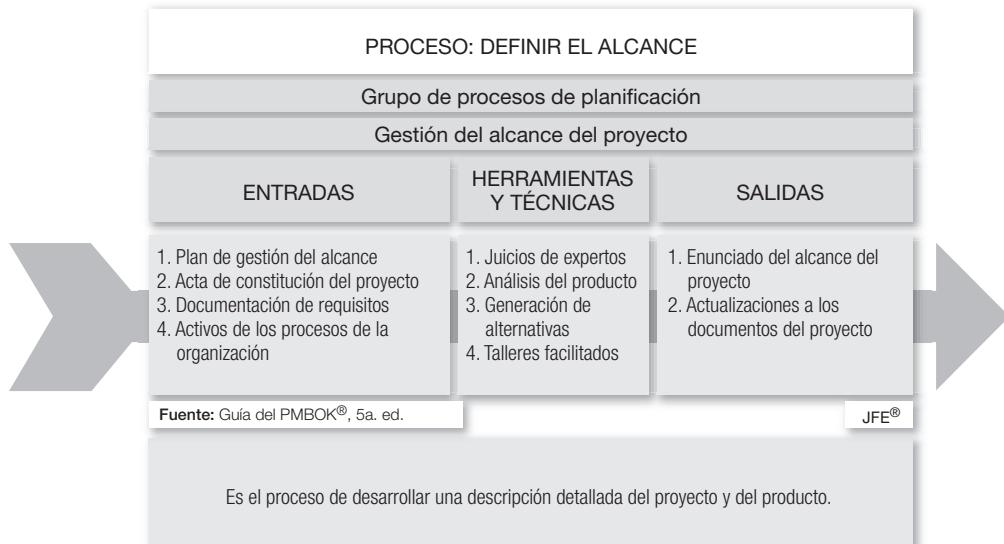


Gráfico 6.5

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed, p. 120). PMI, Inc.

- Proceso que consiste en elaborar una **descripción detallada** del proyecto y del producto que se desarrollará en él.
- La declaración detallada del alcance se elabora a partir de los **entregables principales**, los **supuestos** y las **restricciones** que se documentan durante el inicio del proyecto.
- Se analizan los riesgos, los supuestos y las restricciones existentes para verificar que estén completos; según sea necesario se irán agregando nuevos riesgos, supuestos y restricciones.

⁷ Recuerde que hacemos referencia al ciclo de vida de la administración de proyectos (inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre) y no al ciclo de vida del proyecto.

Técnicas y herramientas

Técnicas y herramientas del proceso “Definir el alcance”

Generación de alternativas	<ul style="list-style-type: none">La identificación de alternativas es una técnica que se emplea para generar diferentes enfoques para la ejecución y desarrollo del trabajo del proyecto.Incluye técnicas como la lluvia de ideas, el pensamiento lateral, la comparación entre pares, análisis “¿Qué pasa si...?”, etc.
Análisis del producto	<ul style="list-style-type: none">Incluye técnicas como el desglose del producto, el análisis de sistemas, el análisis de requisitos, la ingeniería de sistemas, la ingeniería de valor y el análisis del valor.
Técnica Delphi	<ul style="list-style-type: none">Forma para lograr un consenso de expertos.Los expertos del proyecto participan en esta técnica de forma anónima.Un facilitador utiliza un cuestionario para solicitar ideas acerca de definiciones importantes del proyecto.Las respuestas son resumidas y luego enviadas nuevamente a los expertos para que realicen comentarios adicionales.Ayuda a reducir parcialidades en los datos y evita que cualquier persona ejerza influencias inapropiadas en el resultado.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar estas técnicas y herramientas, especialmente la técnica Delphi que es una forma de juicio de expertos.

Salidas del proceso

Enunciado del alcance

- Describe de manera **detallada** los entregables del proyecto y el trabajo necesario para crear esos entregables.
- Proporciona un **entendimiento común** del alcance del proyecto entre los interesados en el proyecto.
- Puede contener **exclusiones explícitas** del alcance, que pueden ayudar a gestionar las expectativas de los interesados.
- El enunciado del alcance debe incluir como mínimo lo siguiente:
 - Una descripción del alcance del producto que será desarrollado por el proyecto.
 - Los **criterios de aceptación** del producto.
 - Los entregables del proyecto.
 - Las **exclusiones o fuera del alcance** del proyecto.
 - Las **restricciones o limitaciones** del proyecto
 - Los supuestos del proyecto.
- **Constituye un mutuo acuerdo de lo que establece el alcance y lo que está fuera de este entre el equipo de trabajo y los interesados.**

Ejercicio: Exponga brevemente las diferencias fundamentales entre el acta de constitución del proyecto y el enunciado del alcance del proyecto.

Respuesta:

Comparación entre el acta de constitución y el enunciado del alcance

Acta de constitución	Enunciado del alcance
<ul style="list-style-type: none">• Fase de inicio• Propósito o justificación• Objetivos medibles y criterios para garantizar el éxito• Descripción de alto nivel de lo siguiente:<ul style="list-style-type: none">• Requisitos• Descripción del proyecto• Descripción de los riesgos• Cronograma de entregables• Presupuesto tipo orden de magnitud• Lista de interesados• Requisitos de aprobación• Designación del director del proyecto• Nombre del patrocinador y otros interesados clave que aprueban formalmente el acta	<ul style="list-style-type: none">• Fase de planificación• Descripción detallada del alcance• Criterios de aceptación• Entregables del proyecto• Exclusiones o fuera del alcance del proyecto• Limitaciones del proyecto• Suposiciones del proyecto

Ejemplo de enunciado de alcance del proyecto

Nombre de la organización Fase de planificación Enunciado del alcance del proyecto			
Fecha	12/01/2015	Versión	1.0
Nombre del proyecto			
Preparado por			
Descripción del proyecto	Haga un breve resumen de la descripción del proyecto / alcance. ¿Qué? (producto/servicio o resultado)		
Justificación del proyecto	Las necesidades del negocio a las que el proyecto apunta. La justificación del proyecto provee las bases para evaluar futuras negociaciones. ¿Por qué? (Propósito)		
Objetivos del proyecto	Los criterios cuantificables que el producto debe reunir para que el proyecto sea considerado exitoso. Los objetivos deben incluir al menos medidas de costos, programación y calidad.		
Objetivos de costo	Presupuesto resumido del proyecto. ¿Cuánto? (Recursos)		
Objetivos de la programación	Fechas de comienzo y finalización ¿Cuándo? (Tiempos)		
Objetivos de calidad y sus métricas	Criterios que determinarán la aceptabilidad		
Otros objetivos	Sea específico. Deben ser medibles.		
Entregables del proyecto	Lista resumen de subproductos cuya entrega satisfactoria marcarán la terminación del proyecto. EDT inicial (nivel 1)		
Entregable A			
Entregable B			
Entregable C			
Entregable D			
Entregable E			
Entregable F			
Exclusiones conocidas	Describa lo que no estará dentro del alcance del proyecto. Su descripción evita crear falsas expectativas por parte de los involucrados. Ayuda a no gastar tiempo y recursos en un alcance no definido en el proyecto.		
Criterios de aceptación	Indica el método y el criterio para que el iniciador/patrocinador acepte las entregas específicas del proyecto como completadas y adecuadas.		
Organización inicial del proyecto	Descripción inicial del equipo que estará al frente del proyecto		
Recursos	Indica los recursos requeridos y/o disponibles para el proyecto. Conforme sea apropiado, indica recursos material, personal, económico (tales como instalaciones, equipos, suministros y servicios).		
Gestión de los cambios	Indica los procedimientos que se usarán para solicitar, analizar, y documentar los cambios. Incluye la gestión de las configuraciones.		
Supuestos	Valida y complementa los identificados en el acta de constitución del proyecto.		
Restricciones	Valida y complementa los identificados en el acta de constitución del proyecto.		
Riesgos	RIESGOS conocidos, si de alguna forma pueden ser anticipados para tener un mejor impacto en los procesos y/o resultados del proyecto, y qué decisiones o acciones son requeridas por el patrocinador o por el equipo.		
Firmas			
Firma del gerente del proyecto	Fecha 12/01/2015		
Firma del promotor	Fecha 12/01/2015		

Caso integrador de aplicación práctica

Juliana, Carlos y Jorge estaban reunidos con Ana.

—¿Tenemos las últimas respuestas de Lucía y Andrés? —preguntó Ana.

—Sí —dijo Carlos—. Llegaron ayer por correo electrónico.

—Perfecto. Entonces creo que estamos en condiciones de escribir el alcance del proyecto —comentó Ana.

—¿Alcance? ¿Qué es el alcance? —preguntó Jorge.

—El alcance del proyecto es una descripción del trabajo que deberemos realizar y del producto o servicio que vamos a entregar —respondió Ana.

—¿Sería algo así?: “Vamos a organizar una fiesta para 1050 personas, que se va a realizar en un campo, donde les vamos a dar de comer un almuerzo, merienda y cena, donde va a haber animadores, DJ, magos y un número de tango”? —comentó Juliana.

—No te olvides de la carpa —dijo Jorge.

—Y del horario —dijo Carlos.

—Veamos cuáles fueron las respuestas a las preguntas que les hicimos y después redactemos el alcance del proyecto en función de los requisitos que obtuvimos en la reunión anterior —indicó Ana.

Ejercicio:

Estas son las respuestas a las preguntas planteadas en la recopilación de los requisitos.

- ¿Dónde debería estar ubicado el campo?
- El campo deberá estar ubicado a no más de una hora en auto desde la ciudad. Creemos que entre 70 y 100 kilómetros como máximo.
- El grupo de música amigo de Andrés, ¿traerá sus instrumentos y equipos amplificadores o deberemos proveerlos?
- Ellos se van a encargar de transportar y armar todo. No deberán proveer nada, excepto tener enchufes donde conectar los equipos de música.
- ¿Deberíamos prever el casamiento bajo techo?
- Si, por si llueve o el día está muy destemplado.
- ¿Puede haber invitados a la ceremonia religiosa y que luego no vayan a la fiesta?
- No, no va a haber.
- ¿Deberemos hacer un control de ingreso a la fiesta?
- Sí, a la entrada del campo.
- ¿Cuál debería ser la temperatura interior de la carpa?

(continúa)

(continuación)

Ustedes son los expertos. Tenemos absoluta confianza en que van a elegir la temperatura correcta.

- ¿Cuánto tiempo debería durar el número de tango?
- 40 minutos.
- No hicieron mención a una torta de bodas. ¿Se debe preparar alguna?
- Sí, de tres pisos, que tenga una masa de vainilla y relleno de dulce de leche, crema de frutillas y durazno con glasé alrededor. La decoración se la dejamos al pastelero.
- ¿Van a realizar algún acuerdo con algún medio de prensa para fotografiar y filmar el casamiento?
No. Esto es para nosotros, no para consumo del público. No queremos periodistas que nos compliquen la vida.
- ¿Tenemos que contratar la fotografía y filmación de la fiesta?
No. Andrés ya lo contrató.

Con base en la información del acta de constitución del proyecto, los interesados identificados y los requisitos recopilados, escriba el alcance del proyecto utilizando el formulario a continuación.

Alcance del proyecto

Descripción del alcance del proyecto

Criterios de aceptación

Entregables del proyecto

Restricciones del proyecto

Supuestos del proyecto

Respuesta:

Alcance del proyecto

Descripción del alcance del proyecto

El proyecto consiste en la organización de una fiesta de casamiento para Lucía Díaz Vélez y Andrés von Stemberg. La fiesta se realizará en un campo, ubicado a una distancia tal que no tome más de una hora en llegar, estimativamente no superior a 70 o 100 kilómetros de la ciudad para facilitar el acceso a los invitados. La fiesta se realizará a continuación de la ceremonia de casamiento, dentro de una carpa que tendrá capacidad para 1.100 personas. En caso de mal tiempo, esta carpa podrá ser utilizada para realizar la ceremonia de casamiento. La fiesta consistirá de un asado como almuerzo, incluyendo chorizos, morcillas y achuras, asado de tira, vacío y lomo, ensaladas típicas y gourmet. A las 17:00 horas se servirá un té y a las 20:00 horas una cena, todo de acuerdo con el menú previamente consensuado con los principales interesados. La fiesta comenzará a las 12:00 horas y terminará a las 24:00 horas.

(continúa)

Se preparará una torta de casamiento, de tres pisos, que tenga una masa de vainilla y relleno de dulce de leche, crema de frutillas y durazno, con glasé alrededor. La decoración será realizada por el pastelero de Fiesta Fabulosa, S.R.L.

Se contratará un animador, dos DJ y un espectáculo de tango para entretenimiento de los novios e invitados.

Se contratará el servicio de instalación y desinstalación de mesas y sillas, de sillones y mesitas y de pista de baile.

Para el grupo de música que participará se proveerá de suficientes tomas de tensión para conectar los equipos de música necesarios para su actuación.

Se contratará un servicio de seguridad privada y de la policía de la provincia para que brinden seguridad al evento.

Participarán en este proyecto Lucrecia Molina, Jorge Rodríguez, Carlos Grey y Juliana Asila, junto con su equipo de trabajo.

Criterios de aceptación

Todos los siguientes criterios estarán cumplidos en un 100% para el 22 de agosto:

- La carpa estará armada.
- La fiesta se desarrollará entre las 12:00 horas y las 24:00 horas.
- Todos los proveedores externos estarán contratados y preparados.
- El servicio de seguridad y la policía estarán disponibles y en sitio.
- Todo el servicio de alimentos y bebidas estará listo.

Entregables del proyecto

- Lugar donde realizar la fiesta.
- Carpa.
- Animación y entretenimientos.
- Comida y bebida.
- Torta de bodas.
- Servicio de seguridad.

Restricciones del proyecto

- Presupuesto de \$7.600.000
- Fecha de la fiesta: 22 de agosto de 2014

Supuestos del proyecto

- No habrá problemas de agenda de los novios.

Exclusiones del proyecto

- Ceremonia de casamiento.
- Vestido de novia y traje del novio.
- Transporte de novio y novia, parientes e invitados.
- Fotografía y filmación del evento.

(4) Proceso: Crear la estructura de desglose del trabajo (EDT / WBS)⁸

Este proceso pertenece al área de conocimiento de la gestión del alcance y al grupo de procesos de la fase de planificación.⁹

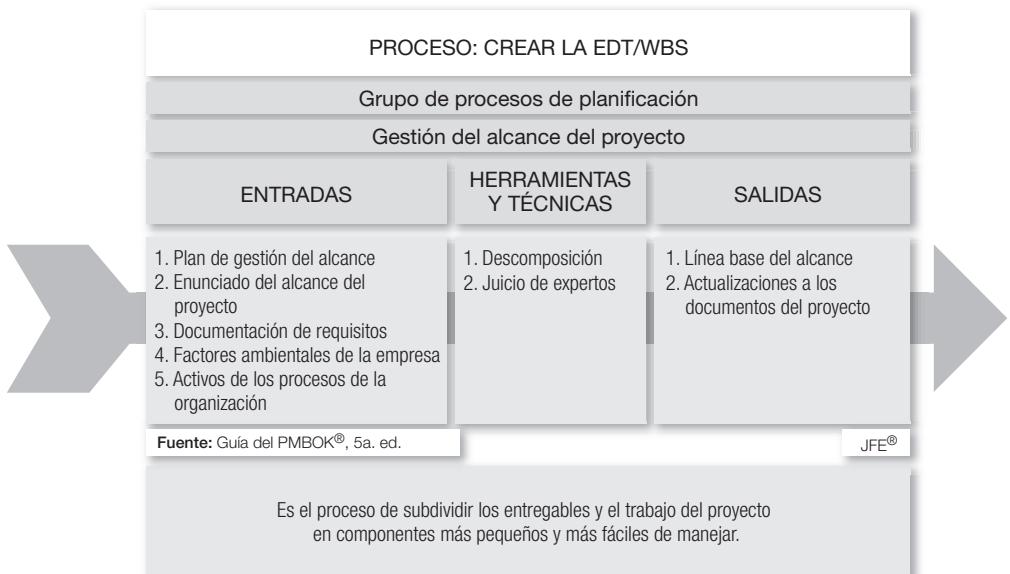


Gráfico 6.6

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 125). PMI, Inc.

- Proceso que consiste en **subdividir** los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en **componentes más pequeños y más fáciles de manejar**.
- Es una **descomposición jerárquica**, basada en los entregables del trabajo que debe ejecutar el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos, con cada nivel descendente de la EDT representando una definición cada vez más detallada del trabajo del proyecto.
- Organiza y define el **alcance total** del proyecto y representa el trabajo especificado en la declaración del alcance del proyecto aprobada y vigente.
- El trabajo planificado está contenido en el nivel más bajo de los componentes de la EDT, denominados **paquetes de trabajo**.

⁸ Work Breakdown Structure

⁹ Recuerde que hacemos referencia al ciclo de vida de la administración de proyectos (inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre) y no al ciclo de vida del proyecto.

- Un paquete de trabajo puede ser programado, monitoreado, controlado, y su costo puede ser estimado.
- En el contexto de la EDT, trabajo **se refiere a los productos o entregables** del proyecto, que son el resultado del esfuerzo realizado, **y no el esfuerzo en sí mismo**.

Nota importante: Es vital que usted comprenda la diferencia entre los productos o entregables del proyecto, que es el enfoque de la EDT, y el esfuerzo que debe realizarse para desarrollar esos productos entregables, llamados actividades, que es el enfoque de la red de actividades y el cronograma.

Ejercicio: Defina y enuncie el enfoque de la estructura de desglose del trabajo (EDT)

Respuesta: Definición y enfoque de la estructura de desglose del trabajo (EDT).

- La EDT es una estructura gráfica de la **jerarquía de los entregables** del proyecto.
- Identifica **todo** el trabajo o las tareas que componen el proyecto (regla del 100%).
- Si el trabajo o la tarea no se encuentran especificados en la EDT, **no forman parte del proyecto** (se requiere una solicitud formal de cambio para incluirlo siempre y cuando esta sea aprobada para su implementación).
- Es la **base para estimar los recursos, costos y duración de las tareas**.
- Facilita las **comunicaciones** entre el gerente del proyecto y los interesados a través de la vida del proyecto en temas concernientes a: cronograma, riesgos, desempeño, dependencias y presupuesto.
- Provee una vista de la **magnitud, complejidad, riesgos, interrelaciones y controles** que necesita el proyecto para ser exitoso.
- Puede ser **utilizada en proyectos futuros** (lecciones aprendidas e información histórica).
- Es un **insumo clave** de los procesos de gestión de proyectos y de los entregables de este.
- Demuestra al equipo de trabajo como se **interrelacionan** las varias responsabilidades individuales y el impacto de su trabajo en el proyecto.
- Sirve de **verificación** para asegurarse que cubrimos todas las tareas necesarias para completar exitosamente el proyecto.
- **Es una salida de la definición del alcance.**

En caso que haya detectado dudas, le recomendamos repasar los temas nuevamente.

Conceptos varios relacionados con la estructura de desglose del trabajo

Estructura de desglose del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> Es una descomposición jerárquica, basada en los entregables del trabajo que debe ejecutar el equipo del proyecto para lograr objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos, con cada nivel descendente de la EDT representando una definición cada vez más detallada del trabajo.
Diccionario de la estructura de desglose del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> Documento que describe cada componente de la estructura de desglose del trabajo. Como mínimo contiene para cada componente una breve definición del: alcance o enunciado del trabajo, entregables, criterios de aceptación, lista de actividades asociadas y una lista de hitos.
Descomposición	<ul style="list-style-type: none"> Subdivisión de los entregables del proyecto en componentes más pequeños y más manejables. Al nivel más bajo que llegamos, en esta descomposición, se lo denomina paquetes de trabajo.
Entregable	<ul style="list-style-type: none"> Cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto. Usualmente está sujeto a verificación y aprobación formal por parte del patrocinador y otros interesados clave del proyecto.
Cuenta de control	<ul style="list-style-type: none"> Un punto de control de gestión donde se integran el alcance, el presupuesto, el costo real y el cronograma, y se comparan con el valor ganado¹⁰ de la medición del desempeño.
Paquete de planificación	<ul style="list-style-type: none"> Un componente de la estructura de desglose del trabajo por debajo de la cuenta de control con contenido de trabajo conocido pero sin actividades del cronograma detalladas.
Paquete de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> Un producto entregable o componente del trabajo del proyecto en el nivel más bajo de cada sector de la estructura de desglose del trabajo.
Código de cuentas	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de numeración que se utiliza para identificar de forma única cada uno de los componentes de la estructura de desglose del trabajo.
Hitos	<ul style="list-style-type: none"> Un punto o evento significativo dentro del proyecto. Características de los hitos <ul style="list-style-type: none"> Son utilizados por el equipo del proyecto para medir objetivamente el desempeño de un producto, servicio o resultado aunque este no haya sido completado en su totalidad. No es requisito indispensable que haya una entrega formal a los stakeholders. Se utilizan las técnicas de valor ganado (EVM) para medir objetivamente el desempeño del producto, servicio o resultado logrado hasta la fecha de estado del hito. Duración = 0

¹⁰ La gestión del valor ganado se estudiará en el capítulo de la gestión de costos.

Ejercicio: Describa brevemente los conceptos vertidos anteriormente: estructura de desglose del trabajo, diccionario de la estructura de desglose del trabajo, descomposición, entregable, paquete de planificación, cuenta de control, paquete de trabajo, código de cuentas e hitos.

Si no pudo hacerlo o detectó dudas, le recomendamos que vuelva a leer el apartado “Conceptos varios relacionados con la estructura de desglose del trabajo”.

Técnicas y herramientas del proceso

Descomposición

- La descomposición es la subdivisión de los entregables del proyecto en **componentes más pequeños y más manejables**.
- El nivel de paquetes de trabajo es el **nivel más bajo en la EDT**, y es aquel en el que **el costo y la duración de las actividades del trabajo pueden estimarse y gestionarse de manera más confiable**.
- El nivel de detalle para los paquetes de trabajo varía en función del tamaño y la complejidad del proyecto.
- La descomposición de la totalidad del trabajo del proyecto en paquetes de trabajo implica generalmente las siguientes actividades:
 - Identificar y analizar los entregables y el trabajo relacionado.
 - Estructurar y organizar la EDT.
 - Descomponer los niveles superiores de la EDT en componentes detallados de nivel inferior.
 - Desarrollar y asignar códigos de identificación a los componentes de la EDT.
 - Verificar que el grado de descomposición del trabajo sea el necesario y suficiente.

Nota importante:

- No debe confundir la **definición y descomposición** de la EDT (que es la **tarea** que usted debe realizar) con la EDT (que es la **herramienta** que se utilizará para completar la tarea de definir y descomponer el trabajo requerido en el proyecto).
- La herramienta **descomposición** también se utiliza en el proceso de definir las actividades que se encuentra en el área de conocimientos de la gestión del tiempo del proyecto.

Flujograma de la estructura de desglose de trabajo

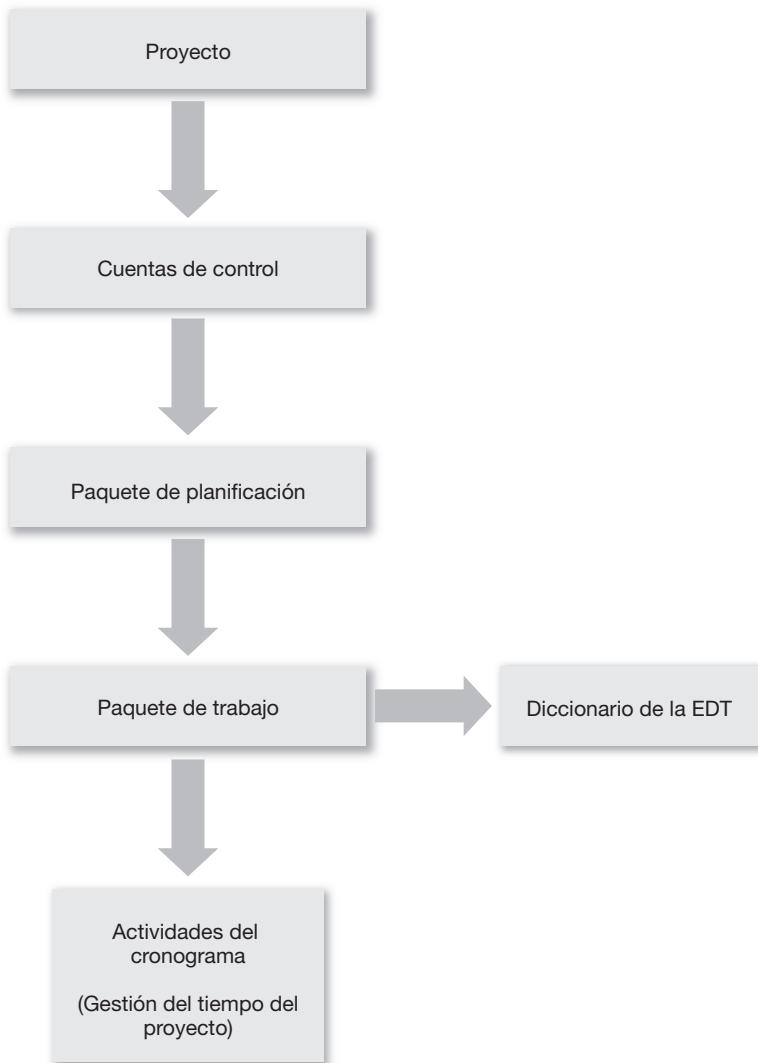


Gráfico 6.7

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar el orden prioritario en la estructura del cronograma; por ejemplo, que las cuentas de control tienen una posición jerárquica mayor en la estructura que los demás componentes de la EDT. También debe recordar que las "actividades del cronograma" no forman parte de la EDT.

Salidas del proceso

Estructura de desglose del trabajo

Componentes en la estructura de desglose del trabajo

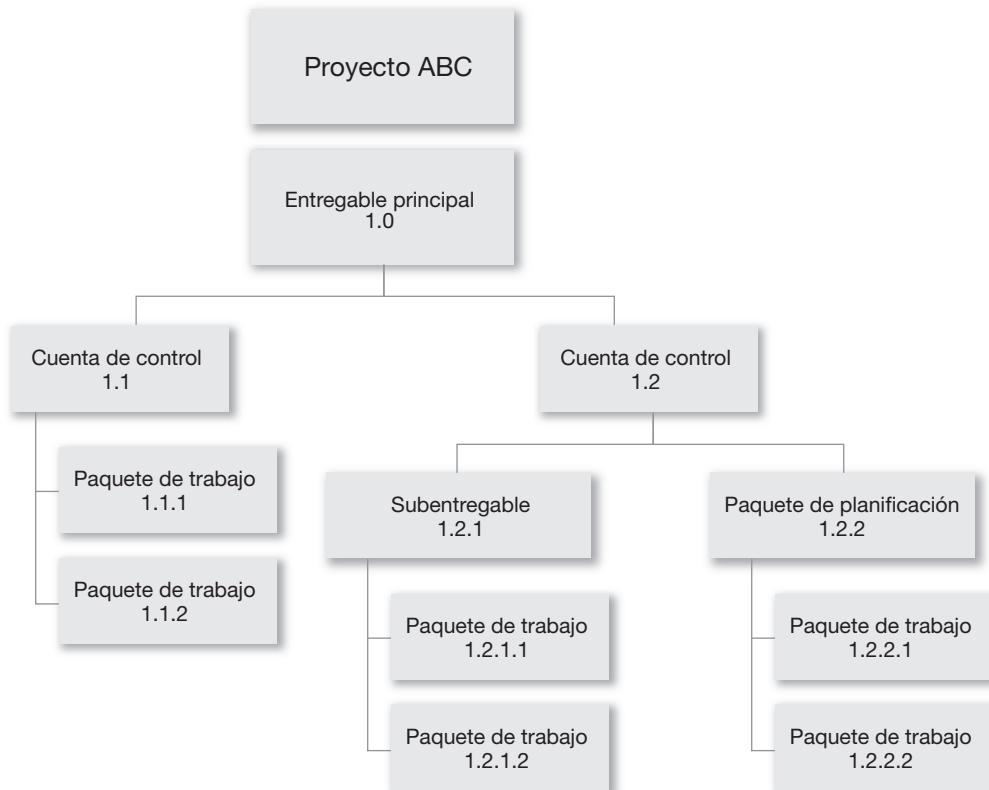


Gráfico 6.8

Reglas de la estructura de desglose del trabajo

- **Regla del 100%:** la EDT **incluye 100% de los trabajos definidos** por el **alcance del proyecto y captura todos los entregables** (internos, externos, provisionales), en términos del trabajo a realizar, incluyendo la gestión de proyectos. El trabajo representado por las actividades de cada paquete de trabajo debe sumar al 100% del trabajo necesario para completar ese paquete de trabajo.
- **Elementos mutuamente excluyentes:** ninguna tarea, subtarea o paquete de trabajo debe coincidir con otro componente en la EDT.

Debe utilizarse el diccionario de la EDT cuando existe ambigüedad en los nombres o descripción de tareas.

- **Resultados deseados:** se recomienda enfocar la EDT en términos de los resultados deseados (metas y objetivos del proyecto).
- Se recomienda que la EDT tenga como máximo 7 niveles de profundidad y un mínimo de 3 niveles de profundidad (proyecto/cuenta de control/paquete de trabajo).
- Mencionar todos sus componentes en sustantivos (recuerde que es una descomposición del proyecto orientada hacia los entregables del mismo) y reservar los verbos para las actividades del cronograma (gestión del tiempo del proyecto).

Métodos de presentación de la estructura de desglose del trabajo

Existen dos métodos para representar la estructura de desglose del trabajo que discutiremos en detalle a continuación:

1. Diagrama jerárquico.
2. Diagrama de esquema o tabular.

Diagrama jerárquico

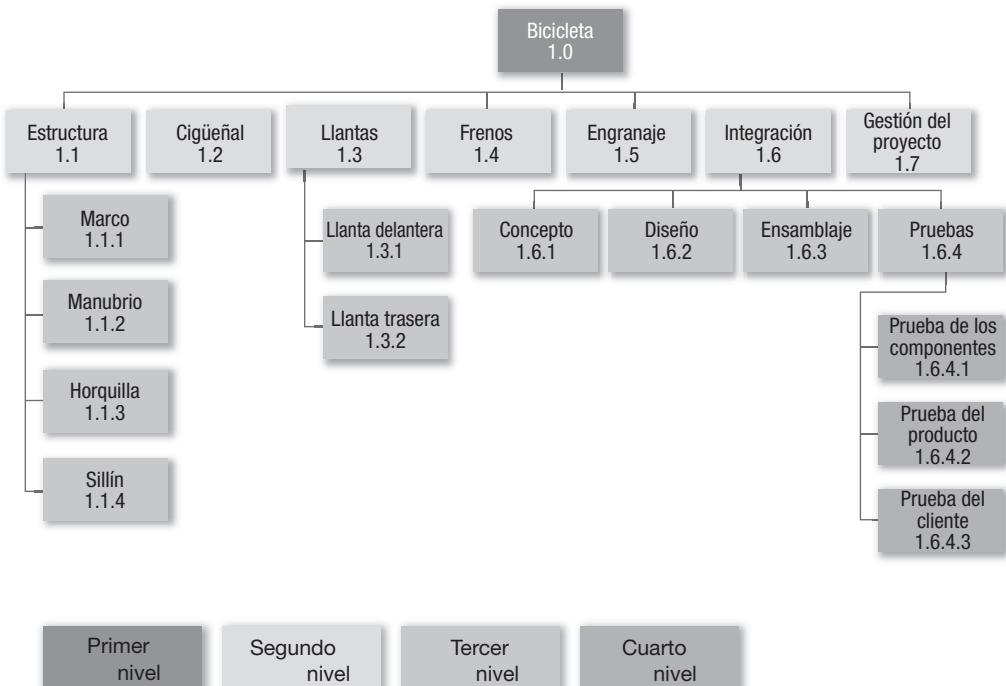


Gráfico 6.9

Diagrama de esquema o tabular

1. Bicicleta
 - 1.1 Estructura
 - 1.1.1 Marco
 - 1.1.2 Manubrio
 - 1.1.3 Horquilla
 - 1.1.4 Sillín
 - 1.2 Cigüeñal
 - 1.3 Llantas
 - 1.3.1 Llanta delantera
 - 1.3.2 Llanta trasera
 - 1.4 Frenos
 - 1.5 Engranaje
 - 1.6 Integración
 - 1.6.1 Concepto
 - 1.6.2 Diseño
 - 1.6.3 Ensamblaje
 - 1.6.4 Pruebas
 - 1.6.4.1 Pruebas de los componentes
 - 1.6.4.2 Pruebas del producto
 - 1.6.4.3 Pruebas del cliente
 - 1.7 Gestión de proyectos

Diccionario de la estructura de desglose del trabajo

- Documento que proporciona información detallada sobre: entregables, actividades y planificación de cada componente en la estructura de desglose del trabajo.
- Se va complementando en las etapas siguientes de la planificación.
- Para cada componente de la EDT, el diccionario de la EDT incluye una breve **definición del alcance, productos entregables definidos, una lista de las actividades asociadas y una lista de hitos**.
- También puede incluir: la organización responsable, las fechas de inicio y finalización, los recursos requeridos, una estimación de los costos, los requisitos de calidad, referencias técnicas y los criterios **de aceptación** de los productos o servicios entregables.
- **Es una entrada de la validación y control del alcance.**

Ejemplo del diccionario de la estructura de desglose del trabajo

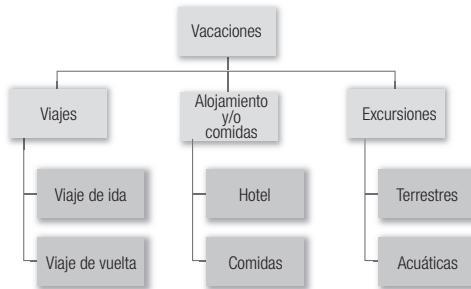
Caso integrador de aplicación práctica

Después de la reunión en que Diego firmó el documento de alcance del proyecto, Ana reunió a su equipo para continuar el trabajo.

—Hoy vamos a trabajar para desarrollar la EDT o estructura de desglose de trabajo —comentó Ana.

—¿Qué es una EDT? —preguntó Lucrecia. Y Ana respondió:

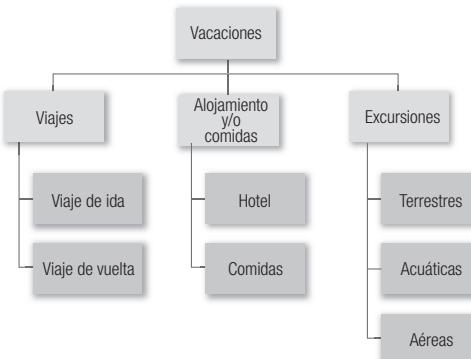
—Una EDT es un gráfico jerárquico, muy parecido a un organigrama, pero que representa el trabajo¹¹ que hay que realizar en el proyecto para lograr el objetivo. Por ejemplo, si decido irme de vacaciones, una EDT que represente al proyecto sería una cosa así:



—Por ejemplo, supongamos que vamos a recorrer el sur del país y vamos a ir a varios lugares. Vamos a tener viajes, que separaremos en un viaje de ida, desde casa hasta el primer lugar que vamos a visitar y un viaje de vuelta, desde el último lugar a visitar hasta casa. Además, en todos los lugares a donde vayamos, vamos a requerir alojamiento y comidas. Entonces necesitaremos contratar un hotel en cada lugar adonde viajemos y tendremos que tener en cuenta las comidas que vamos a consumir. Por último, vamos a realizar excusiones que pueden ser terrestres y acuáticas —comentó Ana.

—¿Y si hacemos un paseo en avioneta para ver desde arriba el paisaje? —preguntó Carlos.

—Entonces nuestra EDT de las vacaciones quedará así: —respondió Ana



¹¹ Debemos recordar que en la gestión del alcance, “Trabajo” no hace referencia al esfuerzo físico, sino a entregables.

—A medida que vamos subdividiendo (descomponiendo) los componentes, vamos a llegar a un nivel que se denomina *paquete de trabajo*¹². A partir de este nivel, lo que vamos a hacer son actividades, es decir, tareas o acciones que tenemos que realizar para considerar cumplido el paquete de trabajo. Pero para esto todavía falta. Primero tenemos que construir nuestra EDT. ¿Por dónde les parece que comenzamos? —preguntó Ana.

—Comidas y bebidas —dijo Jorge.

—Decoración y flores —dijo Carlos.

—Entretenimiento y música —dijo Juliana.

—La fiesta —dijo Lucrecia.

—Muy bien, Lucrecia. En realidad una EDT comienza por el proyecto y luego se va descomponiendo. Entonces, tomando en cuenta lo que ustedes comentaron, nuestra EDT podría ser algo así: —comentó Ana.



—Como ven —comentó Ana— agregué el lugar donde se va a realizar la fiesta, porque también es parte de la fiesta de Lucía y Andrés y la supervisión de la fiesta, porque es parte del trabajo que vamos a hacer —agregó Ana—. Cada uno de los rectángulos que están después de Fiesta LuAn se llaman entregables. Ahora tenemos que descomponer los entregables. Por ejemplo:



—¡Excelente! —exclamaron entusiasmados Jorge y Juliana —¿Y cada uno de estos son entregables?

¹² Es el último piso de la descomposición.

—Sí. Algunas personas llaman subentregables a todo lo que esté por debajo del primer nivel, que son los entregables. Yo prefiero llamar a todo entregable —respondió Ana.

—¿Y cómo diferenciamos los entregables de un nivel más alto y los de un nivel más bajo? —preguntó Carlos.

—Aparte del nombre —respondió Ana —generalmente tienen un número. La forma en que se los va a denominar es variable, porque se pueden utilizar letras y números. Por ejemplo, yo los numero así:



—Cuántos más números tienen, de más bajo nivel es el entregable. De todas formas, cada director de proyecto escoge lo que más le conviene —dijo Ana.

—Esto es muy interesante —comentó Lucrecia.

—Y todavía falta —dijo Ana —porque aparte de todo esto, podemos agregar el diccionario de la EDT, que es una representación escrita y con mucho mayor detalle que la gráfica. El diccionario puede ser tan complejo como lo requiera el proyecto. Por ejemplo, nuestro diccionario simplificado podría ser así:

Código	Descripción															
1.1 Lugar	El lugar será un campo, a una distancia de entre 70 y 100 km de la capital															
1.2 Comidas y bebidas	<table><tr><td>1.2.1 Almuerzo</td><td>1.2.1.1 Asado</td><td>El asado estará compuesto por chorizos, morcillas, achuras (molleja, chinchulín, riñón), asado de tira de exportación, vacío, ensaladas de lechuga, tomate y cebolla, de papa con huevo, de rúcula con zanahoria. El vino será de primera categoría, Malbec y Cabernet Sauvignon. Habrá agua mineral con y sin gas, bebidas cola y jugos de frutas.</td></tr><tr><td></td><td>1.2.1.2 Postre</td><td></td></tr><tr><td></td><td>1.2.2 Té</td><td><table><tr><td>1.2.2.1 Bebidas</td><td>1.2.3.1 Sandwiches</td></tr><tr><td>1.2.2.2 Dulces</td><td>1.2.3.2 Ensalada gourmet</td></tr><tr><td>1.2.2.3 Salados</td><td></td></tr></table></td></tr></table>	1.2.1 Almuerzo	1.2.1.1 Asado	El asado estará compuesto por chorizos, morcillas, achuras (molleja, chinchulín, riñón), asado de tira de exportación, vacío, ensaladas de lechuga, tomate y cebolla, de papa con huevo, de rúcula con zanahoria. El vino será de primera categoría, Malbec y Cabernet Sauvignon. Habrá agua mineral con y sin gas, bebidas cola y jugos de frutas.		1.2.1.2 Postre			1.2.2 Té	<table><tr><td>1.2.2.1 Bebidas</td><td>1.2.3.1 Sandwiches</td></tr><tr><td>1.2.2.2 Dulces</td><td>1.2.3.2 Ensalada gourmet</td></tr><tr><td>1.2.2.3 Salados</td><td></td></tr></table>	1.2.2.1 Bebidas	1.2.3.1 Sandwiches	1.2.2.2 Dulces	1.2.3.2 Ensalada gourmet	1.2.2.3 Salados	
1.2.1 Almuerzo	1.2.1.1 Asado	El asado estará compuesto por chorizos, morcillas, achuras (molleja, chinchulín, riñón), asado de tira de exportación, vacío, ensaladas de lechuga, tomate y cebolla, de papa con huevo, de rúcula con zanahoria. El vino será de primera categoría, Malbec y Cabernet Sauvignon. Habrá agua mineral con y sin gas, bebidas cola y jugos de frutas.														
	1.2.1.2 Postre															
	1.2.2 Té	<table><tr><td>1.2.2.1 Bebidas</td><td>1.2.3.1 Sandwiches</td></tr><tr><td>1.2.2.2 Dulces</td><td>1.2.3.2 Ensalada gourmet</td></tr><tr><td>1.2.2.3 Salados</td><td></td></tr></table>	1.2.2.1 Bebidas	1.2.3.1 Sandwiches	1.2.2.2 Dulces	1.2.3.2 Ensalada gourmet	1.2.2.3 Salados									
1.2.2.1 Bebidas	1.2.3.1 Sandwiches															
1.2.2.2 Dulces	1.2.3.2 Ensalada gourmet															
1.2.2.3 Salados																
1.3 Decoración y flores																
1.4 Entretenimientos y música																
1.5 Supervisión																

(continúa)

(continuación)

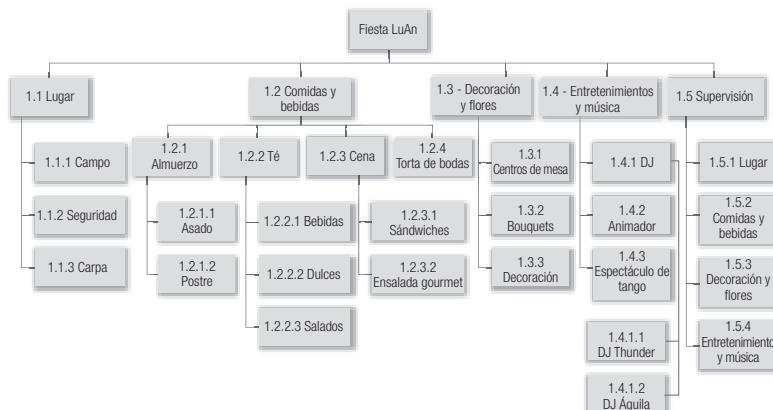
Código	Descripción
1.2.1.2 Postre	Habrá tres variantes de postre: flan casero con dulce de leche, copa de helado con frutos del bosque y queso con dulce de batata o membrillo.
1.2.2 Té	
1.2.3 Cena	
1.2.4 Torta de bodas	
1.3 Decoración y flores	
1.4 Entretenimientos y música	
1.5 Supervisión	

—Esto es mucho mejor, Ana, porque te permite describir cómo está compuesto el entregable —comentó Jorge.

—Eso es cierto, Jorge, pero la forma gráfica es muy interesante como elemento de comunicación. Incluso podemos mostrarla a los interesados y la van a entender muy rápidamente —respondió Ana—. Pero ahora tenemos que completar la EDT, de modo que discutamos cómo la podríamos terminar —finalizó Ana.

Ejercicio: Tomando la última EDT gráfica, desarrolle los entregables 1.1, 1.3 y 1.4.

Respuesta:



(5) Proceso: Validar el alcance

Este proceso pertenece al área de conocimiento de la gestión del alcance y al grupo de procesos de la fase de monitoreo y control.¹³

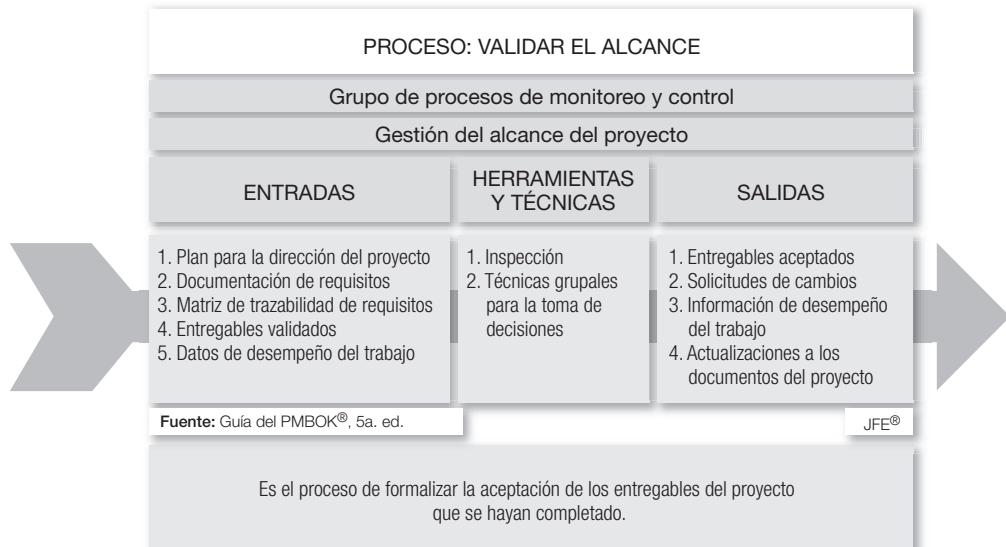


Gráfico 6.10

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 133). PMI, Inc.

Proceso que consiste en formalizar la **aceptación de los entregables** del proyecto que se han completado.

Incluye revisar los entregables con el cliente o el patrocinador para asegurarse de que se han completado satisfactoriamente y para obtener de ellos su **aceptación formal**.

La validación del alcance corresponde principalmente a la **aceptación de los entregables**, mientras que el control de la calidad **corrobora la exactitud de los entregables**¹⁴ y su **cumplimiento con los requisitos de calidad** especificados para ellos.

El control de calidad se lleva a cabo antes de la validación del alcance, pero ambos procesos pueden efectuarse en paralelo.

¹³ Recuerde que hacemos referencia al ciclo de vida de la administración de proyectos (inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre) y no al ciclo de vida del proyecto.

¹⁴ En el capítulo gestión de la calidad se desarrolla en detalle este proceso.

Ejercicio: ¿Qué diferencias cree usted que existen entre los “entregables validados”, insumo del proceso “Validar el alcance” y los entregables aceptados”, salida del mismo proceso de referencia?

Respuesta:

Entregables validados	Entregables aceptados
<ul style="list-style-type: none">• Es una entrada• Ya han sido terminados y verificados para corroborar su exactitud.• Es un tipo de control de calidad de los entregables.• Se verifica el cumplimiento de los requisitos, métricas de calidad, criterios de aceptación, métricas de desempeño.	<ul style="list-style-type: none">• Es una salida• Pasaron por la verificación y aprobación formal por parte de los interesados clave.• Los interesados clave verifican el entregable mediante el uso de la herramienta de inspección para determinar si se acepta o rechaza dicho entregable.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar la diferencia entre entregables validados y entregables formalmente aceptados.

Ejercicio: ¿Qué diferencias cree usted que existen entre los procesos “Validar el alcance” y “Controlar el alcance”?

Respuesta:

Validar el alcance	Controlar el alcance
<ul style="list-style-type: none">• Si el alcance cumple o no con:<ul style="list-style-type: none">• línea base del alcance• requisitos y expectativas• criterios de aceptación• métricas de calidad• métricas de desempeño• Todos estos criterios deben haber sido formalmente documentados y aprobados durante la fase de planificación del proyecto• Herramienta: inspección	<ul style="list-style-type: none">• Monitoreo, y control del alcance para prevenir la corrupción del alcance• Gestionar los cambios al alcance mediante la activa utilización del sistema integrado de control de cambios y gestión de las configuraciones• Solo implementar cambios formalmente aprobados• Herramienta: análisis de variación

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar las diferencias entre la validación y el control del alcance. Recuerde que el enfoque del control del alcance es la prevención de la corrupción del alcance (*goldplating*). Mientras que el enfoque de la validación es verificar si se está desarrollando el alcance de acuerdo con las métricas formalmente acordadas con los interesados.

Técnicas y herramientas del proceso

Inspección

- Incluye actividades tales como **medir**, examinar y **verificar** para determinar si el trabajo y los entregables cumplen con los requisitos y los criterios de aceptación del producto.
- Las inspecciones se denominan también, según el caso, revisiones, revisiones del producto, **auditorías** y revisiones generales.

Nota: La herramienta de inspección también se utiliza en el proceso de control de la calidad

Técnicas grupales para la toma de decisiones

- **Unanimidad:** todos están de acuerdo en seguir una única línea de acción.
- **Mayoría:** se cuenta con el apoyo de más de 50% de los miembros del grupo.
- **Pluralidad:** el bloque más grande del grupo toma la decisión, aun cuando no se alcance la mayoría.
- **Dictadura:** una persona toma la decisión en nombre del grupo.

Salidas del proceso

Entregables aceptados

- Los entregables que cumplen con los criterios de aceptación son **formalmente firmados y aprobados** por el cliente o el patrocinador.
- La documentación formal recibida del cliente, patrocinador y/o interesados clave reconociendo la aceptación formal de los entregables del proyecto por parte de estos es transferida al proceso “Cerrar proyecto o fase”.
- La información relacionada con los interesados que deben aprobar formalmente los entregables debe integrarse en el plan de gestión de alcance que se realiza durante la fase de planificación.

Caso integrador de aplicación práctica

Lucía, Andrés, que gusto verlos —dijo Ana entrando en la sala de reuniones.

—Ana, Carlos, ¿cómo están? Nosotros estamos nerviosos y contentos. Falta tan poco.... —respondió Lucía— Carlos me pidió que viniera para mostrarme los arreglos florales para la fiesta. ¿Es así? ¿Ya están listos?

—Carlos, como te darás cuenta, Lucía está más que nerviosa — comentó Andrés, sonriendo y tomándola de la mano—. No hace más que hablar de los arreglos florales desde el momento en que la llamaste para que viniera.

—Lucía —dijo Carlos— tengo el arreglo floral que va en cada mesa y que será el modelo para el resto de los que hagamos. Ten en cuenta que todavía falta para la fiesta y que no podemos hacerlos ahora. Sin embargo, si aceptás este arreglo, entonces lo copiaremos para que la fiesta quede como vos querés.

—Mostrámelo, por favor, que me muero de ansiedad —respondió Lucía.

—Como no —dijo Carlos sacando un ramo de una caja y entregándoselo a Lucía.

Lucía miró el arreglo, lo dio vuelta entre sus manos, olió el perfume, lo volvió a mirar y se largó a llorar. Carlos y Ana la miraron preocupados.

—¿No te gusta? —preguntó Carlos.

—¿Gustarme? —dijo Lucía entre lágrimas— ¡Me encanta! ¡Es hermoso y me lo quiero llevar ya!

Carlos y Ana suspiraron aliviados.

—Podés llevártelo, porque tengo otro más acá y también tengo varias fotos —contestó Carlos.

—Es maravilloso —dijo Lucía sosteniendo el ramo—. Andrés, mirá que hermosas son las rosas color té. Y me encanta la combinación con el azul de los lisianthus.¹⁵

—Me parece excelente que hayamos encontrado la combinación que te agrada. A partir de lo que nos comentaste, hemos trabajado con nuestro florista para lograr este ramo —comentó Carlos.

—Carlos, mil gracias. Es más de lo que me imaginaba —respondió Lucía.

—Lucía, tal como les comenté, estamos llevando adelante esta fiesta de acuerdo con las buenas prácticas de la gestión de proyectos. Una de esas buenas prácticas indica que tendrías que expresar tu aceptación de este ramo, debido a que es uno de los entregables. ¿Podrías firmar el documento correspondiente? —preguntó Ana.

—¡Claro que sí! —respondió Lucía— Y me va a encantar firmar cualquier aceptación si todo en la fiesta es como esto.

¹⁵ El lisianthus (*Eustoma grandiflorum*) es una planta nativa de los estados del norte de México y el sur de Estados Unidos. Lo podemos encontrar en forma sencilla o múltiple y con diferentes colores, entre los que destacan el blanco, el rosa, el morado, el azul o el amarillo. Su tallo puede llegar a medir entre 40 y 50 centímetros de largo, en cuyo extremo aparecen las flores ligeramente pediceladas de 6 a 9 centímetros de diámetro.

Ejercicio:

Indique qué herramienta utilizó Lucía para dar su aceptación al ramo.

Respuesta:

Lucía utilizó la herramienta inspección.

(6) Proceso: Controlar el alcance

Este proceso pertenece al área de conocimiento de la gestión del alcance y al grupo de procesos de la fase de monitoreo y control.¹⁶

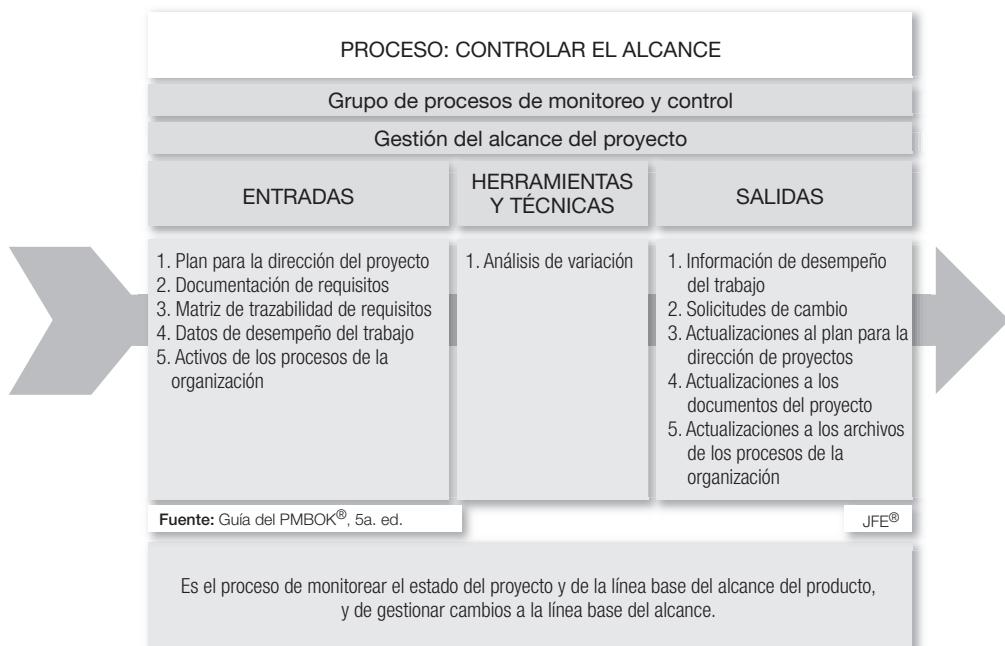


Gráfico 6.11

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 136). PMI, Inc.

Proceso por el que se **monitorea el estado del alcance** del **proyecto** y del **producto**, y se gestionan cambios a la línea base del alcance.

Asegura que todos los cambios solicitados o las acciones preventivas o correctivas recomendadas se realicen a través del proceso “Realizar el control integrado de cambios”.

El control del alcance del proyecto también se utiliza para gestionar los cambios cuando suceden y se integra a los otros procesos de control.

Los cambios no controlados a menudo se denominan **corrupción del alcance** del proyecto.

Los cambios son inevitables, por lo que debe implementarse un proceso de control de cambios.

¹⁶ Recuerde que hacemos referencia al ciclo de vida de la administración de proyectos (inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre) y no al ciclo de vida del proyecto.

Técnicas y herramientas del proceso

Análisis de variación

- Las mediciones del desempeño del proyecto se utilizan para evaluar la magnitud de la variación respecto de la línea base original del alcance.
- Los aspectos importantes del control del alcance del proyecto incluyen la determinación de la causa y del grado de variación en relación con la línea base del alcance y la decisión acerca de la necesidad de aplicar acciones preventivas o correctivas.

Salidas para el proceso

Información de desempeño del trabajo

- Las mediciones y su análisis pueden incluir el desempeño técnico planificado respecto al real u otras mediciones del desempeño del alcance.
- Esta información se documenta y se comunica a los interesados.
- Algunos ejemplos de mediciones del desempeño del trabajo son: pesos, tiempos de transacción, número de piezas defectuosas entregadas, capacidad de almacenamiento.
- Un ejemplo de la herramienta análisis de variación es la siguiente: desarrollar una mayor o menor funcionalidad en el producto comparada con la planificada. Esto puede ser utilizado para predecir el nivel de éxito que se obtendrá en el cumplimiento del alcance del proyecto ya que tendrá como resultado una variación negativa o positiva. Recuerde que también se debe determinar el nivel o grado de variación y su causa.

Examen de simulación:¹⁷ Procesos de la gestión del alcance del proyecto

Objetivo: responder al menos 85% de las preguntas de manera correcta y en no más de 50 minutos.¹⁸ En caso de no lograr el objetivo le recomendamos que vuelva a revisar el capítulo haciendo foco en las debilidades detectadas.

Recomendación: Usted debe tomar el examen de este capítulo y determinar su nivel de entendimiento de acuerdo con los siguientes criterios:

Nivel de entendimiento	Porcentaje de preguntas correctas	Recomendación
Muy bajo	Menor que 50%	
Bajo	50% - 60%	Estudio detallado ahora
Medio	61% a 75%	
Alto	76% a 85%	Repaso fuerte ahora
Muy alto	Mayor que 85%	Repaso al final

Simulación de examen

1. Un paquete de planificación es:
 - a) El punto más bajo en la EDT.
 - b) Componente de la EDT que se encuentra por debajo de la cuenta de control con contenido de trabajo conocido pero sin actividades del cronograma detalladas.
 - c) Un punto de control de gestión donde se integran el alcance, el presupuesto, el costo real y el cronograma.
 - d) Evento significativo dentro del proyecto.
2. ¿En cuál de las 10 áreas del conocimiento la EDT tiene un uso más limitado?
 - a) Gestión de la calidad
 - b) Gestión de los riesgos
 - c) Gestión de las adquisiciones
 - d) Gestión de los recursos humanos
3. El director del proyecto va a utilizar la estructura de desglose del trabajo (EDT) durante la ejecución del proyecto. ¿Qué utilidad tendría la EDT?
 - a) Servir de base para la estimación de personas, tiempos y costos.
 - b) Establecer los roles y responsabilidades de los miembros del equipo para cada paquete de trabajo.
 - c) Mostrar las fechas de cada paquete de trabajo.
 - d) Comunicarse con los interesados.

¹⁷ Las respuestas a las preguntas se presentan al final del libro, en el último capítulo.

¹⁸ Recuerde que en el examen de certificación debe avanzar a un tiempo promedio, por pregunta, de un minuto. No deje de tomarse el tiempo.

4. El proceso de descomposición de entregables en componentes más pequeños y manejables se completa cuando:
 - a) La justificación del proyecto se ha establecido.
 - b) Se han producido solicitudes de cambio.
 - c) Las estimaciones de costo y duración pueden ser desarrolladas para cada elemento de trabajo al nivel de detalle requerido.
 - d) Cada elemento de trabajo se encuentra en el diccionario de la EDT.
5. En lo concerniente a cambios, el enfoque del gerente del proyecto se debe centrar en:
 - a) Implementar los cambios.
 - b) El seguimiento y registro de los cambios.
 - c) Mantener informada a la dirección de la organización de los cambios.
 - d) La prevención de cambios innecesarios.
6. La EDT es la mejor ayuda para las comunicaciones con:
 - a) Los miembros del equipo del proyecto.
 - b) Las comunicaciones del gerente de proyectos
 - c) El cliente.
 - d) Los interesados.
7. ¿Cuál de las siguientes herramientas es la más efectiva para resolver las diferencias que puedan presentarse entre los distintos grupos de interés que estén definiendo los requisitos?
 - a) Grupos de opinión
 - b) Entrevistas
 - c) Talleres facilitados
 - d) Técnicas grupales
8. ¿Cuál de las siguientes no es una característica de los grupos de opinión?
 - a) Tienen un moderador o facilitador.
 - b) Utilizan la técnica de lluvia de ideas.
 - c) No es común preseleccionar al entrevistado.
 - d) Las preguntas usualmente son preparadas con anterioridad.
9. La diferencia principal entre un requisito y una expectativa es:
 - a) No existen diferencias.
 - b) Las expectativas son subjetivas.
 - c) El requisito debe ser medible y las expectativas no necesariamente lo son.
 - d) Ninguna de las anteriores.
10. “Debido a que el proceso de los proyectos es de carácter evolutivo y gradual, se pueden hacer cambios en los entregables del proyecto en la fase de inicio, los cuales pueden incluirse durante el desarrollo de la EDT.” Esta aseveración:
 - a) No cumple con el sistema de control de cambios que debe establecerse en los proyectos a través de su ciclo de vida.

- b) Es parte del proceso evolutivo del desarrollo de los proyectos.
 - c) Todas las anteriores.
 - d) Cumple con el sistema de control de cambios porque se están incluyendo los cambios en la fase de planificación.
11. Usted es el gerente de un proyecto que lleva ocho meses de ejecución. Se estima que en menos de 30 días usted comenzará la fase de cierre. Mauricio, que es uno de sus mejores empleados, llega a la oficina y le informa que el añadió funcionalidad adicional porque su mejor amigo que trabaja para el cliente se la pidió y él tenía el tiempo para hacer los cambios. ¿Cuál de los siguientes describe mejor lo que acaba de suceder?
- a) Usted debe documentar la nueva funcionalidad y resaltarle al cliente que fue hecha libre de costo.
 - b) No informar al cliente ni a los interesados, porque tememos que se nos culpe por olvidar tan importante funcionalidad cuando estábamos haciendo la planificación del proyecto.
 - c) Esto es un ejemplo de “enchape” o “enchapado” y no se debe hacer en los proyectos.
 - d) Tratar de cobrar al cliente por la funcionalidad adicional que se le proveyó.
12. La herramienta inspección se utiliza en la fase de supervisión y control en dos procesos de dirección de proyectos. ¿Cuáles son esos dos procesos?
- a) Controlar el alcance y controlar los riesgos.
 - b) Validar el alcance y controlar la calidad.
 - c) Realizar el aseguramiento de la calidad y controlar los costos.
 - d) Controlar la calidad y controlar el cronograma.
13. ¿Para cuál de las siguientes puede ser utilizada la EDT?
- a) Comunicarse con el cliente.
 - b) Mostrar las fechas para cada tarea.
 - c) Mostrar los gerentes funcionales para cada tarea.
 - d) Mostrar las necesidades de negocio para el proyecto.
14. La EDT es una herramienta efectiva de comunicación, ¿en cuál de las siguientes situaciones?
- a) Internas dentro del equipo de trabajo
 - b) Internas dentro de la organización
 - c) Externas con el cliente
 - d) Internas y externas
15. ¿Cuál de los siguientes no es un tipo de técnica grupal para la toma de decisiones?
- a) Minoría
 - b) Dictadura
 - c) Pluralidad
 - d) Mayoría
16. El sistema de numeración de la EDT permite al personal del proyecto:
- a) Sistématicamente estimar los costos de los elementos de la EDT.
 - b) Proporcionar la justificación del proyecto.

- c) Identificar el nivel en que se encuentran los elementos individuales.
d) Utilizarlo en el software de gestión de proyectos.
17. Durante la ejecución del proyecto, un miembro del equipo del proyecto se acerca al gerente del proyecto para informarle que no está seguro del trabajo que él debe desempeñar. ¿Cuál de los siguientes documentos contiene una descripción detallada de los paquetes de trabajo?
- La estructura de desglose del trabajo (EDT).
 - Declaración o enunciado del trabajo.
 - Estimados del presupuesto.
 - Estimados de los costos.
18. El proceso de crear una estructura de desglose de trabajo tiene como resultado:
- El cronograma del proyecto.
 - El compromiso del equipo del proyecto.
 - La fecha de terminación del proyecto.
 - Una lista de riesgos.
19. Para gestionar un proyecto eficientemente, el trabajo debe ser desglosado en cantidades más pequeñas y gestionables. ¿Cuál de los siguientes no describe hasta dónde llegar en el nivel de desglose de las tareas?
- Hasta que tenga una conclusión significativa.
 - Hasta que no hace sentido subdividirla más.
 - Hasta que la tarea pueda ser hecha por una sola persona.
 - Hasta que su costo pueda ser estimado con facilidad.
20. José, director de proyectos de la empresa SSS, ha aprobado una serie de cambios que afectan al alcance del mismo. Alicia, una compañera suya y también directora de proyectos, le ha comentado que esos cambios pueden exigir que se hagan modificaciones en la EDT y en el diccionario de la misma. Mauricio no está de acuerdo. ¿Qué piensa usted?
- Que ninguno de los dos tiene razón.
 - Ninguna de las respuestas es correcta.
 - Que Alicia tiene razón. Esas solicitudes de cambio aprobadas pueden exigir cambios en la EDT y en su diccionario.
 - Que José tiene razón. Esas solicitudes de cambio aprobadas no tienen por qué exigir cambios en ningún documento, solo exigen ser implementadas.
21. La línea base del alcance del proyecto está constituida por:
- El enunciado del alcance del proyecto detallado y aprobado, su EDT y el diccionario de la EDT.
 - El enunciado del alcance del proyecto detallado y aprobado, su EDT y la estructura de desglose de la organización.
 - La EDT, el diccionario de la EDT y la estructura de desglose de recursos.
 - El enunciado del alcance del proyecto, su EDT y el plan de gestión del alcance.

22. Se consideran entradas al proceso de control del alcance:
- El sistema de control de cambios.
 - El diccionario de la EDT.
 - La replanificación.
 - El análisis de variación.
23. ¿Cuál de la siguiente información aparece en el enunciado del alcance del proyecto?
- Todas las respuestas son correctas.
 - La EDT y los requisitos de aprobación.
 - Criterios de aceptación del producto, requisitos y productos entregables del proyecto.
 - Restricciones del proyecto y riesgos iniciales definidos.
24. Usted está finalizando el proceso de crear la estructura de desglose del trabajo (EDT). Uno de los resultados que obtendrá de este proceso será establecer la línea base del alcance. Los siguientes enunciados forman parte de la línea base del alcance a excepción de:
- Estructura de desglose del trabajo (EDT)
 - Enunciado del alcance
 - Diccionario de la EDT
 - Documentación de requisitos
25. El director del proyecto y su equipo han finalizado el proceso de definir el alcance. Durante la próxima etapa del proyecto el equipo considerará que son aplicables todas las siguientes proposiciones, a excepción de:
- Descomponer el proyecto en paquetes de trabajo.
 - El equipo y el director del proyecto deberían participar de la próxima etapa.
 - Secuenciar los paquetes de trabajo.
 - Verificar que el grado de descomposición del trabajo sea suficiente.
26. En un proyecto de tecnología alimenticia, el director del proyecto está utilizando un conjunto de herramientas nuevas para la gestión del proyecto. Una de las herramientas que está utilizando es un diccionario de la EDT. ¿Para qué sirve esto?
- Definir las actividades del proyecto
 - Desarrollar el enunciado del alcance
 - Controlar el agregado de funcionalidad extra al producto (*Gold Plating*)
 - Analizar las expectativas de los interesados
27. ¿Cuál de las siguientes es la característica principal de la técnica Delphi?
- Extrapolación de los registros históricos
 - Opinión de expertos
 - Proceso de jerarquía analítica
 - Enfoque ascendente
28. ¿Cuál de los siguientes hay que incluir en el acta de constitución del proyecto?
- La identificación de los riesgos del proyecto.
 - Estimados de la duración de las tareas.
 - Estimados detallados de los recursos necesarios para completar el proyecto.
 - Las necesidades de negocio que posee el proyecto.

29. A medida que el proyecto se vuelve más complejo, el nivel de incertidumbre en el alcance:
- No cambia.
 - Disminuye.
 - Disminuye para luego aumentar.
 - Aumenta.
30. ¿Cuándo se debe hacer la validación del alcance del proyecto?
- Al finalizar el proyecto (fase de cierre).
 - Al comienzo del proyecto (fase de inicio).
 - Al finalizar cada una de las cinco fases del proyecto.
 - En la fase de planificación.
31. El proyecto está muy cerca de la fase de cierre. Sin embargo, el cliente le informa que someterá una solicitud de cambio que impacta el alcance del proyecto de forma significativa. El gerente del proyecto debe:
- Reunirse con el equipo del proyecto para determinar la viabilidad de este cambio.
 - Obtener una descripción detallada del cambio por parte del cliente.
 - Explicarle al cliente que no se pueden hacer cambios tan tarde en el proceso de implementación del proyecto.
 - Informar a la gerencia de la organización.
32. Usted está gestionando un proyecto con un cronograma programado de seis meses. Usted ha conducido sus juntas semanales con todos sus interesados. Después de cinco meses y medio de trabajo, el proyecto cumple con su cronograma y su presupuesto, sin embargo los interesados le han expresado que no están satisfechos con los entregables del proyecto. Esta situación retrasará el cierre del proyecto por lo menos un mes. El proceso más importante que podría haber evitado esta situación es el siguiente:
- Monitoreo y control de los riesgos
 - Control del cronograma
 - Planificación del alcance
 - Control de cambios en el alcance
33. Un gerente de proyectos nuevo va a comenzar con la creación de alcance del trabajo del proyecto. Uno de los interesados desea añadir un gran número de requisitos al alcance, mientras que otro de los interesados solo quiere añadir requisitos funcionales. El proyecto tiene una alta prioridad en la organización, pero un contratista hará casi todo el trabajo. El nuevo gerente de proyectos vino a pedir su opinión ya que usted tiene más experiencia, ¿cuál sería su recomendación?

- a) El alcance de trabajo debe ser general para que el contratista pueda tomar sus propias decisiones.
 - b) El alcance de trabajo debe ser general para que pueda ser clarificado más tarde.
 - c) El alcance de trabajo debe ser lo más detallado posible para permitir que pueda ser clarificado más tarde.
 - d) El alcance de trabajo debe ser tan detallado como sea necesario para el tipo de proyecto.
34. El departamento de ingeniería ha descubierto un problema con el sistema de costos del proyecto y ha requerido que analicen la raíz del problema y lo corrijan a la mayor brevedad posible. Usted es el gerente del proyecto que está implementando los sistemas de contabilidad de costo en otro proyecto. La gerencia ha solicitado un cambio al comité de control de cambios de su proyecto para incluir los cambios al sistema de contabilidad de costos, esto aumentaría la cantidad de tiempo, recursos y costos de su proyecto. Su proyecto, tiene un índice de desempeño de costos de 1,2 y un índice de desempeño de cronograma de 1,3, así que usted está adelantado y por debajo de su presupuesto y por tanto puede añadir más trabajo sin retrasar su proyecto o exceder su presupuesto. Sin embargo usted no acepta que este nuevo trabajo esté cubierto en el acta de constitución del proyecto, tal como fue aprobado. Después de concluir una serie de análisis, usted determina que el nuevo trabajo y el que ya se está ejecutando no están superpuestos y por lo tanto puede hacerse en paralelo. También requieren de habilidades distintas. ¿Cuál de las siguientes es lo mejor que usted puede hacer?
- a) Crear un alcance de trabajo de alto nivel y desarrollar la descripción del producto/servicio.
 - b) Reestimar el cronograma del proyecto con insumos del departamento de ingeniería.
 - c) Hacer una verificación del alcance del nuevo trabajo con la ayuda de los interesados.
 - d) Identificar los cambios específicos que hay que hacer en el trabajo existente.
35. El proceso de planificar la gestión del alcance es:
- a) El proceso necesario para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios.
 - b) El proceso necesario para crear el plan de gestión del alcance.
 - c) El proceso necesario para subdividir los principales productos entregables del proyecto.
 - d) El proceso necesario para desarrollar un enunciado detallado del alcance del proyecto.
36. En cuál de los siguientes enunciados se podría decir que hubo una corrupción del alcance:
- a) El director del proyecto estudió las causas de la variación y descubrió que las diferencias en relación con el plan original son significativas.
 - b) Se agregaron funciones al producto sin la aprobación del cliente o patrocinador.
 - c) El sistema de gestión de la configuración tuvo retrasos en la autorización de cambios debido a una caída en el sistema.
 - d) Durante el proceso de revisar todas las solicitudes de cambio aparecieron problemas de corrupción.

37. El acta de constitución del proyecto y el enunciado del alcance han finalizado. El patrocinador quiere que comiencen con los procesos de planificación lo antes posible. El director del proyecto no quiere olvidarse de la importancia del proceso de verificación. ¿Cuándo debería validar el alcance?
- a) Cuando el patrocinador defina el enunciado del alcance detallado.
 - b) Antes del cierre del contrato.
 - c) Al final de cada fase del proyecto.
 - d) Cuando el entregable principal ha finalizado.
38. Luego del acta de constitución para el desarrollo de un proyecto de traslado de equipajes en un aeropuerto, el director del proyecto ha sido asignado. Además, el patrocinador le entregó al director del proyecto el enunciado del alcance. Lo primero que debería hacer el director será:
- a) Crear la estructura de desglose del trabajo (EDT).
 - b) Desarrollar el enunciado del alcance con mayor detalle.
 - c) Definir los procesos que formarán parte del plan de gestión del alcance.
 - d) Verificar que el resto de los interesados conoce el enunciado del alcance.
39. En relación al alcance del proyecto y del producto se puede decir que:
- a) El alcance del proyecto define y controla lo que incluye y no incluye el proyecto.
 - b) El alcance del producto incluye los procesos necesarios para que el producto sea provisto con todas las características y funciones requeridas.
 - c) El alcance del proyecto se basa en definir las características y funcionalidad del producto.
 - d) Primero hay que planificar el alcance del proyecto para poder definir el alcance del producto.
40. En un proyecto de instalación de elevadores automatizados de última generación, el principal entregable y los resultados del plan de pruebas fueron enviados al cliente para conseguir su aprobación formal. Sin embargo, han pasado 25 días y el cliente no aparece. El director del proyecto ha intentado comunicarse con el cliente en reiteradas oportunidades, pero no le devuelven los llamados telefónicos. ¿Qué es lo mejor que puede hacer el director del proyecto?
- a) Detener el proyecto hasta que el cliente apruebe los entregables formalmente.
 - b) Solicitar ayuda a la gerencia general.
 - c) Preguntar al cliente por qué no devuelven los llamados.
 - d) Documentar los hechos en el registro de problemas.
41. Usted es un gerente de un proyecto que se encuentra en la fase de ejecución y control. ¿Cuál de las siguientes herramientas utilizará durante el proceso de “Validar el alcance del proyecto”?
- a) Observación
 - b) Análisis de la variación
 - c) Juicio de expertos
 - d) Inspección

42. Una autoridad del gobierno se contacta con el director del proyecto para añadir ciertos cambios en el alcance del proyecto. El director del proyecto pide los detalles por escrito y luego trabaja en el proceso de controlar el alcance actualizando varias líneas base. ¿Cuál será la herramienta que seguramente utilizó el director del proyecto?
- a) Inspección
 - b) Descomposición
 - c) Análisis de la variación
 - d) Juicio de expertos
43. Todo el trabajo para producir los entregables del proyecto definidos en el contrato ha finalizado. El índice de desempeño del costo (CPI) es de 1,1 y el índice de desempeño del cronograma (SPI) asciende a 0,95. Todas las inspecciones de calidad fueron satisfactorias. No ha quedado un solo problema sin resolver. La mayoría de los recursos ya fueron liberados. El patrocinador y el director del proyecto querían verificar el alcance del proyecto con el cliente, cuando un interesado les informa que el cliente quiere hacer un cambio significativo en el alcance. ¿Qué es lo primero que debería hacer el director del proyecto?
- a) Solicitar al cliente la descripción de los cambios que quiere realizar.
 - b) Explicar cordialmente al cliente que a esta altura del proyecto no es posible agregar cambios porque los recursos ya han sido asignados a otros proyectos.
 - c) Reunirse con el equipo del proyecto para analizar alternativas para la implementación del nuevo alcance.
 - d) Evaluar el impacto del cambio sobre el cronograma y el costo.
44. ¿De cuál de los siguientes procesos es una entrada de la lista de actividades?
- a) Definir actividades.
 - b) Diccionario de la EDT.
 - c) Establecer la secuencia de las actividades.
 - d) Recopilar requisitos.
45. ¿Cuál de los siguientes documentos no se utiliza como entrada del proceso “Validar el alcance del proyecto”?
- a) Plan de gestión de alcance documenta cómo se definirá, validará y controlará el alcance del proyecto y del producto del proyecto.
 - b) Validar entregables que describe el proceso que se debe utilizar para determinar si el entregable fue desarrollado de acuerdo con los requisitos, criterios de aceptación y métricas de calidad definidas durante la fase de planificación.
 - c) Matriz de trazabilidad de requisitos que contiene los requisitos tanto del producto como del proyecto.
 - d) Matriz RACI que contiene el rol y responsabilidad de los miembros del proyecto en caso de que haya un rechazo del producto entregable del proyecto.
46. Una vez completado el enunciado del alcance del proyecto, el cliente y el patrocinador acortaron el cronograma en cuatro semanas y decidieron que el proceso para crear la estructura de desglose del trabajo (EDT) quede fuera del proyecto. El director del proyecto les informa que no deberían eliminar la EDT. ¿Por qué estará sugiriendo esto? Porque la EDT:

- a) Puede utilizarse en proyectos futuros como información histórica.
 - b) Ayuda a lograr el compromiso del equipo hacia el proyecto.
 - c) Provee un diagrama jerárquico del proyecto.
 - d) Es la base para estimar actividades, costos y recursos.
47. Durante el proceso de controlar el alcance del proyecto, el director del proyecto debería preocuparse de:
- a) Involucrar a los miembros del equipo en este proceso.
 - b) Los cambios sean benéficos para el proyecto.
 - c) El patrocinador sea responsable de este proceso.
 - d) Que no se cambie el cronograma original del proyecto.
48. Durante el proceso de recopilar los requisitos del proyecto, ¿cuál es la herramienta y técnica menos utilizada?
- a) Técnica Delphi
 - b) Prototipos
 - c) Grupos de opinión
 - d) Matriz de trazabilidad de requisitos
49. ¿Cuál de los siguientes no se utiliza como entrada del proceso validar el alcance?
- a) Plan de dirección del proyecto.
 - b) Entregables validados para corroborar la exactitud y nivel de cumplimiento con los requisitos de calidad especificados.
 - c) Matriz de trazabilidad de requisitos.
 - d) Estructura de desglose del trabajo (EDT).
50. El diccionario de la EDT es un documento que (escoja la mejor respuesta):
- a) Describe términos técnicos utilizados para la gestión de alcance.
 - b) Es una entrada de la validación y control del alcance.
 - c) Traduce elementos esenciales de la EDT al equipo de proyectos.
 - d) Ayuda a traducir elementos funcionales en requisitos técnicos.



Gestión del tiempo del proyecto¹

Introducción

El objetivo principal de esta área del conocimiento es determinar la duración del proyecto para poder darle seguimiento al cronograma y controlarlo. La duración del proyecto va a estar limitada por el camino o ruta crítica que es el camino más largo del proyecto. Es importante que el participante pueda identificar y calcular el camino crítico y las holguras del proyecto.

Para el examen el participante deberá identificar el significado de los siguientes conceptos:

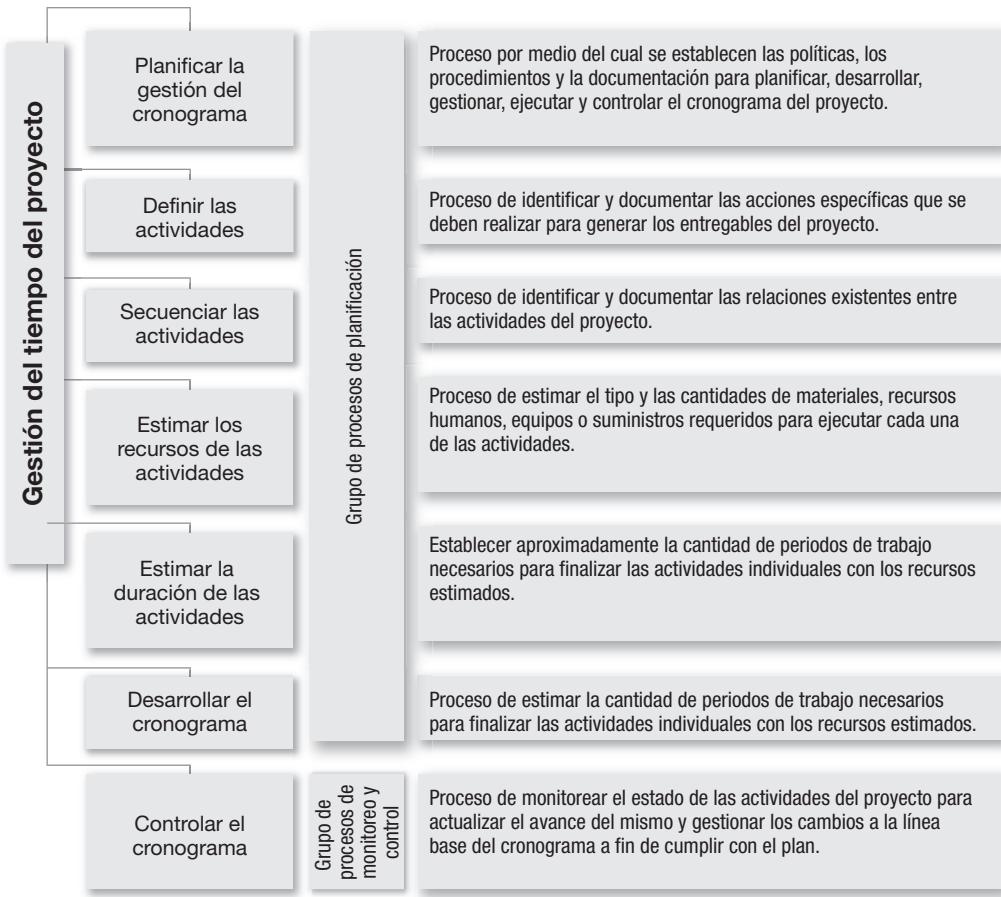
- Ola sucesiva (*rolling wave*)
- Descomposición
- Atributos de la actividad
- Hitos

7 CAPÍTULO

¹ Agradecemos la revisión y aportes del profesor Ezequiel Kahan PMP para la redacción final de este capítulo. Ezequiel Kahan es Project Management Professional (PMI); cuenta con la certificación como Scrum Master por la Scrum Alliance; es especialista en Dirección de Proyectos (UTN); cuenta con un máster en Psicología Cognitiva (UBA); es coach organizacional (UdeSA/Axialent); también se desempeña como docente de grado y posgrado en temáticas vinculadas con la dirección de proyectos, y es Account Delivery Manager de servicios y proyectos TI para firmas internacionales de consultoría.

- Método de diagramación por precedencias (PDM o AON)
 - Adelantos y retrasos
 - Cuatro tipos de relaciones lógicas
 - Tres tipos de dependencias
- Ruta o camino crítico
- Tipos de estimaciones
 - Ascendente
 - Análoga
 - Paramétrica
 - Tres valores o PERT
 - Distribución Beta
 - Distribución triangular
- Estructura de desglose de recursos
- Método de la ruta crítica (CPM)
 - Inicio temprano (ES)
 - Término temprano (EF)
 - Inicio tardío (LS)
 - Término tardío (LF)
 - Holgura libre
 - Holgura total
- Método de la cadena crítica (CCM)
- Simulación Monte Carlo
- Intensificación (compresión: *crashing*)
- Ejecución rápida: *fast tracking*
- Tipos de diagramas
 - Diagrama Gantt
 - Diagrama de red
 - Diagrama de hitos
 - Histograma de recursos
- Nivelación de recursos

El gráfico siguiente presenta los procesos pertenecientes a la gestión del tiempo, a qué grupos de procesos pertenecen y una breve descripción sobre el objetivo de los mismos.



Fuente: Guía del PMBOK®, 5a. ed.

JFE®

Gráfico 7.1

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 143). PMI, Inc.

GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO

Planificar la gestión del cronograma	Definir las actividades	Secuenciar las actividades	Estimar los recursos de las actividades
Fase de planificación			
Entradas			
Plan para la dirección del proyecto	Plan de gestión del cronograma	Plan de gestión del cronograma	Plan de gestión del cronograma
Acta de constitución del proyecto	Línea base del alcance	Línea de actividades	Línea de actividades
Factores ambientales de la empresa	Factores ambientales de la empresa	Atributos de las actividades	Atributos de las actividades
Activos de los procesos de la organización	Activos de los procesos de la organización	Lista de hitos	Calendario de recursos
		Enunciado del alcance del proyecto	Registro de riesgos
		Factores ambientales de la empresa	Estimación de costos de las actividades
		Activos de los procesos de la organización	Factores ambientales de la empresa
			Activos de los procesos de la organización
Técnicas y herramientas			
Juicio de expertos	Descomposición	Método de diagramación por Procedencia (PDM)	Juicio de expertos
Técnicas analíticas	Planificación gradual	Determinación de las Dependencias	Análisis de alternativas
	Juicio de expertos	Adelantos y retrasos	Datos publicados de estimaciones
			Estimación ascendente
			Software de gestión de proyectos
Salidas			
Plan de gestión del cronograma	Lista de actividades	Diagramas de red del cronograma del proyecto	Recursos requeridos para las actividades
	Atributos de la actividad	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Estructura de desglose de recursos
	Lista de hitos		Actualizaciones a los documentos del proyecto

La tabla 7.1 presenta para cada proceso de la gestión del tiempo sus respectivas entradas, herramientas y técnicas y salidas.

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 143). PMI, Inc.

GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO

Estimar la duración de las actividades	Desarrollar el cronograma	Controlar el cronograma
Fase de monitoreo y control		
Entradas		
Plan de gestión del cronograma	Plan de gestión del cronograma	Plan para la dirección del proyecto
Línea de actividades	Línea de actividades	Cronograma del proyecto
Atributos de las actividades	Atributos de las actividades	Datos de desempeño del trabajo
Recursos requeridos para las actividades	Diagramas de red del cronograma del proyecto	Calendarios del proyecto
Calendario de recursos	Recursos requeridos para las actividades	Datos del cronograma
Enunciado del alcance del proyecto	Calendario de recursos	Activos de los procesos de la organización
Registro de riesgos	Estimación de la duración de las actividades	
Factores ambientales de la empresa	Enunciado del alcance del proyecto	
Activos de los procesos de la organización	Registro de riesgos	
	Asignación del personal al proyecto	
	Estructura de desglose de los recursos	
	Factores ambientales de la empresa	
	Activos de los procesos de la organización	
Técnicas y herramientas		
Juicio de expertos	Ánalisis de la red del cronograma	Revisiones del desempeño
Estimación análoga	Método de la ruta crítica	Software de gestión de proyectos
Estimación paramétrica	Método de la cadena crítica	Técnicas de optimización
Estimación por tres valores	Técnicas de optimización de recursos	de recursos
Técnicas grupales de toma de decisiones	Técnicas de modelado	Adelantos y retrasos
Análisis de reserva	Adelantos y retrasos	Técnicas de modelado
	Comprendimiento del cronograma	Comprensión del cronograma
	Herramientas de programación	Herramientas de programación
Salidas		
Estimados de la duración de las actividades	Línea base del cronograma	Información de desempeño del trabajo
Actualizaciones a los documentos del proyecto	Cronograma del proyecto	Pronósticos de cronograma
	Datos del cronograma	Solicitudes de cambio
	Calendarios del proyecto	Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
	Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	Actualizaciones a los documentos del proyecto
	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Actualización de los archivos de los procesos de la organización

MAPA CONCEPTUAL → GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO

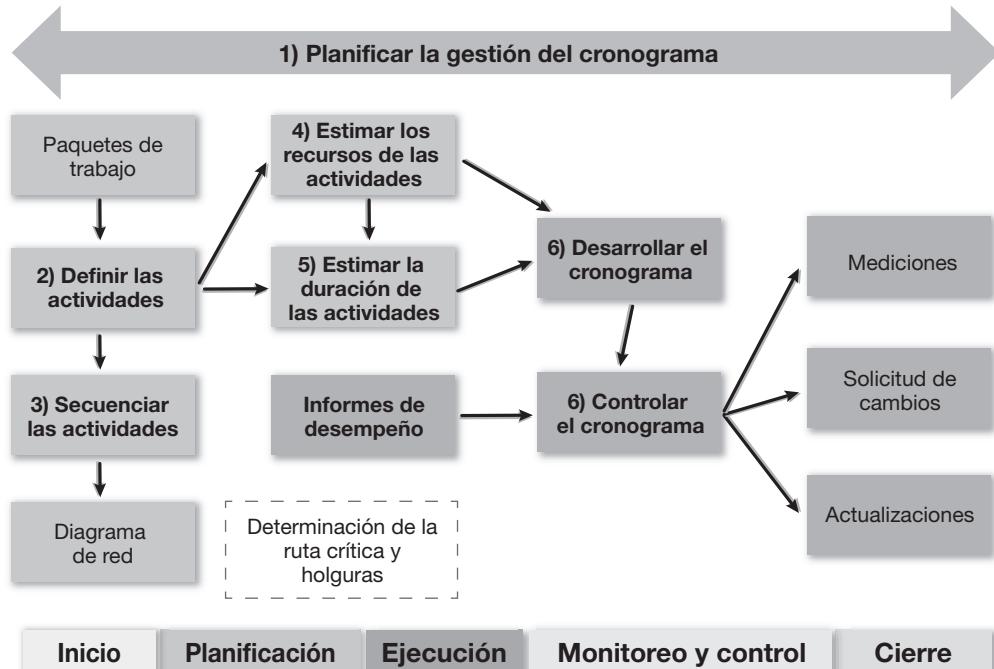


Gráfico 7.2

(1) Proceso: Planificar la gestión del cronograma

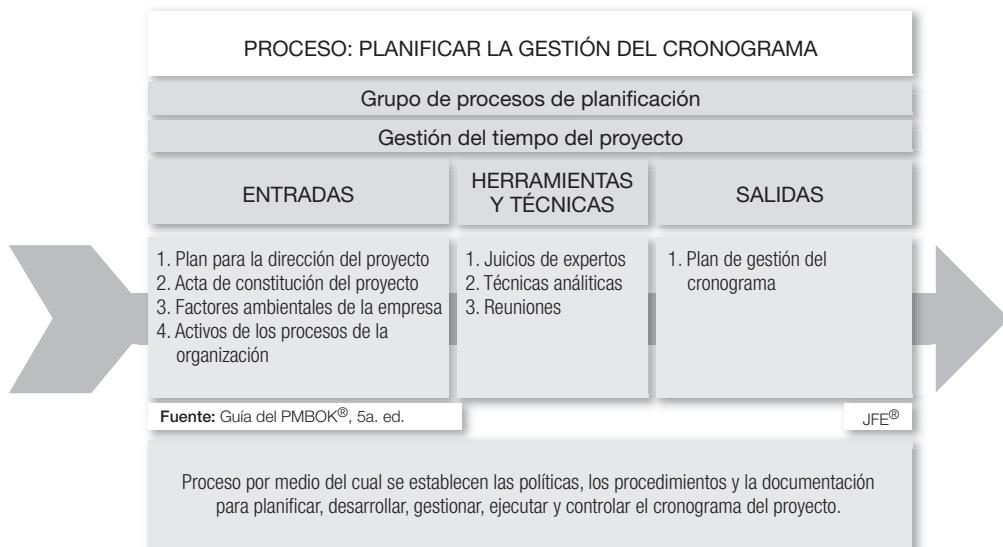


Gráfico 7.3

Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5a. ed., p. 145). PMI, Inc.

Este proceso se encuentra en el área de conocimientos de gestión de tiempo en el grupo de procesos de planificación. Es nuevo en la quinta edición de la Guía PMBOK para reforzar conceptos de gestión del plan subsidiario detallado cuando sea pertinente y necesario. Todos los planes subsidiarios poseen el mismo enfoque, definir cuáles son las reglas de juego que se deben seguir cuando el proyecto esté en ejecución. Esto hará que se siga un proceso uniforme y consistente para lograr que las comparaciones entre lo planificado y lo ejecutado tengan un mayor nivel de exactitud y que el significado sea comparable, medible y verificable.

En el caso de la gestión del cronograma definiremos y documentaremos:

- Los niveles de precisión requeridos para cada fase del proyecto. Debe incluir el proceso para estimar las reservas para contingencias.
- Las unidades de medida que se utilizarán en el desarrollo del proyecto.
 - Ejemplos: horas, días, semanas, entre otros, para estimar la duración de las actividades del proyecto.
 - Metros, litros, toneladas, kilómetros, yardas, entre otros, para cada recurso requerido en el proyecto.
- Los puntos de interfaz con las políticas y procedimientos organizacionales para asegurar que las estamos cumpliendo adecuadamente.
- El proceso formal de actualización, seguimiento y control del cronograma del proyecto:
 - ¿Cómo se van a documentar, ejecutar y verificar los cambios formalmente aprobados que impacten al cronograma?
 - ¿Cuáles métricas o índices clave de desempeño se van a utilizar, sus significados y niveles de tolerancias?
- El proceso formal para determinar las acciones correctivas requeridas dependiendo del nivel de variación en las métricas o índices clave de desempeño del cronograma.

Técnicas y herramientas del proceso

Técnicas analíticas

Algunas de las opciones estratégicas que se pueden utilizar en este proceso son: metodologías de planificación, herramientas y técnicas de programación, enfoques de estimación, plantillas y software para gestión de proyectos que puede incluir el análisis de riesgos, por ejemplo @Risk y Crystal Ball, entre otros.

Las técnicas pueden incluir: ejecución rápida, compresión, análisis de alternativas, adelantos, retrasos y métodos para la revisión del desempeño del cronograma.

Estas revisiones del cronograma deben incluir los niveles de tolerancia, por ejemplo:

Definición de tolerancias en el índice de desempeño del cronograma (SPI)²

Tolerancia	Estado del cronograma	Acción a tomar
1,0 a 1,10	Estado verde	Continuar la ejecución del cronograma según lo planeado.
0,95 a 0,99	Estado amarillo	Implementación de acciones correctivas, por ejemplo, ejecución rápida y compresión.
< 0,95	Estado rojo	Evaluación por parte del comité de proyectos y/o de la Oficina de Dirección de Proyectos (PMO). Se puede cambiar el alcance del proyecto, cancelarlo, intervenirlo o posponerlo de acuerdo con el nivel de problemas que se encuentren durante la evaluación.

Tabla 7.2

Adaptado de: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 131). PMI, Inc.

Salidas del proceso

Plan de gestión del cronograma

El plan del cronograma debe contener, como mínimo, lo siguiente:

- **Modelo de programación del proyecto:** metodología, técnicas, herramientas, plantillas y software que se utilizará, así como el modelo de programación (PDM; CPM; CCM, otros).
- **Nivel de exactitud³ y precisión:**⁴ el rango aceptable que se requiere para considerar que las estimaciones son factibles. Los estimados de algunas actividades pueden incluir una cantidad aceptable para gestionar contingencias. La recomendación es que la línea base debe establecerse con un nivel de exactitud y precisión que no debe fluctuar más de -5% a 10%. Esto garantiza que el nivel de variación es adecuado y gestionable. Un nivel de variación mayor que esto hace que los estimados no sean realistas y por lo tanto son más difíciles de gestionar, lo que pone en riesgo la consecución de los objetivos del proyecto.
- **Unidades de medida:** se deben definir las unidades de medida que se van a utilizar para mantener la consistencia.

² Recordar la gestión del valor ganado desarrollada en el capítulo de la gestión de costos.

³ Exactitud es la corrección de que el valor medido está muy cercano al valor verdadero.

⁴ Precisión es consistencia en que los valores de mediciones repetidas estarán agrupados y con poca dispersión.

- **Enlaces con los ya procedimientos organizacionales:** se debe garantizar que hay una alineación y cumplimiento de las políticas y procedimientos organizacionales. Por ejemplo, los de contratación de proveedores y consultores por sus implicaciones legales.
- **Umbrales de control:** se deben definir los umbrales de variación, sus significados y potenciales acciones a tomar dado un bajo nivel de desempeño.
- **Reglas para la medición del desempeño del proyecto:**
 - Reglas para medir el porcentaje completado (por ejemplo):
 - Veinticinco por ciento al comienzo de la ejecución de la actividad.
 - Cincuenta por ciento cuando ya se haya completado 50% del alcance del trabajo definido y aprobado en la actividad.
 - Setenta y cinco por ciento cuando ya se haya completado 75% del alcance del trabajo definido y aprobado en la actividad.
 - Cien por ciento cuando ya se haya completado 100 % del alcance del trabajo definido y aprobado en la actividad.
 - Índices clave de desempeño que se utilizarán en el proyecto, los niveles de tolerancia y los significados para poder determinar la magnitud de la variación respecto a la línea base.
- **Formato y contenido de los informes:** se define la plantilla o formato que se utilizará, el contenido del informe, la frecuencia de presentación y los interesados que lo recibirán.

(2) Proceso: Definir las actividades



Gráfico 7.4

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 149). PMI, Inc.

Este proceso se encuentra en el área de conocimientos de gestión de tiempo en el grupo de procesos de planificación. Consiste en el desglose de los paquetes de trabajo que están definidos en la estructura de desglose de trabajo (EDT/WBS) en actividades que proporcionan la base para estimar, planificar, ejecutar, supervisar y controlar el trabajo formalmente aprobado del proyecto. Las actividades representan el trabajo requerido para poder realizar los paquetes de trabajo.

Ejercicio: Para un proyecto de armado de una bicicleta, ¿cuáles serían las actividades de los siguientes paquetes de trabajo:⁵ llanta delantera y llanta trasera?

Respuesta:

Ejemplo: Proyecto de la bicicleta

Paquetes de trabajo EDT	Actividades Cronograma
1. Llanta delantera	1. Adquirir llantas
2. Llanta trasera	2. Recibir llantas 3. Instalar llantas 4. Inspeccionar instalación de las llantas 5. Verificar y recibir aprobación formal del entregable por parte de los interesados.

Las actividades deben ser definidas utilizando un verbo de acción que indique la tarea pendiente que debe llevar a cabo uno o más miembros del equipo del proyecto para poder realizar los paquetes de trabajo que se definieron en la EDT.

⁵ Recuerde que los paquetes de trabajo son los últimos pisos de la EDT/WBS. Para poder "Definir las actividades" tomamos estos paquetes de trabajo y con la ayuda del "Diccionario de la EDT" descomponemos en actividades. Los componentes de la EDT se presentan en sustantivos (por ser entregables) mientras que las actividades se nombran con verbos.

Herramientas y técnicas del proceso

Planificación gradual	<ul style="list-style-type: none"> Se planifica en detalle el trabajo que debe desarrollarse en el corto plazo y el trabajo futuro se planifica a un nivel superior de la EDT. Pueden utilizarse herramientas como la ola sucesiva y la lluvia de ideas.
Descomposición	<ul style="list-style-type: none"> Consiste en subdividir los paquetes de trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar, denominados actividades. Activa participación del equipo de trabajo, usuario final e interesados clave. El objetivo principal es el desarrollo de la lista de actividades del proyecto.
Plantillas	<ul style="list-style-type: none"> Información histórica de proyectos similares. Información relacionada con los atributos de las actividades de las plantillas también puede incluir otra información descriptiva útil para la definición de las actividades. Las plantillas también pueden utilizarse para identificar hitos típicos del cronograma.

Ola sucesiva (*Rolling wave planning*)

Esta técnica se utiliza cuando un proyecto tiene una o más de las siguientes características:

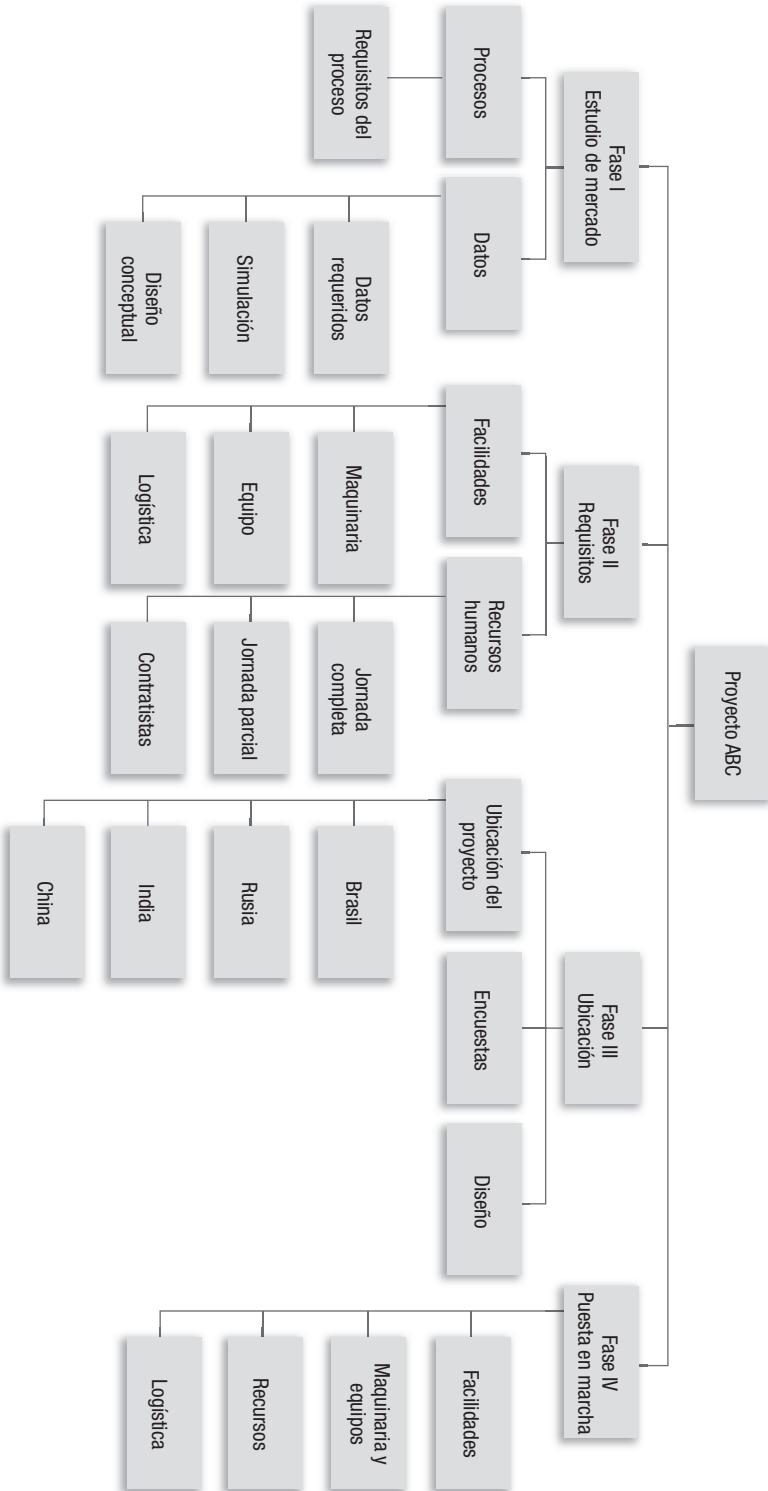
- La disponibilidad de información necesaria para desarrollar los entregables futuros en detalle está basada en el cumplimiento de las metas y objetivos de los entregables en el presente.
- Las habilidades, experiencia y formación requeridas por parte de los recursos que realizarán el trabajo puede ser muy diferente en cada una de las fases del proyecto.
- Los recursos requeridos dependen del trabajo definido y aprobado en cada fase del proyecto.

Método de la ola sucesiva

Los entregables del proyecto que serán desarrollados en el corto plazo se explican en la definición de alcance y la EDT⁶ del proyecto, mientras que los entregables que deben elaborarse en el largo plazo son identificados a nivel de hitos y usualmente contienen una serie de suposiciones y limitaciones.

⁶ Estructura de desglose del trabajo.

Gráfico 7.5



El proyecto se define inicialmente a alto nivel. En la primera fase se define la EDT una vez que es formalmente aprobada. Cada uno de los paquetes de trabajo se descompone a mayor nivel para determinar las actividades específicas con las cuales se define el cronograma, costos, riesgos y recursos requeridos en el plan de dirección de esa primera fase. Además se definen una serie de criterios de aceptación mínimos para determinar si se sigue con la segunda fase o no.

El desarrollo de la segunda fase dependerá de la magnitud de variación que haya en la consecución de los objetivos de la fase I. Los criterios de aceptación de las otras fases serán revisados y actualizados con la información de desempeño de la fase I. Si la fase II es formalmente aprobada, se sigue el mismo proceso de desglose que se siguió en la primera fase.

Cada nueva ola traerá consigo nueva información que debe ser integrada al proyecto utilizando un sistema de control de cambios y gestión de las configuraciones.

Salidas del proceso

Lista de actividades	La lista de actividades incluye el identificador de la actividad y una descripción del alcance del trabajo para cada actividad, con el nivel de detalle suficiente para que los miembros del equipo del proyecto comprendan el trabajo que deben realizar.
Atributos de la actividad	Incluye los códigos de la actividad, la descripción de la actividad, las actividades predecesoras, las actividades sucesoras, las relaciones lógicas, los adelantos y los retrasos, los requisitos de recursos, las fechas impuestas, las restricciones y los supuestos.
Lista de hitos	<p>Los atributos de la actividad pueden usarse para identificar a la persona responsable de ejecutar el trabajo, la zona geográfica o el lugar donde debe realizarse el trabajo y el tipo de actividad, tal como nivel de esfuerzo, esfuerzo discreto y esfuerzo prorratoeado.</p> <p>Un hito es un punto o evento significativo dentro del proyecto.</p> <p>Una lista de hitos identifica todos los hitos e indica si estos son obligatorios, como los exigidos por contrato, u opcionales, como los basados en la información histórica.</p>
Características de los hitos	<ul style="list-style-type: none">• Es un punto o evento significativo dentro del proyecto.• Son utilizados para medir objetivamente el avance y desempeño de un grupo de tareas con un objetivo común (entregable o subentregable).• No poseen duración (duración = 0).• No necesariamente tienen que ser formalmente entregados y/o aprobados por los interesados.• Tienen que ser verificados y monitoreados por el equipo de proyectos.• Usualmente se entrega un informe de hitos a la alta dirección de la organización.

Nota importante:

- En este punto del proceso, los atributos de las actividades **no** incluyen estimados de duración o costos ya que estos serán realizados más adelante.
- Los estimados de duración serán realizados en el proceso **Estimar la duración de las actividades** que es uno de los procesos de la gestión de tiempos y los de costo en el proceso **Estimar el costo de las actividades** en la gestión de costos.
- Note que este flujo de procesos es significativamente diferente a los que se realizan en la vida real, ya que usualmente ejecutamos todas estas tareas en semiparalelo.

(3) Proceso: Secuenciar las actividades



Gráfico 7.6

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 153). PMI, Inc.

Proceso que consiste en identificar y documentar las relaciones lógicas entre las actividades del proyecto. Las actividades pueden tener:

- Adelantos o retrasos
- Cuatro tipos de relaciones lógicas:
 - Fin a inicio (F – I)
 - Fin a fin (F – F)
 - Inicio a inicio (I – I)
 - Inicio a fin (I – F)
- Tres tipos de dependencias:
 - Obligatorias (lógica dura)
 - Discretionales (lógica blanda o preferencial)
 - Externas

Conceptos relacionados con el proceso Secuenciar las actividades

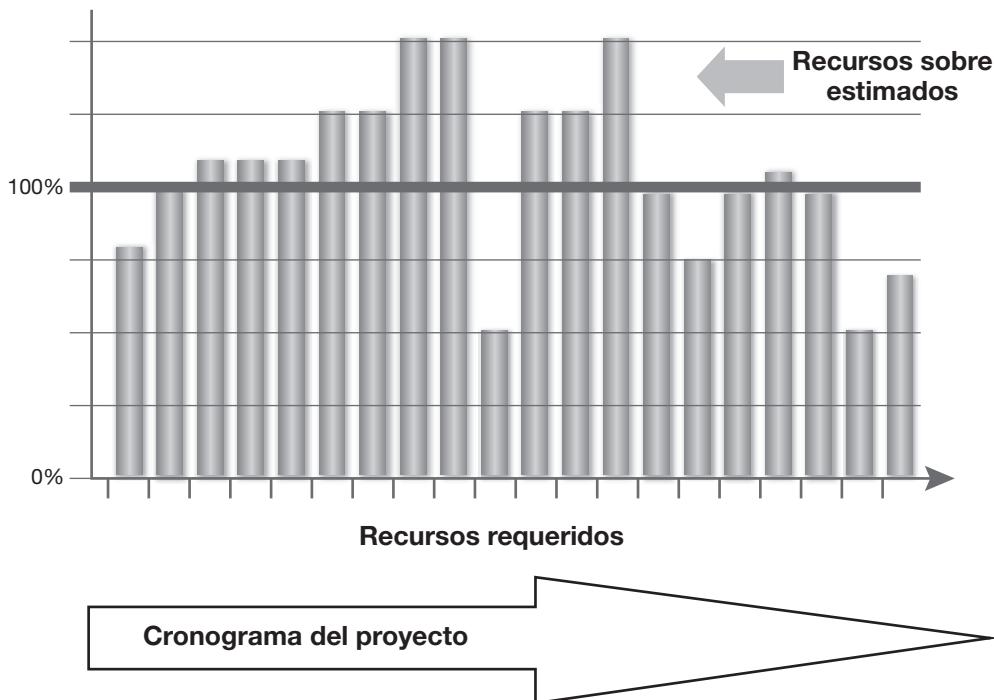
Conceptos	Significado
Ruta crítica	<ul style="list-style-type: none"> • Es la secuencia de actividades del cronograma que determina la duración del proyecto. • Es el camino más largo para completar el proyecto.
Nivelación de recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Puede utilizarse cuando: <ul style="list-style-type: none"> • Los recursos compartidos o críticos necesarios solo están disponibles en ciertos momentos o en cantidades limitadas. • Para mantener la utilización de recursos en un nivel constante. • Es necesaria cuando los recursos han sido sobre asignados. <ul style="list-style-type: none"> • Cuando un recurso se ha asignado a dos o más tareas para el mismo periodo, o cuando los recursos compartidos o críticos necesarios solo están disponibles en ciertos periodos o en cantidades limitadas. • A menudo provoca cambios en la ruta crítica.

Nota importante:

- Los recursos sobre asignados podrían impactar **negativamente** la fecha de finalización del proyecto.
- Los recursos sobre estimados podrían tener un **impacto negativo en la calidad** del proyecto, ya que estos podrían sufrir de **fatiga o cansancio**.
- Un impacto negativo en calidad podría traer un impacto negativo en **satisfacción del cliente**.
- La sobre estimación de recursos **aumenta el riesgo** del proyecto.
- Si no se nivelan los recursos no se está siguiendo un adecuado proceso de planificación.

Ejemplo de recursos sobre estimados

Histograma de recursos



En el ejemplo anterior el **histograma de recursos** muestra que existen recursos sobre estimados y por lo tanto el proyecto posee un alto riesgo de retraso ya que estos recursos pueden sufrir de fatiga en esos períodos.

La calidad de los entregables también puede ser negativamente impactada con consecuencia directa de la sobre estimación de los recursos.

Se recomienda que se haga una **nivelación de recursos** para disminuir el riesgo.

Análisis de precedencias

- El objetivo principal del **análisis de precedencia** es determinar la ruta crítica de un proyecto.
- El análisis de precedencia puede utilizar los cuatro tipos de relaciones que existen en las tareas de un proyecto.
- Un proyecto puede tener más de una ruta crítica o **convergencia de caminos**. Si un proyecto tiene más de una ruta crítica, este proyecto tiene un riesgo mayor que un proyecto que tenga solo una ruta crítica.

- Cuando hay retrasos o adelantos en actividades terminadas o en proceso se puede impactar las relaciones existentes en las actividades futuras planificadas, lo que puede causar cambios en la ruta crítica causando que el proyecto pueda tener la convergencia de caminos incrementando el riesgo total del proyecto.
- Las precedencias de las tareas en un proyecto se pueden determinar utilizando información histórica de proyectos similares, su propia experiencia, la de los miembros del equipo del proyecto, expertos, interesados, patrocinadores y/o clientes.
- La determinación de la secuencia de las tareas es una actividad que requiere la activa participación del equipo de trabajo, interesados clave, patrocinador, cliente y usuario final.

Técnicas y herramientas del proceso

Método de diagramación por precedencias (PDM – AON)

Es una técnica de diagramación que se usa para desarrollar un modelo de programación en el cual las actividades se representan con nodos y se vinculan gráficamente mediante el uso de cuatro tipos de relaciones lógicas (FC,⁷ CC,⁸ FF⁹ y CF¹⁰) para indicar la secuencia en que deben ser ejecutadas las actividades durante la fase de planificación. Este método es el que utiliza la mayoría de las herramientas tecnológicas que existen hoy en día.

Se dice que **una actividad es predecesora** cuando esta precede, desde el punto de vista lógico, a una actividad dependiente de la misma en el cronograma. Un ejemplo de una actividad predecesora es el hecho de que usted no puede instalar el sistema operativo en un servidor hasta que no haya concluido todas las actividades relacionadas con la instalación del hardware. La instalación del hardware precede la instalación del software.

Se dice que **una actividad es sucesora** cuando ocurre después de que se haya desarrollado otra actividad o serie de actividades en el cronograma. Siguiendo el ejemplo anterior, la instalación del software es sucesora de la instalación del hardware.

Las relaciones lógicas deben ser determinadas con la activa participación del equipo de trabajo, usuario final, patrocinador, interesados clave y expertos dependiendo del grado de complejidad de la actividad que se debe realizar.

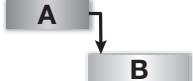
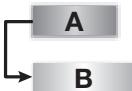
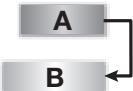
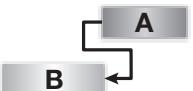
⁷ FC, fin a comienzo: la actividad precedente debe finalizar para que inicie la actividad sucesora.

⁸ CC, comienzo a comienzo: la actividad precedente debe iniciar para que inicie la actividad sucesora.

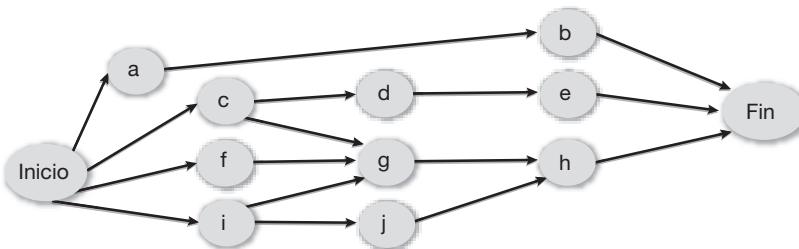
⁹ FF, fin a fin: la actividad precedente debe finalizar para que finalice la actividad sucesora.

¹⁰ CF, comienzo a fin: la actividad precedente debe iniciar para que finalice la actividad sucesora.

Ejemplos de los cuatro tipos de relaciones lógicas del método PDM – AOM

DEPENDENCIA ENTRE TAREAS	EJEMPLO	DESCRIPCIÓN
Fin a comienzo (FC)		La tarea (B) no puede comenzar hasta que la tarea (A) finalice. Por ejemplo, supongamos que tiene dos tareas: "Construir valla" y "Pintar valla". La tarea "Pintar valla" no puede comenzar hasta que la tarea "Construir valla" finalice. Este es el tipo más común de dependencia.
Comienzo a comienzo (CC)		La tarea (B) no puede comenzar hasta que la tarea (A) empiece. Por ejemplo, supongamos que tiene dos tareas: "Poner cimientos" y "Alisar cemento". La tarea "Alisar cemento" no puede comenzar hasta que comience la tarea "Poner cimientos".
Fin a fin (FF)		La tarea (B) no puede terminar hasta que la tarea (A) finalice. Por ejemplo, supongamos que tiene dos tareas: "Agregar cableado" e "Inspeccionar instalación". La tarea "Inspeccionar instalación" no puede terminar hasta que finalice la tarea "Agregar cableado".
Comienzo a fin (CF)		La tarea (B) no puede terminar hasta que la tarea (A) comience. Este tipo de dependencia puede utilizarse para programación "justo a tiempo" hasta la fecha de fin de un hito o del proyecto para minimizar el riesgo de que una tarea termine tarde si sus tareas dependientes se retrasan.

Ejemplo gráfico del método PDM - AON



A este tipo de diagrama por lo general se le llama *diagrama de precedencias* o *diagrama PERT*. Está relacionado con la técnica PERT que estudiaremos más adelante, pero el enfoque es totalmente diferente.

Nota importante:

Para el examen usted debe ser capaz de identificar lo siguiente del método PDM o AON:

- El método se conoce con las siglas PDM o AON (actividad en el nodo): las actividades se representan con nodos y las flechas indican precedencia.
- Puede incluir **adelantos y retrasos** en las relaciones (se explicará a continuación).
- Puede tener cuatro tipos de relaciones (FC, CC, FF, CF).
- Puede tener cuatro tipos de dependencias (obligatoria, discrecional, externas e internas).
- El tipo de relación que más se utiliza es fin – comienzo (FC).
- El tipo de relación que menos se utiliza es comienzo – fin (CF).

Adelantos y retrasos en el método PDM – AON

Adelanto: es la cantidad de tiempo (minutos, horas, días, etc.) que una actividad sucesora se puede anticipar respecto a una actividad predecesora. El adelanto usualmente se representa con un valor negativo en la relación lógica. La factibilidad de aplicar un adelanto en las actividades debe ser discutida y acordada con los miembros del equipo del proyecto responsable de desarrollar dichas actividades.

Ejemplo de adelanto

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	lun sep 24	mar sep 25	mié sep 26
Desarrollar Software	20 horas	lun 9/24/12	mié 9/26/12		L	M	X
Llevar a cabo prueba de concepto	8 horas	mié 9/26/12	mié 9/26/12	IFC-20%		G	

Es posible realizar la tarea **Llevar a cabo la prueba de concepto** cuando se haya completado 80% de la tarea *Desarrollar software*. También se conoce como *ejecución rápida* o *fast tracking* y aumenta el riesgo de una o más tareas del proyecto. Note que la relación se representa con un valor negativo **FC – 20%** en la columna Predecesoras.

Retraso: consiste en la cantidad de tiempo que una actividad sucesora se retrasará respecto a una predecesora. El retraso es un **tiempo de espera**. Por lo general se representa con un valor positivo en la relación lógica. La factibilidad de aplicar un retraso en las actividades debe ser discutida y acordada con los miembros del equipo del proyecto responsable por desarrollar dichas actividades.

Ejemplo de retraso

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	lun sep 24	mar sep 25	mié sep 26
Tirar hormigón del techo	8 horas	lun 9/24/12	lun 9/24/12		L		
Tirar hormigón del segundo piso	8 horas	mar 9/25/12	mié 9/26/12	IFC+6 horas			

No es posible realizar la tarea **Tirar hormigón del segundo piso** hasta que no pasen las seis horas requeridas de fraguado del techo del hormigón del primer piso. También se conoce como *dependencia obligatoria* o *lógica dura*. Note que la relación se representa con un valor positivo **FC + 6 horas** en la columna Predecesoras.

Tipos de dependencias en el método PDM – AON

Obligatorias	Discretoriales	Externas	Internas
<ul style="list-style-type: none"> • Contractuales: el entregable 1 tiene que completarse para el 31 de mayo, si no habrá una multa de USD\$ 10,000 • Físicas: el segundo piso no puede ser construido antes que el primer piso. • Son completamente inflexibles, ya sea por algo físico o por contrato. • Se conoce como <i>lógica dura</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es posible realizar un análisis de las alternativas disponibles y junto al equipo del proyecto tomar la decisión final de lo que se debe hacer de acuerdo con la información disponible. • Usualmente una persona de gran poder e interés (por ejemplo, el patrocinador del proyecto) otorga la discreción de tomar la decisión final. • Se conoce como <i>lógica blanda o preferencial</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Una inundación no permite continuar la carretera que se está construyendo. • Están relacionadas con algo de lo cual no se tiene control, por ejemplo, una nueva ley gubernamental que se debe acatar. • Otros ejemplos: <ul style="list-style-type: none"> a) Una urgencia b) Nieve c) Fuego 	<ul style="list-style-type: none"> • Implican una relación de precedencia entre actividades del proyecto de acuerdo con la lógica de red del cronograma. • Usualmente están bajo el control del equipo del proyecto. • Durante el proceso “Secuenciar las actividades” se determina cuáles dependencias son internas. • A las dependencias internas se les llama usualmente predecesoras y sucesoras. • El método PDM usualmente incluye cuatro tipos de precedencias: <ul style="list-style-type: none"> a) Fin-comienzo b) Comienzo-comienzo c) Fin-fin d) Comienzo-fin

Nota importante:

Para el examen debe poder identificar ejemplos situacionales de:

- Adelantos y retrasos:
 - Retraso es tiempo de espera.
 - Adelanto es ejecución rápida o *fast tracking*
- Dependencia obligatoria: también conocida como lógica dura.
- Dependencia discrecional: también conocida como lógica blanda o discrecional.
- Dependencia externa.

Salidas del proceso

Diagrama de red del cronograma

Es una representación gráfica de las relaciones lógicas entre las actividades del cronograma del proyecto. El diagrama de red se utiliza para determinar la ruta crítica del proyecto y las tareas que contienen holgura. Cuando se presentan secuencias inusuales de las actividades dentro de la red es recomendable describirlas íntegramente por escrito.

Caso integrador de aplicación práctica

—Hola Ana, ¿podemos hablar un minuto? —preguntó Juliana.

—Por supuesto, Juliana. ¿En qué te puedo ayudar? —respondió Ana.

—Estuve viendo la EDT que armamos el otro día e intenté seguir avanzando para planificar lo que tengo que hacer y tengo algunas dificultades. Por ejemplo, tengo como entregable al DJ Thunder. ¿Cómo hago para planificar lo que debo hacer con él? —preguntó Juliana.

—Olvidate de la EDT y la planificación. ¿Cómo harías normalmente para contratarlo? —comentó Ana.

—Lo llamaría para coordinar una reunión, le explicaría de qué se trata la fiesta, le pediría un presupuesto, negociaría el presupuesto y firmaríamos un contrato —respondió Juliana.

—Excelente. Sos una líder experimentada y lo tenés claro. Ahora vamos a identificar las actividades que hacen que el entregable DJ Thunder se complete:

1. Llamar a DJ Thunder y coordinar una reunión.
2. Explicar el trabajo a realizar y solicitar un presupuesto.
3. Negociar el presupuesto.
4. Firmar contrato.

—Fijate que cada una de las actividades que identificaste puede ser asignada a una persona, tiene una duración y tiene un costo. Y, como tenés en claro cómo hacer las cosas, ya están ordenadas en la secuencia correcta. Este ejercicio que acabamos de hacer, tendrías que hacerlo para cada entregable que esté bajo tu responsabilidad —finalizó Ana.

—Ahora entiendo. Simplemente tengo que colocar cada una de las tareas que tengo que hacer, en el orden correcto, para que el entregable esté terminado. Supongo también que tendré que estimar cuánto dura cada actividad y ponerle un costo —dijo Juliana.

—¡Muy bien, Juliana! Sin embargo, podemos incluso refinarlo más —dijo Ana.

—¿Refinarlo? ¿Cómo? —preguntó Juliana.

—¿Te encargás vos de llamar al DJ Thunder? —preguntó Ana.

—No, lo llama Teresa, mi asistente. A veces tarda mucho para encontrarlo, por las actividades que tiene. Yo simplemente le pido que me comunique con él —respondió Juliana.

—¿Y la coordinación de la reunión? —volvió a preguntar Ana.

—Definitivamente Teresa. Como ella tiene acceso a mi agenda, donde tengo todas las reuniones, puede coordinar con él la fecha y la hora —respondió Juliana.

—¿Y cuánto le toma llamarlo y coordinar la reunión? —preguntó nuevamente Ana.

—Mmmm... Creo que, en total, no más de 30 minutos —respondió Juliana.

—Vamos a preguntarle. ¿Te parece? —comentó Ana.

—Sí, realmente quiero saber —respondió Juliana.

Tomando el teléfono, Ana se comunicó con Teresa y le preguntó por el tiempo que le tomaban ambas actividades.

—Al principio me tomaba mucho tiempo, por lo menos cuatro horas, porque debía encontrarlo y coordinar la reunión. Ahora hemos logrado reducir el tiempo, pero todavía me lleva un par de horas terminar todo el proceso, incluyendo la confirmación de DJ Thunder — respondió Teresa.

—Ana le agradeció y cortó la comunicación.

—¿Dos horas? —se sorprendió Juliana— No tenía idea de que fuera tanto.

—Por eso es importante que cuando se deba hacer la estimación de cuánto dura una tarea, es importante preguntarle a la persona que la va a realizar, —respondió Ana—. Volvamos entonces a la lista de tareas y agreguemos al responsable y la duración.

Actividad	Responsable	Duración
Llamar a DJ Thunder y coordinar una reunión	Teresa	2 horas
Explicar el trabajo a realizar y solicitar un presupuesto	Juliana	
Negociar el presupuesto	Juliana	
Firmar contrato	Juliana	

—Ahora me toca a mí, porque estas tareas las hago yo y tengo la experiencia —dijo Juliana.

Actividad	Responsable	Duración
Llamar a DJ Thunder y coordinar una reunión	Teresa	2 horas
Explicar el trabajo a realizar y solicitar un presupuesto	Juliana	2 horas
Negociar el presupuesto	Juliana	4 días
Firmar contrato	Juliana	1 día

—¡Muy bien, Juliana! Ahora tendrías que hacer lo mismo con todos los entregables que tenés a tu cargo —comentó Ana—. Pero nos queda algo por conversar con todos. Esperá que los llamo para que vengan.

Cuando llegaron Jorge y Carlos, Ana continuó:

—Los llamé porque tenemos que definir una serie de elementos que tienen

que ver con el cronograma y cómo lo vamos a llevar adelante. No quiero que pierdan de vista que el cronograma no está escrito en piedra y que debe ser tratado como un documento que va a guiarnos en el proyecto. Por ejemplo, podemos definir que nuestra unidad de medida, por el tipo de proyecto que estamos desarrollando es el día, aunque en proyectos más largos será el mes. En el caso de la exactitud de las estimaciones, podemos definir que será de un día en más o en menos. Vamos a definir que utilizaremos una plantilla electrónica de datos para llevar el control de cronograma y que mediremos nuestro desempeño por el método del valor ganado.

—¿Método del valor ganado? ¿Qué es esto Ana? —preguntó Jorge.

—Más adelante vamos a conversar sobre esto. Les voy a enviar un documento que lo explica muy bien —respondió Ana—. El objetivo de esta charla era, en forma relativamente informal, explicarles cómo llevamos adelante la planificación del cronograma.

Ejercicio:

A partir de la tabla que se encuentra a continuación, complete el plan para la gestión del cronograma.

Tema	Planificación
Herramienta para el control del cronograma	
Unidad de medida	
Nivel de exactitud	
Reglas para la medición del desempeño	

Respuesta:

Tema	Planificación
Herramienta para el control del cronograma	Plantilla electrónica de cálculos
Unidad de medida	Día
Nivel de exactitud	± un día
Reglas para la medición del desempeño	Método del valor ganado

Ejercicio:

A partir de la EDT, para cada paquete de trabajo que corresponde a Entretenimiento y música, desarrolle una lista de actividades. Para investigación, contacto y coordinación de una reunión la responsable será Teresa. El resto de las actividades serán llevadas a cabo por Juliana.

Respuesta:

Paquete de trabajo	Actividad	Responsable	Duración
DJ Thunder	Llamar a DJ Thunder y coordinar una reunión.	Teresa	2 horas
	Explicar el trabajo a realizar y solicitar un presupuesto.	Juliana	2 horas
	Negociar el presupuesto.	Juliana	4 días
	Firmar contrato.	Juliana	1 día
DJ Águila	Llamar a DJ Águila y coordinar una reunión.	Teresa	1 hora
	Explicar el trabajo a realizar y solicitar un presupuesto.	Juliana	2 horas
	Negociar el presupuesto.	Juliana	4 días
	Firmar contrato.	Juliana	1 día
Animador	Investigar alternativas de animador para la fiesta.	Teresa	4 días
	Seleccionar los candidatos a animador	Teresa/ Juliana	2 días
	Coordinar una reunión con los candidatos a animador.	Teresa	1 día
	Explicar el trabajo a realizar, evaluar al candidato y solicitar un presupuesto.	Juliana	7 días
Espectáculo de tango	Seleccionar al candidato y negociar el presupuesto.	Juliana	5 días
	Firmar el contrato.	Juliana	1 día
	Investigar alternativas de espectáculo de tango.	Teresa	4 días
	Seleccionar los candidatos a espectáculo de tango.	Teresa/ Juliana	2 días
	Coordinar una reunión con los candidatos a espectáculo de tango.	Teresa	1 día
	Explicar el trabajo a realizar, evaluar al candidato y solicitar un presupuesto.	Juliana	7 días
	Seleccionar al candidato y negociar el presupuesto.	Juliana	5 días
	Firmar el contrato.	Juliana	1 día

(4) Proceso: Estimar los recursos de las actividades

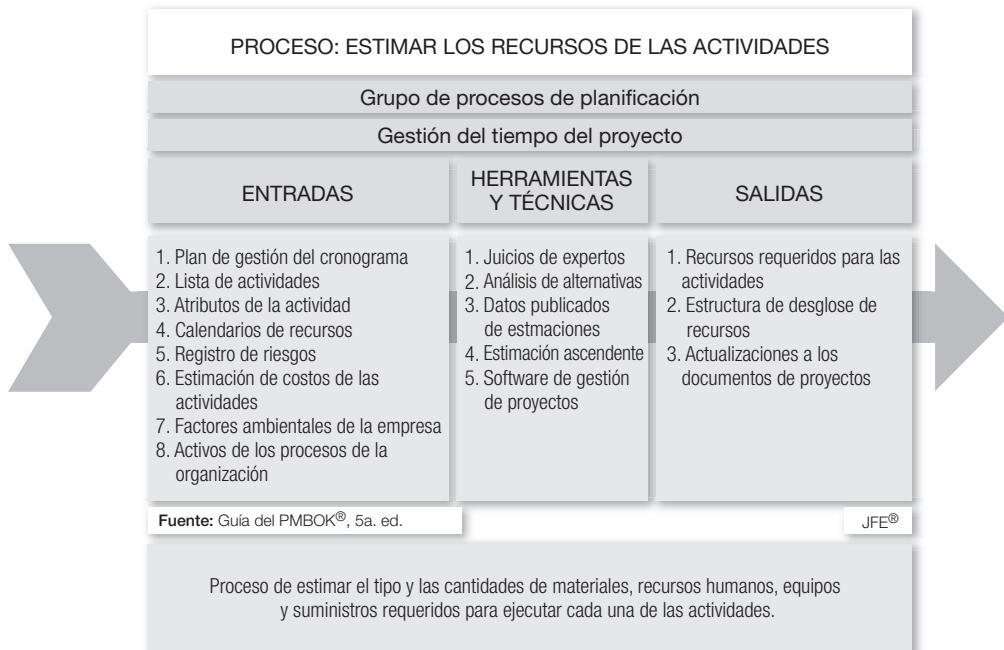


Gráfico 7.7

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 161). PMI, Inc.

- En este proceso se identifica y documenta el **tipo, cantidad y características** de los recursos requeridos. Este proceso permite estimar el costo y duración de las actividades de manera más precisa.
- Las actividades pueden requerir los siguientes tipos de recursos: herramientas, materiales, equipos, facilidades, recursos humanos, suministros, entre otros. (Nota: ver Estructura de desglose de recursos en las salidas de este proceso.)
- Requiere la siguiente información:
 - **Calendarios** para determinar disponibilidad de los recursos tanto internos como externos.
 - Los días **festivos** especialmente si el proyecto envuelve más de un país o región.
 - Nivel de experiencia, capacidades y nivel de habilidades requeridos de los recursos humanos.
 - Si el recurso será interno o externo, porque si es externo puede haber otra serie de procesos de contratación y/o adquisiciones que haya que cumplir lo que podría impactar en el cronograma.
 - Lugar y condiciones de trabajo por factores tales como: seguridad, ambiental, salud, logística, entre otros que podrían impactar tiempos y costos.

- Potenciales **proveedores** cerca del área o lugar de trabajo.
- Normas y leyes de la región, país o lugar de trabajo.

Técnicas y herramientas del proceso

Análisis de alternativas	<ul style="list-style-type: none"> • Muchas actividades del cronograma cuentan con métodos alternativos de realización. • Estos abarcan el uso de distintos niveles de capacidad o habilidades de los recursos, diferentes tamaños y tipos de máquinas, diferentes herramientas (manuales <i>versus</i> automáticas) y la decisión de fabricar o comprar los recursos
Datos publicados de estimaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Organizaciones como la American Association of Cost Engineers International (AACEI) publican periódicamente datos que pueden ayudar en los estimados. • Entre los datos que se publican están: tipos de recursos, costos de recursos, materiales, equipos para diferentes países y ubicaciones geográficas.
Estimación ascendente	<ul style="list-style-type: none"> • Basa los estimados de recursos en el tamaño y complejidad del trabajo identificado en los niveles inferiores o paquetes de trabajo que se encuentran en la EDT. • Requiere la activa participación del equipo de trabajo para generar un alto nivel de compromiso. • Puede requerir un análisis de alternativas entre diferentes tipos de recursos que se podrían utilizar en una actividad (por ejemplo: se puede utilizar un recurso interno o un contratista para desarrollar la actividad). • Ventaja: incrementa la exactitud de las estimaciones. • Desventaja: toma más tiempo en estimar.
Software de gestión de proyectos	<ul style="list-style-type: none"> • Permite hacer un seguimiento de las fechas planificadas en comparación con las fechas reales, y de proyectar los efectos de los cambios al cronograma del proyecto.

Salidas del proceso

Recursos requeridos para las actividades

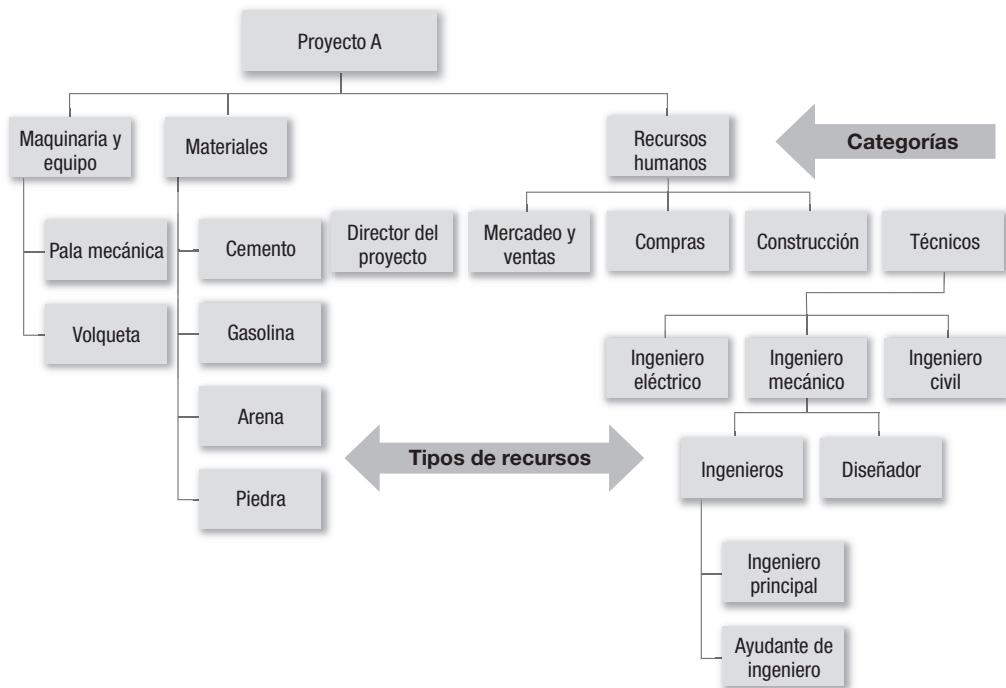
Consiste en la documentación formal de los tipos y cantidades de recursos que requiere cada actividad para ser ejecutada de acuerdo con el alcance, los requisitos, los criterios de aceptación, las métricas de calidad y el desempeño formalmente documentados y aprobados. Se debe documentar la cantidad de recursos requeridos, la base utilizada en los estimados, los supuestos para determinar el tipo, cantidad de recursos y su nivel de disponibilidad.

Estructura de desglose de recursos

- La estructura de desglose de recursos es una estructura jerárquica de los recursos, identificados por categoría y tipo de recurso.
- Ejemplos de categorías de recursos son:
 - Mano de obra
 - Materiales
 - Equipos

- Suministros
- Los tipos de recursos pueden incluir:
 - Nivel de habilidad
 - Nivel de formación
 - Nivel de experiencia
- Es útil para organizar y comunicar los datos del cronograma del proyecto, incluyendo la información sobre utilización de recursos.

Ejemplo de estructura de desglose de recursos



La estructura de desglose de recursos es una entrada del plan de gestión de recursos humanos, pero solo en lo relacionado con los recursos humanos ya que la estructura de desglose de recursos contiene todo tipo de recursos requeridos en las actividades del proyecto. También es importante distinguir que el enfoque del plan de gestión de recursos humanos está relacionado con los roles y responsabilidades de los recursos humanos, mientras que la estructura de desglose de recursos está relacionada con el tipo, cantidad, nivel de habilidades, formación y experiencia, entre otros criterios requeridos para llevar a cabo la actividad dentro de las limitaciones de alcance, tiempo, costo, calidad, etc., que se han identificado.

(5) Proceso: estimar la duración de las actividades

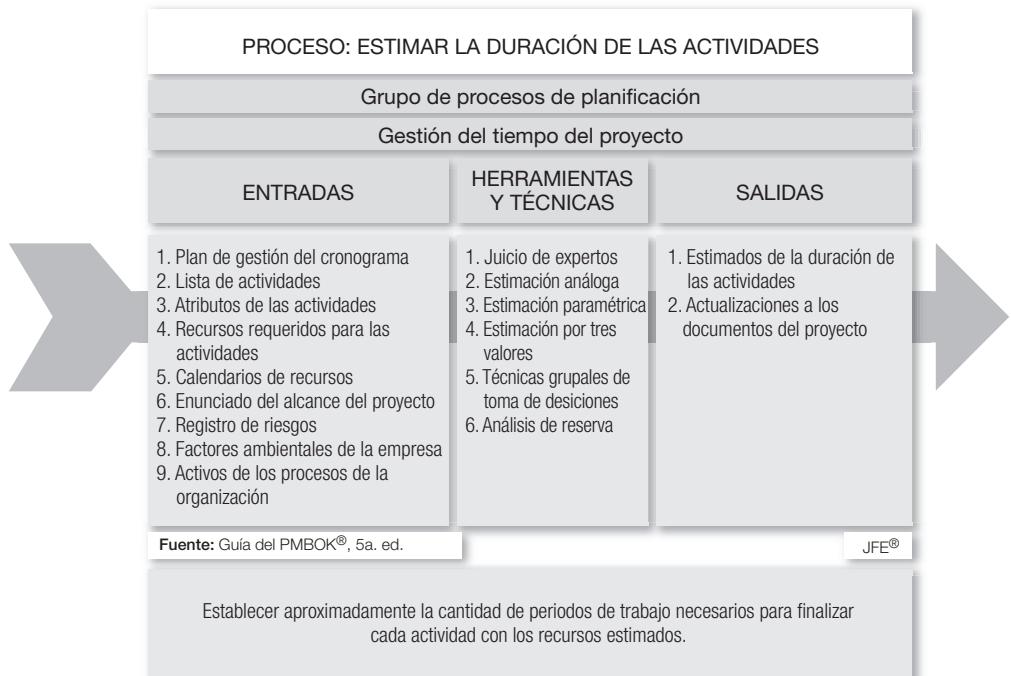


Gráfico 7.8

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p.166). PMI, Inc.

- Proceso que consiste en establecer aproximadamente la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar cada actividad con los recursos estimados.
- Establece la cantidad de tiempo requerido para finalizar cada actividad de acuerdo con las limitaciones identificadas. Es una entrada clave del proceso “Desarrollar el cronograma”.
- La estimación de la duración de las actividades debe estar basada en:
 - La línea base del alcance compuesta por:
 - Enunciado del alcance
 - Estructura de desglose del trabajo (EDT)
 - Diccionario de la EDT
 - **Requisitos y criterios de aceptación**
 - La **cantidad y tipos de recursos** requeridos
 - La **disponibilidad de los recursos**
- Otros criterios que podrían impactar la duración, por ejemplo:
 - Eficiencia, efectividad y eficacia
 - Nivel de experiencia y habilidades
 - Motivación y compromiso
 - Otros

- Los **miembros del equipo del trabajo** responsable por desarrollar la tarea deben hacer los estimados de duración, no el director del proyecto y/o los interesados.
- El estimado de la duración se elabora de manera **gradual**, y el proceso evalúa la calidad y disponibilidad de los datos.

Técnicas y herramientas del proceso

Estimación análoga	<ul style="list-style-type: none"> • Tomar la misma duración de una actividad similar que se realizara en un proyecto que ya ha sido concluido exitosamente. • La actividad anterior tiene que ser casi idéntica a la que va a ser desarrollada. • Los recursos deben tener características muy similares a los que fueron utilizados en la actividad que se realizó exitosamente. • Ventajas: es menos costosa y toma menos tiempo. • Desventajas: es mucho menos exacta. • Se le conoce también como estimación de arriba hacia abajo (descendente).¹¹ • Es un tipo de juicio de expertos. • Solo se recomienda su utilización en actividades con muy poco riesgo y/o que no estén en la ruta crítica.
Estimación paramétrica	<ul style="list-style-type: none"> • Tomar la misma cantidad y tipo de recurso que se utilizó en un proyecto similar anterior e incluirle parámetros que podrían afectar el resultado. • Ejemplos de parámetros: <ul style="list-style-type: none"> a) Eficiencia, efectividad y eficacia b) Nivel de experiencia y habilidades c) Motivación y compromiso • Puede utilizar métodos estadísticos complejos como la curva de aprendizaje y el diagrama de dispersión. • Ventaja: posee un mayor nivel de exactitud que la estimación análoga. • Desventajas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Posee un nivel de complejidad mucho mayor que la estimación análoga. 2. Los parámetros que se van a utilizar para el estimado deben estar alineados al tipo de estimado y limitaciones de la actividad a la cual se le va a aplicar el estimado.
Estimación por tres valores (técnica PERT)	<ul style="list-style-type: none"> • La técnica de revisión y evaluación de programas (en inglés: <i>Program Evaluation and Review Technique</i>) o PERT, es un modelo para la administración y gestión de proyectos inventado en 1958 por la Oficina de Proyectos Especiales de la Marina de Guerra del Departamento de Defensa de los Estados Unidos como parte del proyecto Polaris.

(continúa)

¹¹ Recuerde que los términos ascendente o descendente en las técnicas de estimación, hacen referencia a la forma de realizar la estimación a partir de la EDT. Ascender por la EDT (más precisa) o Descender por la EDT (menos precisa).

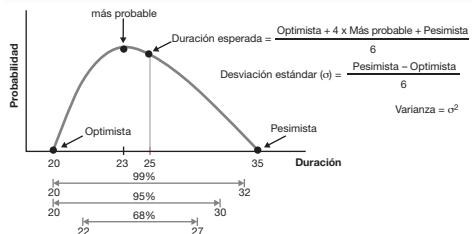
(continuación)

Técnicas y herramientas del proceso

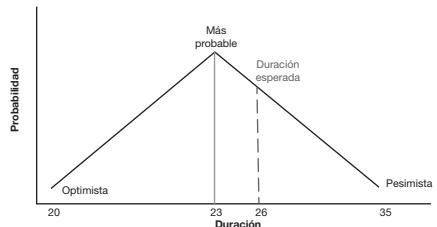
- PERT puede utilizarse para calcular la duración de una o más tareas o para calcular el costo de una o más tareas.
- Una de las principales ventajas de este método es que incluye el riesgo en el cálculo ya que posee tres estimados: Optimista, Esperado y Pesimista.
- Enfatiza el cumplimiento del cronograma y la flexibilidad de costos.
- Los datos de los proyectos ya ejecutados muestran que por este método se obtienen estimados más precisos y realistas.

Fórmulas de la técnica PERT

DISTRIBUCIÓN BETA



DISTRIBUCIÓN TRIANGULAR



Fórmulas:

$$\text{Dur: } \frac{P + 4(E) + O}{6}$$

$$\text{Var: } \left[\frac{P - O}{6} \right]^2$$

$$\sigma: \frac{P - O}{6}$$

Fórmulas:

$$\text{Dur: } \frac{P + E + O}{3}$$

$$\text{Var: } \left[\frac{P - O}{3} \right]^2$$

$$\sigma: \frac{P - O}{3}$$

La duración estimada de cada actividad dependerá del nivel de riesgo (positivo reflejado en la variable duración optimista (O) y negativo reflejado en la variable duración pesimista (P)) que usted escoja para cada actividad. Por ejemplo usted tiene una actividad que llamaremos actividad A con los siguientes estimados:

Duración optimista (O): 6 horas

Duración esperada (E): 12 horas

Duración pesimista (P): 72 horas

Actividad A	Distribución beta	Distribución triangular
Duración PERT	21 horas	30 horas
Varianza PERT	121 horas	484 horas
Desviación estándar PERT	11 horas	22 horas

Del ejemplo anterior podemos concluir que el estimado realizado con la distribución tipo triangular es mucho más riesgoso ya que posee una desviación estándar más alta que la realizada con la distribución tipo beta. Esto se debe al hecho de que la distribución tipo beta está sesgada a la duración esperada en una proporción de 4 a 6 o 66,67% y así el resultado estará más cerca al esperado, lo que significa que tendrá un menor grado de desviación y por lo tanto un menor grado de riesgo.

Ejercicio:

Para un proyecto que consta de cuatro tareas (A, B, C y D) y con secuencia FC,¹² y a partir de una distribución beta estime:

- ¿Cuál es el estimado total de tiempo para este proyecto?
- Calcule con una precisión de 95% el menor tiempo probable y el mayor tiempo probable para este proyecto.
- Datos:

Tareas	Optimista	Más probable	Pesimista
A	14	27	47
B	41	60	89
C	39	44	48
D	29	37	42

¹² Fin a comienzo.

Respuesta:

Tareas	Optimista	Más probable	Pesimista	PERT	Desvío	Varianza
A	14	27	47	28,17	5,50	30,25
B	41	60	89	61,67	8,00	64,00
C	39	44	48	43,83	1,50	2,25
D	29	37	42	36,50	2,17	4,69
				170,17	10,06	101,19
			Mínimo		Máximo	
Rango con un intervalo de confianza del 95%			150,05	170,17	190,29	

Procedimiento:

- Primero calcule el PERT individual para cada una de las actividades del proyecto y luego lo suma para obtener el total de duración estimada del proyecto, en este caso **170,17** días.
- Usted debe estimar la varianza PERT primero ya que no puede, estadísticamente hablando, sumar la desviación estándar. Luego de estimar las varianzas individuales las debe sumar y luego debe aplicar la raíz cuadrada al total de **101,19** para obtener el total de las desviaciones **10,06** del proyecto.
- Usted debe saber de memoria cuánto significan en términos estadísticos los siguientes sigma:
 - 1 sigma = 68%
 - 2 sigmas = 95%
 - 3 sigmas = 99,7%
- Al total de duración del proyecto (170,17 días) reste (10,06 por 2) sigma que es 95%, para obtener el rango bajo. $[170,17 - (10,06 * 2)] = \mathbf{150,05}$
- Al total de duración del proyecto (170,17 días) sume (10,06 por 2) sigma para obtener el rango alto. $[170,17 + (10,06 * 2)] = \mathbf{190,29}$
 - Usualmente las organizaciones realizan un análisis PERT de este tipo para determinar el nivel de reserva de contingencia¹³ que esté alineado con el nivel de tolerancia al riesgo que tenga la organización. En este caso restaríamos los 190 días que tienen 95% de predictibilidad de la sumatoria de los estimados PERT, que son 170 días para obtener el total de reserva de gestión lo cual sería de unos 20 días. La organización usaría estos 20 días para gestionar la incertidumbre en los estimados de duración del proyecto y garantizar que este será ejecutado en el periodo que ha sido comprometido a los interesados clave y/o cliente final.

¹³ Como se analizará en la gestión de riesgos, las reservas de contingencias nos cubrirán frente a riesgos residuales (conocidos desconocidos).

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de aplicar las 6 fórmulas de la técnica PERT en ejemplos situacionales para determinar el estimado de duración, la varianza y la desviación estándar para luego determinar el nivel mínimo y máximo de duración con un determinado nivel de precisión (sigma).

Análisis de reservas

Consiste en una cantidad adicional de tiempo o duración estimada dentro de la línea base del cronograma que se asigna a los riesgos identificados, analizados y para los cuales se han desarrollado planes de contingencia o mitigación.

Tipos de reservas

- a) **De contingencias:** Las reservas para contingencias son utilizadas en los riesgos conocidos o identificados, ya que a estos se les puede estimar una cantidad de trabajo adicional, llamado “colchón”, tomando en cuenta el nivel de riesgo y urgencia que tiene dicha actividad en el cronograma del proyecto. A estas reservas usualmente se les llama “**conocido-desconocido**”, ya que se puede estimar el porcentaje de riesgo (%) que tiene dicha actividad, así como el impacto y nivel de urgencia; no se puede determinar si el riesgo identificado se manifestará o no en el proyecto. Por ejemplo, si hay una tarea que se encuentra en la ruta crítica, la cual nunca ha sido realizada por la organización, por lo general se incluye una reserva de contingencia para gestionar riesgos relacionados al potencial re-trabajo de dicha actividad. La reserva para contingencias puede ser un porcentaje (%) de la duración estimada de la actividad o puede estimarse utilizando métodos cuantitativos como la simulación Monte Carlo. Las reservas para contingencias son parte del cronograma del proyecto.
- b) **De gestión:** Las reservas de gestión son cantidades específicas de tiempo que se añaden al proyecto para cubrir trabajo no previsto en el alcance del proyecto. El objetivo es contemplar los casos de tipo “**desconocido-desconocido**”, también llamado imprevistos que pueden afectar a un proyecto. Un ejemplo de un imprevisto es el fuego, una inundación o los accidentes de trabajo donde hay incertidumbre de datos relacionados a la probabilidad de ocurrencia. Usualmente estos se gestionan con la adquisición de seguros pero los seguros no cubren 100% del costo asociado con el evento y por lo tanto hay que incluir una cantidad como reserva de gestión. La cantidad de tiempo que se incluye como reserva de gestión **no se incluye** en la línea base del cronograma o de costos y por lo tanto no forma parte de los cálculos de valor ganado del cronograma como el índice de desempeño de cronograma (SPI) y la varianza del cronograma (SV). Usualmente el patrocinador del proyecto es la persona responsable, dentro del equipo del proyecto, de gestionar el uso de los fondos que hay en la reserva de gestión.

Nota importante:

- El análisis de reserva se realiza durante las fases de planificación y monitoreo y control pero tiene enfoques muy diferentes:
 - Durante la fase de planificación el enfoque del análisis de reserva es determinar la cantidad adecuada de reserva para contingencia que debemos incluir en el cronograma del proyecto de acuerdo con el nivel de riesgo y complejidad que posean las actividades del proyecto.
 - Durante la fase de monitoreo y control, el enfoque del análisis de reserva es determinar la cantidad de fondos de la reserva para contingencias que ya fue utilizado gestionando dichas contingencias para determinar si dado el trabajo pendiente el nivel de reservas es suficiente para completar el proyecto o necesitamos incrementar las reservas de contingencias.
 - Durante el monitoreo de los riesgos es importante determinar la causa por la cual la cantidad de reserva para un determinado riesgo fue mayor a lo planificado, ya que usualmente está relacionado con el nivel de efectividad del plan de respuesta al riesgo.

Salidas del proceso

- Los estimados de la duración de las actividades son valoraciones cuantitativas de la **cantidad probable de períodos de trabajo** que se necesitarán para completar una actividad.
- Los estimados de duración no **incluyen ningún retraso**.
- Los estimados de la duración de las actividades pueden incluir alguna indicación del rango de resultados posibles.
 - Ejemplos:
 - 2 semanas \pm 2 días, para indicar que la actividad durará al menos ocho días y no más de doce (considerando una semana laboral de cinco días).
 - Porcentaje de probabilidad de exceder las tres semanas, para indicar una alta probabilidad (85%) de que la actividad dure tres semanas o menos.

(6) Proceso: Desarrollar el cronograma

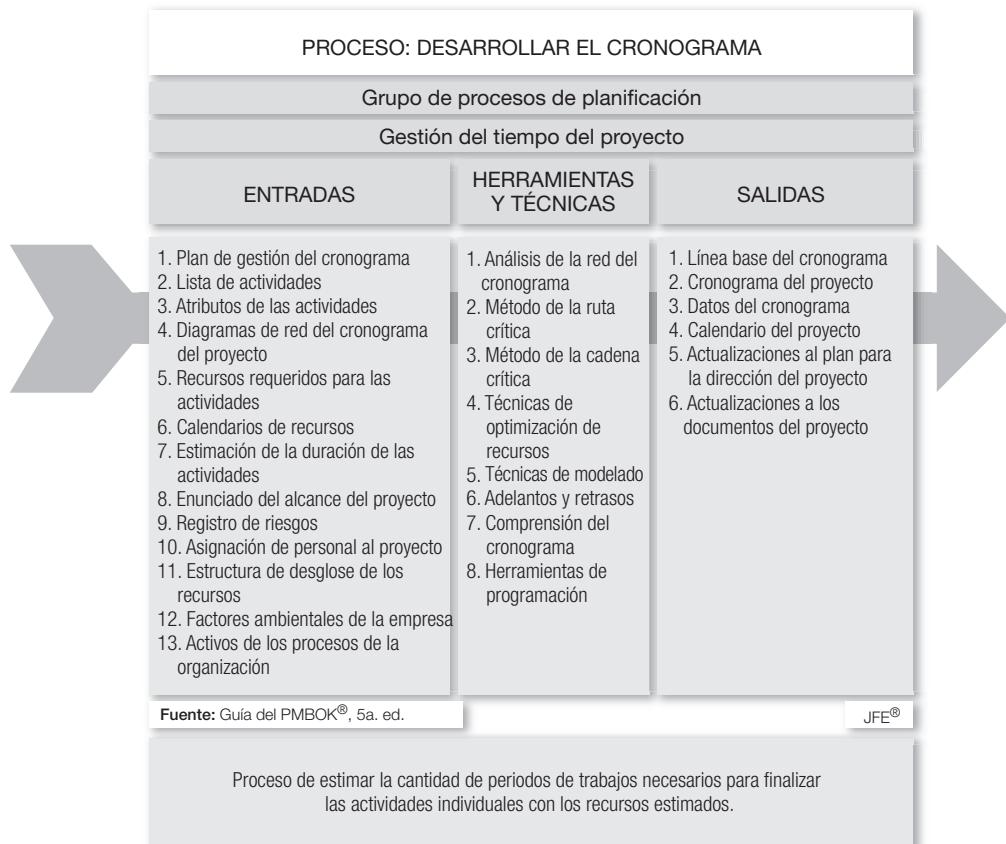


Gráfico 7.9

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 173). PMI, Inc.

- Es el proceso que consiste en analizar la secuencia **de las actividades**, su duración, los requisitos de recursos y las restricciones para crear el cronograma del proyecto.
- El proceso integra las actividades del cronograma con su respectivo alcance, duración, recursos, relaciones lógicas y disponibilidad de recursos en una herramienta de planificación para generar un cronograma con fechas planificadas de inicio y fin de las actividades del proyecto.
- El desarrollo de un cronograma aceptable del proyecto es un **proceso iterativo** que determina las fechas de inicio y finalización planificadas para las actividades del proyecto y los hitos.

- El desarrollo del cronograma puede requerir el repaso y revisión de los estimados de la duración y de los recursos para crear un cronograma de proyecto aprobado que pueda servir como línea base respecto al cual se pueda medir el avance.
- La revisión y el mantenimiento de un cronograma realista continúan a través del ciclo de vida del proyecto conforme el trabajo avanza, el plan para la dirección del proyecto cambia y la naturaleza de los eventos de riesgo evoluciona.
- Para mayor información sobre cómo se debe desarrollar el cronograma del proyecto debe referirse a *The Practice Standard for Scheduling* del Project Management Institute publicado en 2007.

Nota importante:

El cronograma se desarrolla utilizando la siguiente metodología:

- La primera vez que se desarrolla el cronograma no se incluyen retrasos, adelantos, dependencias y se asume recursos ilimitados. El propósito principal es determinar la fecha de finalización pesimista.
- La segunda vez que se desarrolla el cronograma se incluyen retrasos, adelantos, dependencias y se asumen recursos limitados. Debe evaluarse el impacto en tiempo, costos, riesgos, recursos, calidad, de cada uno de estos cambios. El propósito es reconciliar la fecha de finalización requerida por los interesados con la fecha de finalización pesimista.
- Así se puede comparar objetivamente el aumento o disminución en: costos, recursos, riesgos, etc., entre ambos cronogramas.

Reglas de las actividades

Cada actividad debe poseer las siguientes características para considerarse completa:

- **Su estado debe ser medible:** en cualquier momento se debería poder determinar el estado o porcentaje de avance en que se encuentra la tarea.
- **Ejemplo:** Codificar un (1) programa. Tiempo asignado: 32 horas. Comenzando 01/mm/aa – terminando 04/mm/aa, responsable: Fulano de Tal, costo estimado: \$640.00 dólares.
- **Nota:** la actividad siempre debe estar en verbo de acción indicando la tarea que está pendiente por realizar en el proyecto.
- **Delimitada:** debe poseer eventos de comienzo y fin.
- **Debe producir un entregable:** el **entregable** es un signo **visible y medible** de que la actividad se completó. Puede ser un **producto, un documento, la autorización para continuar con la próxima tarea**, un servicio, etcétera.
- **El tiempo y costo deben ser fácilmente estimables:** al hacer esto para las tareas de menor nivel, permite luego **agregar y calcular el costo y tiempo total del proyecto.**

- **La duración debe ser aceptable:** en lo posible no trabajar con tareas de un mínimo de 8 horas y un máximo de 80 horas (2 semanas laborables). **¡Cuidado: hay excepciones!**¹⁴ Esto se conoce como la “**regla de las 80 horas**”, lo que significa que ninguna actividad o grupo de actividades para producir un solo producto o servicio debe ser **menor de 8 horas o mayor de 80 horas de duración**.
- **Conjunto único de trabajo:** forma un conjunto único de trabajo que puede ser externalizado o subcontratado.
- **Indivisible:** no hace sentido subdividirlo más.
- **Independencia de la actividad:** es importante que cada actividad sea independiente. Una vez que se comenzó, que pueda **continuar razonablemente sin interrupciones** y sin la necesidad de un aporte adicional. **El esfuerzo debe ser continuo.**

Nota importante:

- Las actividades deben ser desarrolladas con la activa participación del equipo de trabajo, interesados clave, usuario final, cliente, expertos, patrocinador y otros recursos que puedan ayudar a definirlas adecuadamente de acuerdo con el nivel de complejidad, requisitos, criterios de aceptación y métricas de calidad aplicables a cada uno de los paquetes de trabajo de donde estas provienen.
- Recuerde que la actividad es la que contiene la cantidad de esfuerzo requerido para desarrollar el paquete de trabajo.

Técnicas y herramientas del proceso

Análisis de la red del cronograma	<ul style="list-style-type: none"> • Se utiliza para generar el cronograma del proyecto utilizando diversas técnicas analíticas como: <ul style="list-style-type: none"> • Método de la ruta crítica (CPM) • Método de la cadena crítica (CCM o TOC) • Análisis “¿Qué pasa si...?” • Optimización de recursos. • El cronograma puede tener puntos de convergencia (conocido como convergencia de caminos lo que incrementa el riesgo del proyecto).
Método de la ruta crítica (CPM)	<p>Se utiliza para estimar la duración mínima del proyecto y determinar el nivel de flexibilidad (conocido como holgura) del cronograma.</p> <p>Calcula las fechas de inicio y fin tempranos y tardíos para todas las actividades, sin tener en cuenta las limitaciones de recursos.</p>

(continúa)

¹⁴ Hay que tener presente el tipo de proyecto.

(continuación)

- Se realizan dos tipos de estimados:
 - **Estimado hacia adelante** (conocido como *forward pass*) donde se estima la duración mínima del cronograma, también conocida como el camino crítico.
 - **Estimado hacia atrás** (conocido como *backward pass*) donde se estima la flexibilidad u holgura de cada actividad del cronograma.
- La **ruta crítica** es el **caminio más largo** de un proyecto y determina la menor duración posible del mismo.

Nota: más adelante se ampliará la definición y aplicación de este método.

- Técnica de análisis de la red del cronograma que permite modificar el cronograma del proyecto para adaptarlo a **recursos limitados** y las incertidumbres del proyecto.

- Este método agrega colchones o amortiguadores (conocidos como "buffers") de duración (tiempo) que son actividades del cronograma que no requieren trabajo y que se utilizan para gestionar la **incertidumbre en los estimados de tiempo**.

- Tipos de colchones o amortiguadores:

- **Colchón del proyecto:** se coloca al final del proyecto para protegerlo contra cualquier retraso a lo largo de la cadena crítica.

- **Colchón de alimentación:** se colocan en cada punto donde una cadena de tareas dependientes, que está fuera de la cadena crítica, la alimenta. Se utiliza este colchón para proteger la cadena crítica contra retrasos a lo largo de las cadenas de alimentación.

- **Colchón de recursos:** se colocan junto a la cadena crítica para garantizar que recursos con habilidades y experiencia adecuada estarán disponibles para trabajar en tareas de la cadena crítica de ser necesario.

- **Colchón tipo recursos tambor:** son amortiguadores que se colocan para gestionar la incertidumbre en la línea de manufactura para que logre maximizar la capacidad de procesamiento del producto que se está manufacturando (conocida como *throughput*).

- La salud del avance del proyecto es controlada midiendo la **tasa de consumo de los amortiguadores** en lugar de medir el desempeño de las tareas individuales.

- **Nivelación de recursos:** el objetivo es equilibrar la demanda de recursos con el nivel de su disponibilidad. La nivelación de recursos se requiere cuando se tienen recursos compartidos, limitados, escasos o cuando han sido sobreasignados o sobrecargados. Por ejemplo: un recurso ha sido asignado a dos o más actividades en la misma fecha o periodo. La nivelación de recursos a menudo provoca cambios en la ruta crítica original del proyecto, en términos generales aumenta su duración.

- **Equilibrio de recursos:** cuando se limita la utilización de recursos a una cantidad específica (usualmente un porcentaje) predefinida. Por ejemplo: los recursos en los proyectos no pueden tener una utilización mayor que 90%. La diferencia principal es que en el equilibrio de recursos la **ruta crítica no se modifica** y por lo tanto la fecha de finalización no se puede retrasar o adelantar. **El equilibrio de recursos puede no servir para optimizar la totalidad de los recursos en un proyecto.**

Método de la cadena crítica (CCM o TOC)

Técnicas de optimización de recursos

(continúa)

Técnicas de modelado	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de escenario “¿Qué pasa si...?”: evalúa varias alternativas viables con el fin de predecir el nivel de impacto (positivo o negativo) sobre los objetivos del proyecto. Ejemplos: Impacto negativo: ¿Qué pasa si hay una huelga? Impacto positivo: ¿Qué pasa si añadimos más recursos a las actividades? • Simulación: estima múltiples duraciones en las actividades del proyecto a partir de supuestos con impactos positivos y negativos. La técnica más utilizada para llevar a cabo las simulaciones es el análisis Monte Carlo.
Análisis o simulación Monte Carlo	<ul style="list-style-type: none"> • Estima o itera el costo o el cronograma del proyecto muchas veces utilizando valores de entrada seleccionados al azar a partir de una distribución de probabilidad (por ejemplo: distribución beta, distribución triangular, etc.) de costos o duración para estimar el riesgo de costo o duración del proyecto. • Computa la probabilidad del proyecto de completarse en una fecha específica. • Computa la probabilidad del proyecto de completarse con una cantidad específica de presupuesto. • Computa la probabilidad que tiene una tarea al azar de estar en el paso crítico. • Computa los riesgos totales del proyecto. • Simula la convergencia de caminos.
Graphic Evaluation Review Technique Técnica GERT	<ul style="list-style-type: none"> • Este método analiza la duración estimada de las actividades y la lógica de la red en términos probabilísticos o condicionales. • El objetivo principal de la técnica GERT es evaluar la probabilidad de que una o más tareas no se puedan realizar basado en la lógica de la red y la duración estimada de las tareas. • La técnica GERT suele estar acompañada de la técnica PERT • Esta técnica es bastante costosa y muy difícil de implementar por lo tanto se utiliza muy poco en la actualidad.
Compresión del cronograma	<ul style="list-style-type: none"> • Intensificación (también conocida como compresión o <i>crashing</i>); es utilizada para acortar la duración del cronograma con el menor incremento de costo posible a través del uso de una mayor cantidad de recursos (cualquier tipo de recursos). Ejemplos de intensificación son: trabajar horas supplementarias (conocido como <i>overtime</i>), añadir recursos adicionales, pago adicional para acelerar la entrega de una o más actividades que se encuentren en la ruta crítica. La intensificación aumenta el costo de las actividades y por lo tanto tiene un impacto negativo en los costos del proyecto. • Ejecución rápida (también conocida como <i>fast tracking</i>) de las actividades que normalmente se realizan en secuencia (usualmente con una relación fin-comienzo) se ejecutan en paralelo o semiparalelo. Ejemplo: comenzar la construcción de los cimientos de un edificio antes de finalizar todos los planos arquitectónicos. La ejecución rápida aumenta el riesgo del proyecto.
Otras técnicas de compresión	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir el alcance del proyecto. Análisis de los requisitos para determinar las prioridades y necesidades de estos y compararlos con la cantidad de tiempo disponible para completar el proyecto.

(continuación)

- **Potencial impacto en el proyecto.**
- **Pudiera poner en peligro la razón de ser del proyecto** (metas, objetivos, oportunidades de negocio, etc.) por la cual fue creado y justificado el proyecto.
- **Reestimación.**
Análisis de los **estimados de duración** y los **riesgos** de **cada tarea** para determinar los de mayor riesgo e incluir mejores planes de mitigación, para poder **reducir la duración y riesgo** de estas.
- **No hacer nada.**
- Existen otras alternativas que usted puede analizar o implementar, incluyendo **no hacer nada**, que **siempre es una alternativa**.

Adelantos y retrasos

- Favor referirse al **método de diagramación** por precedencias (PDM o AON).

Salidas del proceso

Línea base del cronograma

La línea base del cronograma está constituida por las fechas de inicio y fin, los recursos requeridos y duraciones estimadas de las actividades que han sido formalmente documentadas y aprobadas por la organización ejecutante. El objetivo de la línea base es medir objetivamente el desempeño durante la fase de monitoreo y control para determinar las variaciones, sus causas y el nivel de variación. Con esta información el equipo de trabajo podrá implementar acciones correctivas para alinear el desempeño del proyecto con lo formalmente aprobado por la organización.

El cronograma del proyecto puede presentarse en forma de resumen, denominado a veces cronograma maestro o cronograma de hitos, o presentarse en forma detallada.

Durante el análisis de los riesgos, pueden haber cambios en la duración de actividades, aumentar la cantidad de actividades, aumentar o cambiar recursos, entre otros, como resultado de los planes de contingencia a esos riesgos.

Existen varias formas de presentar la información contenida en el cronograma:

Tipos de diagramas

- | | |
|--|---|
| Diagrama de barras o Gantt | <ul style="list-style-type: none"> • Contiene información relacionada con el cronograma del proyecto. • La duración de las actividades se muestra como barras horizontales ordenadas por fecha. • Son utilizados para: <ul style="list-style-type: none"> a) Hacer el seguimiento del progreso. b) Informar al equipo del proyecto. |
| Diagramas de red (PERT, CPM, PDM) | <ul style="list-style-type: none"> • Muestran el flujo del trabajo. • Son utilizados para: <ul style="list-style-type: none"> a) Calcular la ruta crítica de un proyecto. b) Mostrar las interdependencias de las tareas. |

(continúa)

Diagramas de red (PERT, CPM, PDM)	<ul style="list-style-type: none"> c) Son utilizados para la planificación, organización y control del proyecto. d) Se utilizan en el análisis de la implementación de las técnicas de ejecución rápida y/o compresión a través del ciclo de vida del proyecto.
Diagrama de hitos	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra los eventos de gran magnitud. • No poseen estimados de duración. • Solo muestra el estatus de los hitos o entregables. • Se utilizan para hacer informes a la alta gerencia.
Histograma de recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra el número de recursos que se utilizará o se está utilizando mensualmente en el proyecto en forma de un diagrama de barras. • Muestra los recursos asignados a sus respectivas tareas a través del tiempo. • Muestra si existe sobre estimación de uno o más recursos y el periodo donde este fenómeno ocurre.

Ejercicio: Responda las siguientes cuestiones:

- ¿En qué circunstancias ustedaría un diagrama de red en lugar de un diagrama de Gantt?
 - ¿En qué circunstancias usaría un diagrama de hitos en lugar de un diagrama de Gantt?
 - ¿En qué circunstancias usaría un diagrama de Gantt en lugar de un diagrama de red?
-
-
-
-

Respuestas:

Tipos de diagramas	¿Cuándo utilizarlos?
¿En qué circunstancias ustedaría un diagrama de red en lugar de un diagrama de Gantt?	<ul style="list-style-type: none"> • Para mostrar las interdependencias entre las tareas.
¿En qué circunstancias ustedaría un diagrama de hitos en lugar de un diagrama de Gantt?	<ul style="list-style-type: none"> • Para hacer informes a la alta gerencia.
¿En qué circunstancias ustedaría un diagrama de Gantt en lugar de un diagrama de red?	<ul style="list-style-type: none"> • Para hacer el seguimiento del progreso. • Para informar al equipo del proyecto.

Nota importante:

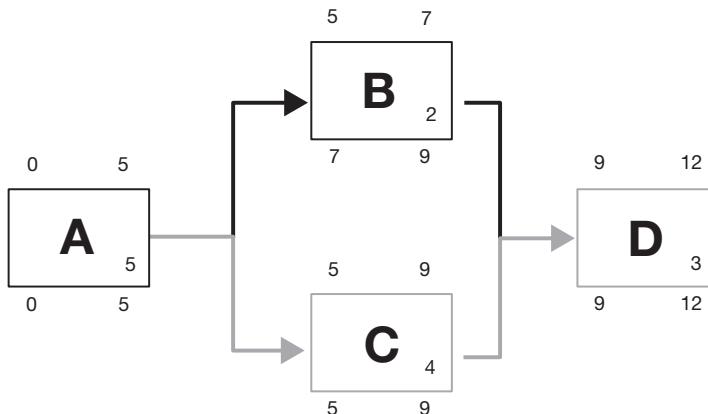
- Para el examen usted debe ser capaz de identificar qué tipo de diagrama utilizará de acuerdo con la situación o circunstancia que le presenten.
- Al final de este capítulo mostraremos ejemplos de los diferentes tipos de diagramas.
- Para el examen usted debe ser capaz de realizar la técnica de la ruta crítica (CPM) para determinar el paso crítico del proyecto, así como la holgura de las actividades. Por lo tanto, haremos una explicación mucho más extensa de esta técnica a continuación.

Definición de términos relacionados con el método de la ruta crítica (CPM)

Holgura total: es la cantidad de tiempo que se puede demorar una actividad sin impactar la fecha de finalización originalmente planificada. La holgura total se obtiene utilizando una de las siguientes fórmulas:

Inicio tardío (LS) menos inicio temprano (ES)

Terminación tardía (LF) menos terminación temprana (EF)

Ejemplo de cómputo de holgura total

Para obtener la holgura total de la actividad B puede restar inicio tardío (LS)¹⁵ 7 días menos inicio temprano (ES)¹⁶ 5 días para una holgura total de 2 días. También puede hacerlo restando término tardío (LF)¹⁷ 9 días menos término temprano (EF)¹⁸ 7 días para una holgura total de 2 días. Siempre la cantidad de tiempo de la holgura total es la misma sin importar la fórmula que utilice. Las actividades A, C y D tienen una holgura libre igual a cero (0) ya que se encuentran en la ruta crítica.

¹⁵ Last Start.

¹⁶ Early Start.

¹⁷ Last Finish.

¹⁸ Early Finish.

Holgura libre: es la cantidad de tiempo que se puede demorar una actividad sin retrasar la fecha de inicio temprano de su sucesora inmediata.

Fórmula: FF = ES (sucesora inmediata) – EF

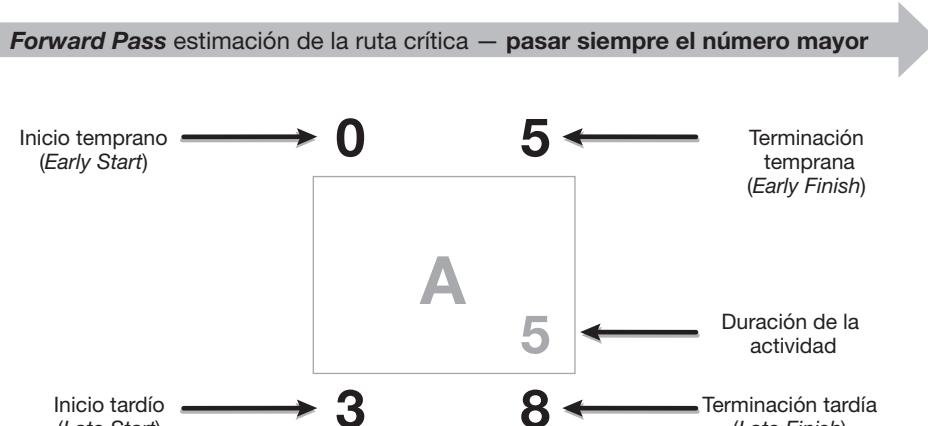
Continuando con el ejemplo anterior la actividad B tiene una holgura libre respecto a la actividad D, que es su sucesora inmediata. Se utiliza la fórmula: $FF = ES$ (sucesora inmediata) – EF ; en este caso el ES de la actividad D es igual a 9 días y el EF de la actividad B es 7 días para una holgura libre de 2 días.

Holgura del proyecto: es la cantidad de tiempo que se puede demorar un proyecto sin retrasar una fecha impuesta por el cliente o mediante un contrato. Esta fecha puede ser negativa expresada de la siguiente forma –6 días de holgura.

Continuando con el ejemplo anterior si el cliente mediante contrato impuso una fecha menor a 12 días, por ejemplo 10 días de ejecución, el proyecto tendrá una holgura negativa de –2 días. Por otro lado, si el cliente mediante contrato impuso una fecha de 12 días la holgura del proyecto sería cero (0) y si la fecha fuera mayor a los 12 días, por ejemplo 15 días de ejecución, el proyecto tendrá una holgura positiva de 3 días.

Aplicaciones prácticas del método de la ruta crítica (CPM)

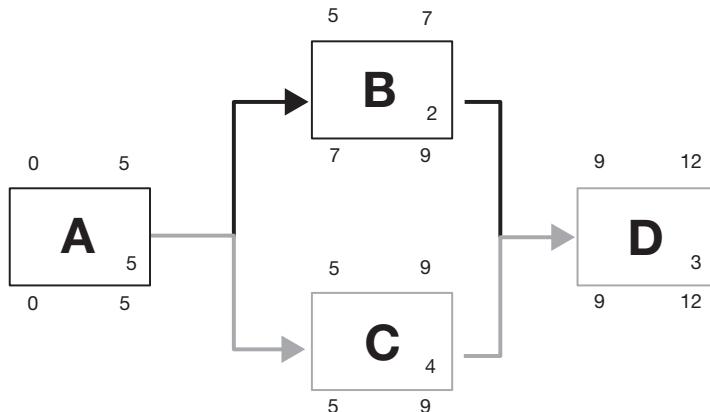
Cuando se utilice este método para estimar el paso crítico y las holguras de las actividades, es sumamente importante seguir la siguiente notación:



Backward Pass estimación de holguras — **pasar siempre el número menor**

Ejemplo 1: Método del paso crítico

Actividad	Predecesora	Duración en días
A	--	5
B	A	2
C	A	4
D	B,C	3

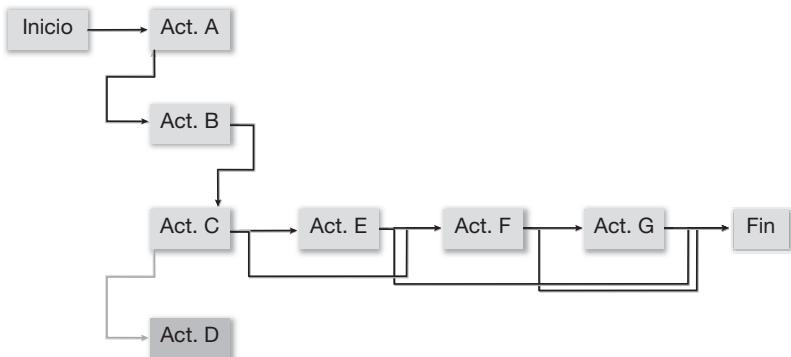


- La ruta crítica del proyecto lo constituyen las actividades A, C y D.
- La duración del proyecto es de 12 días.
- La tarea B tiene una holgura de 2 días.
- Término temprano (EF) 7 días menos inicio temprano (ES) 5 días = holgura de la actividad = 2 días.
- Término tardío (LS) 7 días menos término temprano (LF) 9 días = holgura de la actividad = 2 días.

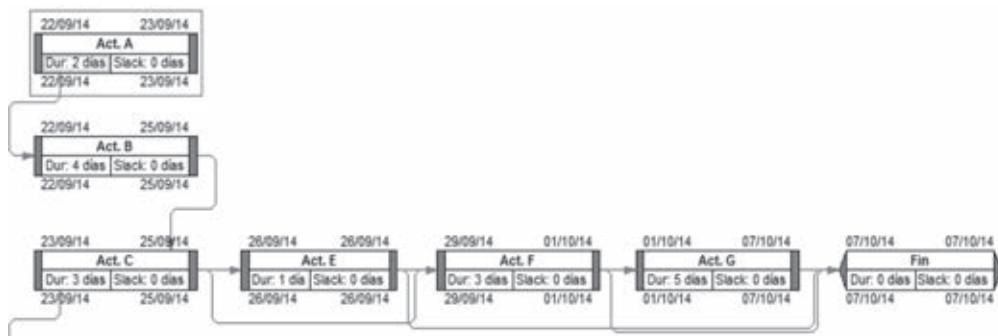
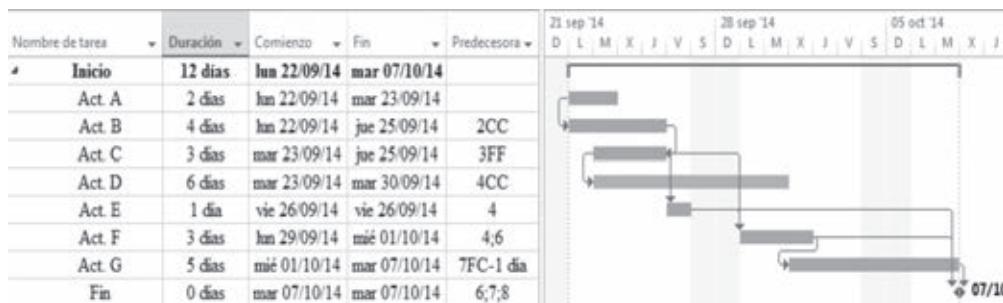
Ejemplo 2: Método del paso crítico

Actividad	Predecesora	Duración en días	Tipo de relación
A	---	2	---
B	A	4	CC
C	B	3	FF
D	C	6	CC
E	C	1	FC
F	C;E	3	FC
G	F	5	FC - 1 día
Fin	E; F; G	=	FC

Ejemplo 2: Método del paso crítico - diagrama de red



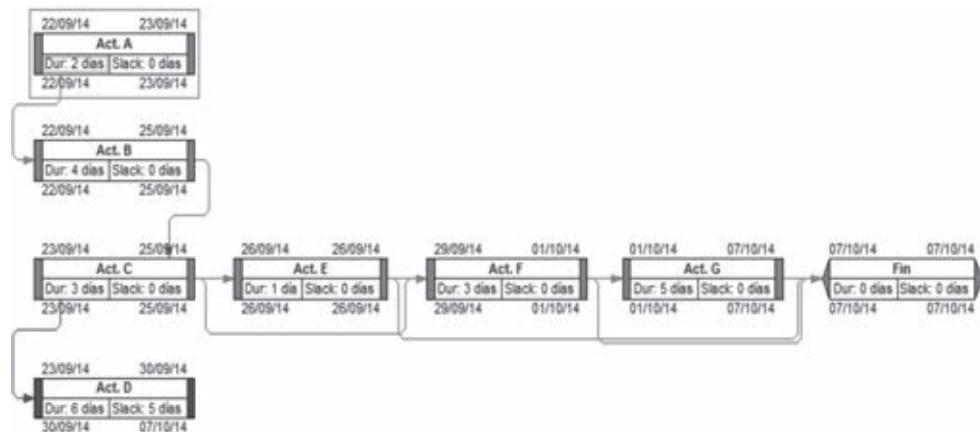
Ejemplo 2: Método del paso crítico - diagrama de Gantt



- La ruta crítica está compuesta de las actividades: **A, B, C, E, F y G**.
- El proyecto tardaría 12 días en ejecutarse de acuerdo con el cronograma.
- La tarea D tiene 5 días de holgura.

¿Qué pasa si la actividad D tarda 11 días en ejecutarse?

Ejemplo 2: Método del paso crítico - diagrama Gantt (con la modificación en la actividad D)



Duración inicial de la actividad D: 6 días.

Holgura total de la actividad D: 5 días.

Modificación: eleva su duración a 11 días.

Resultado: los 5 días de atraso (de 6 días a 11 días) los amortigua con la holgura total (5 días), por lo tanto no afecta la duración del proyecto. El proyecto sigue durando 12 días, pero ahora tiene dos rutas críticas y por lo tanto ha incrementado su riesgo:

- La primera ruta crítica es la original compuesta de las actividades: **A, B, C, E, F y G.**
- La segunda ruta crítica la compondrían las actividades: **A, B, C y D.**

Ejercicio 1: Método de la ruta crítica

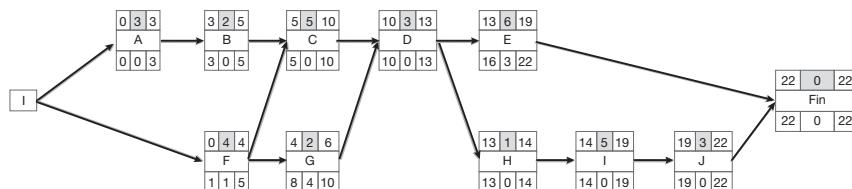
ACTIVIDAD	PREDECESORA	Duración días
A		3
B	A	2
C	B, F	5
D	C, G	3
E	D	6
F		4
G	F	2
H	D	1
I	H	5
J	I	3

Preguntas:

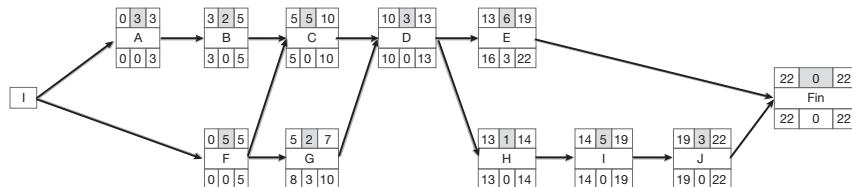
1. ¿Cuál es la ruta crítica del proyecto?
2. ¿Cuánto es la duración total del proyecto?
3. ¿Cuánto es la holgura de la actividad E?
4. ¿Cuánto es la holgura de la actividad G?
5. ¿Cuánto es la holgura de la actividad F?
6. ¿Cuál es el impacto en el proyecto si la actividad F tarda 5 días en ejecutarse?

Respuesta:

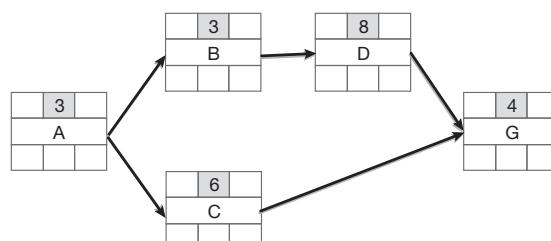
1. Ruta crítica: **A, B, C, D, H, I, J**



2. Duración del proyecto: **22 días**
3. Holgura de la actividad E: **3 días**
4. Holgura de la actividad G: **4 días**
5. Holgura de la actividad F: **4 días**
6. El proyecto tendría dos rutas críticas: "**A, B, C, D, H, I, J**" y "**F, C, D, H, I, J**" y por lo tanto incrementaría el riesgo de que el cronograma se retrase.

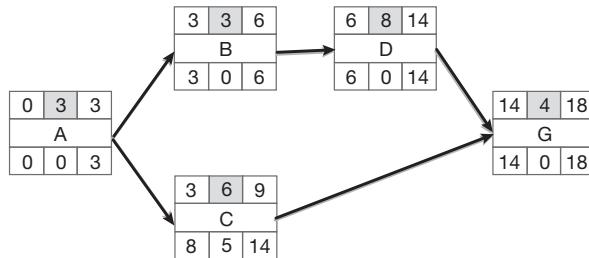


Ejercicio 2: Método de la ruta crítica (CPM)



Preguntas:

1. ¿Qué actividades componen la ruta crítica?
2. ¿Cuánto es la duración del proyecto?
3. Determine la holgura de la tarea C.
4. Determine la holgura de la tarea B.
5. ¿Si hacemos un cambio en la tarea C y determinamos que la nueva tarea C tiene una duración estimada de 10 días, determine el impacto al proyecto? Explique su contestación.

Respuesta:

1. Tareas A, B, D y G
2. Duración del proyecto es: **18 días**
3. Holgura de la tarea C: **5 días**
4. Holgura de la tarea 2: **0 días** (está en la ruta crítica)
5. Nueva holgura de la tarea C: **1 día**. Explicación: al utilizar 4 días adicionales, la holgura disminuye de 5 días a 1 día. No hay cambios en el camino crítico.

Ejercicio 3: Implementación de la técnica de intensificación (compresión o crashing)**Proyecto XYZ**

Activida-des en la ruta crítica	Duración original (meses)	Duración com-primida (meses)	Ahorro en tiempo (meses)	Costo ori-ginal (\$)	Costo de compre-sión (\$)	Costo adicional (\$)	Costo mensual (\$)
F	14	12	2	10.000	14.000	4.000	2.000
A	9	7	2	17.000	27.000	10.000	5.000
H	3	2	1	25.000	26.000	1.000	1.000
G	7	6	1	14.000	16.000	2.000	2.000
C	11	8	3	27.000	36.000	9.000	3.000

El proyecto XYZ, tiene una holgura total de -3 meses. Analice el siguiente grupo de actividades que se encuentran en la ruta crítica y determine:

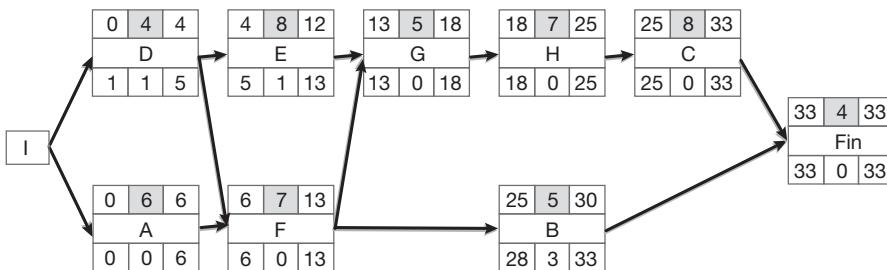
1. Las actividades que usted comprimiría para ahorrar por lo menos tres meses de la ruta crítica del proyecto **al menor costo posible**.
2. Muestre todas las alternativas viables que puedan ahorrar los 3 meses que requiere el patrocinador y los costos asociados a dicha alternativa.
3. ¿Cuál de las alternativas tendrá el menor costo posible para comprimir el cronograma en 3 meses?

Respuesta:

Alternativas disponibles:

1. Realizar la intensificación (*crashing*) en las actividades F y H, así obtendríamos los 3 meses requeridos a un costo de solo \$5.000. Esta es la mejor alternativa.
2. Realizar la intensificación (*crashing*) en las actividades F y G, obtendríamos los 3 meses requeridos pero el costo sería de \$6.000. Esta es la segunda mejor alternativa.
3. Realizar la intensificación (*crashing*) en la actividad C, obtendríamos los 3 meses requeridos pero el costo sería de \$9.000. Esta es la peor de las tres alternativas disponibles.

Ejercicio 4: Técnicas de compresión del cronograma y método de la ruta crítica (CPM)



La alta dirección de su empresa le informa que este proyecto tiene una prioridad alta. Usted debe analizar cómo puede llevarlo a cabo en solo 30 meses. Muestre **todas** las alternativas disponibles, los métodos que utilizará, el impacto en el proyecto y los riesgos asociados.

Respuesta:

Las respuestas a esta práctica son meramente enunciativas y al solo efecto de mostrar diferentes caminos de acción.

Alternativa	Método	Impacto	Riesgos
Ejecutar las tareas H y C en paralelo	Ejecución rápida	Disminución potencial de siete meses en la duración del proyecto	Aumento en los riesgos del proyecto
Mover recursos de la tarea B a la tarea G	Intensificación	Disminución potencial de cinco semanas	1. Nivel de habilidades requeridas 2. Potencial falta de experiencia
Quitar los requisitos de la tarea H	Reducción del alcance	Disminución potencial de siete meses en la duración del proyecto	Las metas y objetivos del proyecto podrían estar en peligro
Contratar los servicios de un consultor	Intensificación	Depende de la(s) tarea(s) en la ruta crítica a la que lo asignemos	1. Potencial falta de conocimiento del proyecto 2. Potencial aumento de costo
Mover recursos con mayor experiencia a las tareas en el paso crítico	Intensificación	Depende de la(s) tarea(s) en la ruta crítica a la(s) que los asignemos	Potencial aumento de costos por ser de mayor experiencia
Reducir los requisitos de calidad de los entregables del proyecto	Reducción de la calidad	Depende del acuerdo al que se llegue en cuanto al nivel aceptable de calidad	1. Potencial disminución de la funcionalidad 2. Potencial aumento de costos de mantenimiento
Revisar las suposiciones y reestimar todo el proyecto	Reevaluación	Depende de la cantidad (porcentaje) que podamos cortar	1. Las metas y objetivos del proyecto podrían estar en peligro 2. Potencial disminución de la funcionalidad
Trabajar horas extra	Intensificación	Depende de la cantidad de tiempo extra que dediquen los recursos	1. Fatiga 2. Aumento de costos 3. Potencial disminución de la calidad
No hacer los cambios propuestos	No hacer nada	El proyecto tomará 33 semanas	Puede haber cláusulas de penalización por entrega tardía

Caso integrador de aplicación práctica

Carlos, Jorge y Juliana entraron en la oficina de Ana.

—¡Hola! ¿Qué los trae por acá? —preguntó Ana.

—Ana, nos trae por acá el cronograma. Estamos preocupados porque no le encontramos la vuelta. ¿Cómo es que lo armamos? —respondió Juliana.

—Me estoy rompiendo la cabeza con este tema y mirá que tengo cabeza para romper —agregó Carlos, haciendo eco de los chistes que le hacían usualmente por el tamaño de su cabeza.

—Ja, ja, ja —se rió Ana—. No es para tanto.

—¿Lo de la cabeza o lo del cronograma? —preguntó Jorge.

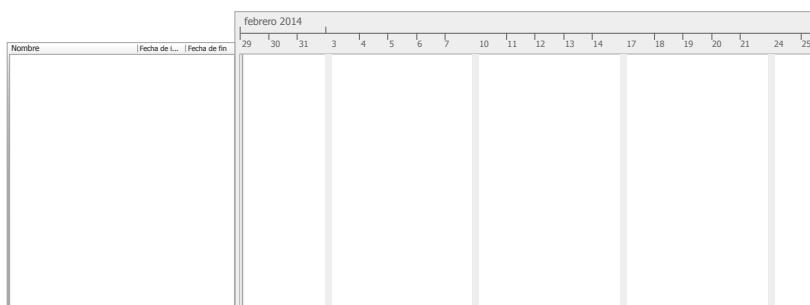
—¡Ambos! —dijo Ana, lo cual hizo al grupo reír— Miren, esto puede parecer complicado pero es un proceso muy sencillo, si desarrollamos la EDT, cosa que hemos hecho. Ahora si no definimos el alcance y no creamos la EDT, por supuesto que va a ser complicado, no por el cronograma en sí mismo, sino porque no vamos a tener un punto de partida para trabajar y así la tarea va a ser más difícil.

—Yo parto de la base de la EDT —continuó Ana—. Lo que hago es reflejar la EDT en el programa que utilicé para crear los cronogramas.

—¿Programa? ¿De computadora? —preguntó Juliana.

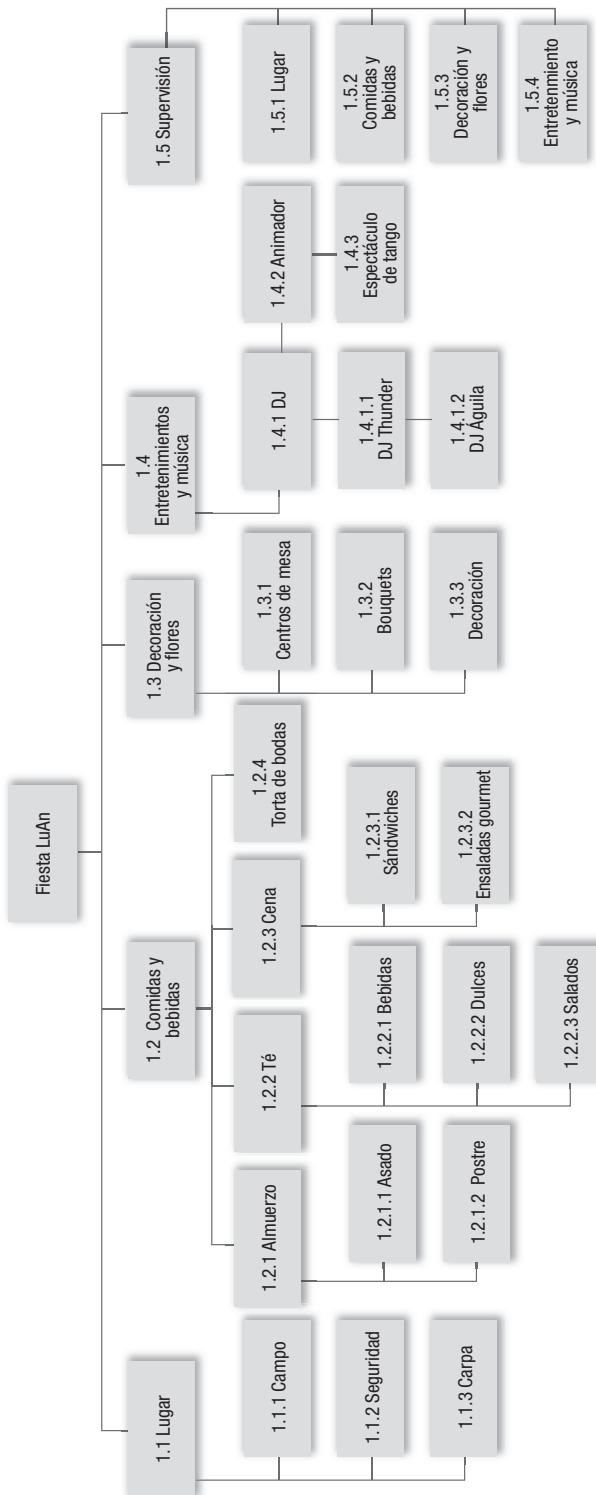
—Sí —respondió Ana—. Hay muchos y muy buenos y te permiten crear todas las relaciones entre las tareas en forma sencilla y, además, te permiten obtener mucha información.

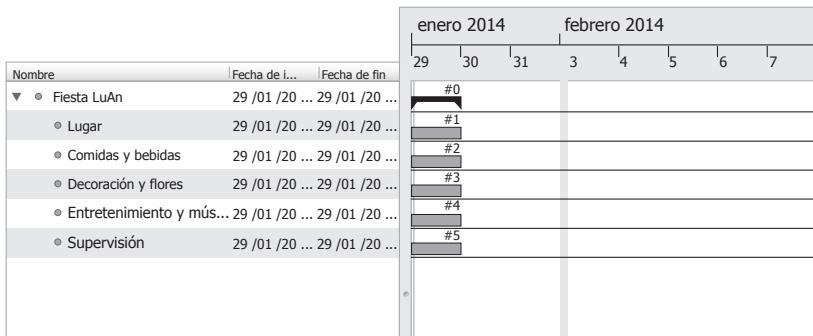
—Entonces, dijimos que vamos a usar la EDT —dijo Ana, abriendo un programa en su computadora—. Miren esto.



—En la mayoría de los programas van a tener una columna en la izquierda donde van a poder crear, modificar y borrar tareas y hacer otras operaciones. A la derecha de esa columna, van a ver un espacio, parecido a una línea de tiempo, donde se van a reflejar gráficamente las tareas que yo estoy ingresando —continuó Ana—. ¿Recuerdan la EDT?¹⁹ Lo que yo voy a hacer ahora, es ingresar el nombre del proyecto y el primer nivel de la EDT.

¹⁹ Esta EDT se desarrolla en el capítulo 6 sobre gestión del alcance.





—Veamos varias cosas. Por un lado, tenemos Fiesta LuAn como la primera línea. Noten que las siguientes líneas están más alejadas del margen. Eso indica que son parte de la primera línea del cronograma, en este caso “Fiesta LuAn”. Además, podemos ver que hay dos columnas que identifican las fechas de inicio y las fechas de fin. En general, las columnas que se pueden ver, pueden ser modificadas para ocultarlas o hacerlas visibles y hacer visibles otras. Eso depende del programa que estén utilizando —comentó Ana.

—¿Y cómo hago para cambiar las fechas? —preguntó Juliana.

—Eso lo vamos a ver después. Primero terminemos de reflejar la EDT en el programa —respondió Ana.

Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin	
▼ ● Fiesta LuAn	29/01/2014	29/01/2014	#0
● Lugar	29/01/2014	29/01/2014	#1
● Campo	29/01/2014	29/01/2014	#6
● Seguridad	29/01/2014	29/01/2014	#7
● Carpa	29/01/2014	29/01/2014	#8
▼ ● Comidas y bebidas	29/01/2014	29/01/2014	#2
● Almuerzos	29/01/2014	29/01/2014	#9
● Asado	29/01/2014	29/01/2014	#12
● Postre	29/01/2014	29/01/2014	#13
▼ ● Té	29/01/2014	29/01/2014	#10
● Bebidas	29/01/2014	29/01/2014	#14
● Dulces	29/01/2014	29/01/2014	#15
● Salados	29/01/2014	29/01/2014	#16
▼ ● Cena	29/01/2014	29/01/2014	#11
● Sándwiches	29/01/2014	29/01/2014	#17
● Ensaladas gourmet	29/01/2014	29/01/2014	#18
▼ ● Decoración y flores	29/01/2014	29/01/2014	#3

(continúa)

(continuación)

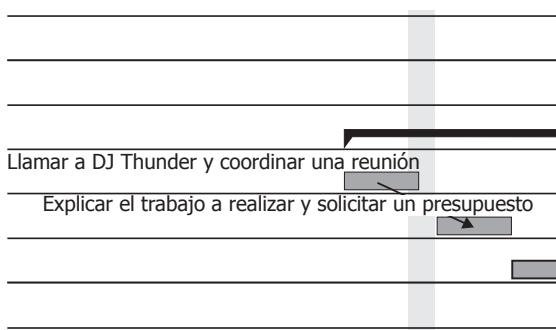
Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin	
● Centros de mesa	29/01/2014	29/01/2014	#19
● Bouquets	29/01/2014	29/01/2014	#20
● Decoración	29/01/2014	29/01/2014	#21
▼ ● Entretenimiento y música	29/01/2014	29/01/2014	#4
▼ ○ DJ	29/01/2014	29/01/2014	#22
○ DJ Thunder	29/01/2014	29/01/2014	#25
○ DJ Águila	29/01/2014	29/01/2014	#26
○ Animador	29/01/2014	29/01/2014	#23
○ Espectáculo de tango	29/01/2014	29/01/2014	#24
● Supervisión	29/01/2014	29/01/2014	#5

—Como pueden ver, la EDT nos muestra la estructura del proyecto. A partir del último nivel de la EDT, los paquetes de trabajo, podemos comenzar a colocar las tareas —siguió Ana.

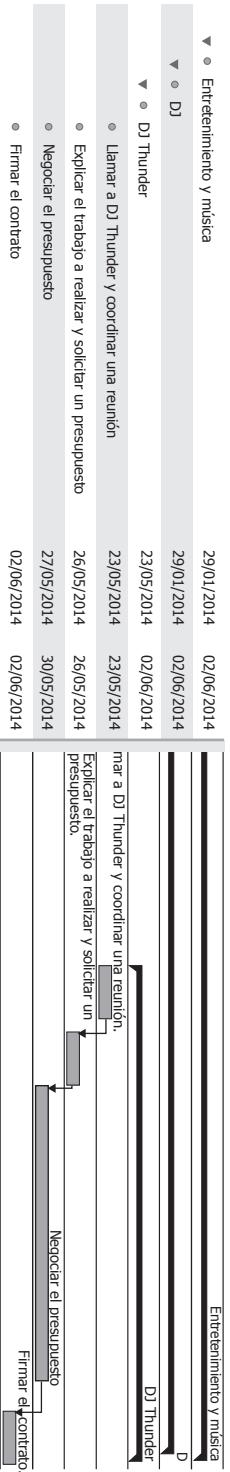
▼ ● DJ Thunder

- Llanar a DJ Thunder y coordinar una reunión
- Explicar el trabajo a realizar y solicitar un presupuesto
- Negociar el presupuesto
- Firmar el contrato

—Cada una de estas tareas tiene una fecha de comienzo y una duración. Por lo tanto, supongamos que comenzamos hoy, 23 de mayo —dijo Ana—. A cada tarea le ponemos la duración y las unimos en secuencia...



—...quedando esta parte del cronograma así:



—Fíjense que el programa automáticamente tomó en cuenta los fines de semana y calculó la fecha de terminación de todas las tareas, que sería el 2 de junio —hizo notar Ana.

—Entonces —comentó Jorge —lo que tenemos que hacer es ingresar la EDT en el programa y después, para cada paquete de trabajo, cargar todas las actividades. ¿Es así?

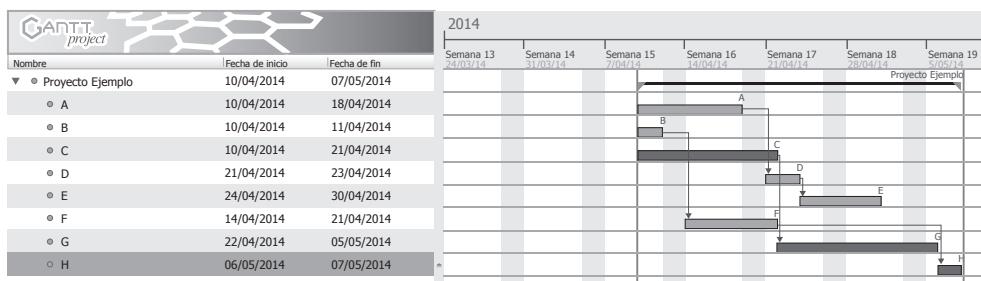
—Exactamente, Jorge —respondió Ana—. Pero, lo más importante es que tenemos que unir todas las tareas del proyecto en la secuencia correcta. Por ejemplo, no voy a poder supervisar la fiesta hasta que todos los entregables anteriores estén completados. Por eso, las actividades de supervisión van a tener que ser colocadas al final de la secuencia.

Ejercicio:

Utilizando las tareas indicadas más abajo, en el programa de su elección, desarrolle un cronograma. La fecha de comienzo del proyecto es el 10 de abril. Determine la duración del proyecto y las tareas que se encuentran dentro de la ruta crítica.

Tarea	Predecesora	Duración
A		7
B		2
C		8
D	A	3
E	D	5
F	B	6
G	C	10
H	F, G	2

Respuesta:



La duración del proyecto será de 20 días hábiles.

Las tareas pertenecientes al camino crítico son la C, la G y la H.

(7) Proceso: Controlar el cronograma

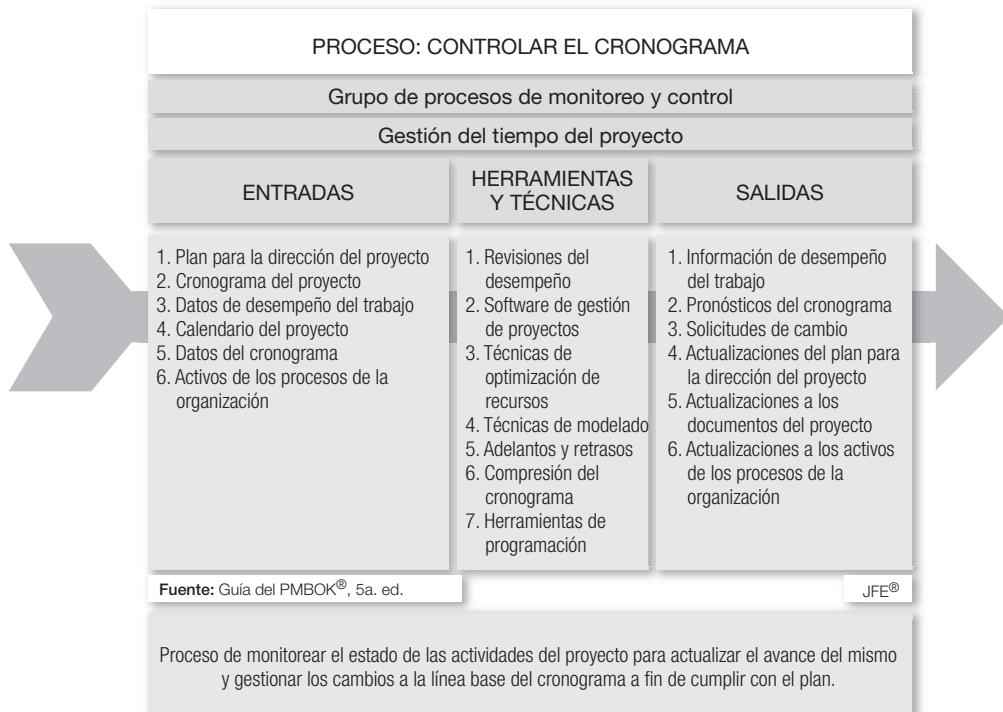


Gráfico 7.10

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 164). PMI, Inc.

Este proceso se encuentra en el área de conocimiento de gestión del tiempo en el grupo de procesos de monitoreo y control. El propósito principal de este proceso es proporcionar al equipo de trabajo los medios para detectar desviaciones en el cronograma y establecer acciones correctivas y/o preventivas para minimizar el riesgo en el proyecto. Usualmente se utilizan dos métricas de valor ganado (EVM) para medir objetivamente el desempeño del cronograma: a) índice de desempeño del cronograma (SPI) y la varianza del cronograma (SV). En este proceso se da seguimiento oportuno, periódico y puntual al estado del cronograma del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar cambios a la línea base del cronograma.

Ejercicio:

Enuncie, brevemente, en qué consiste este proceso.

Respuesta:

El proceso de controlar el cronograma consiste en:

- Determinar el estado actual del cronograma del proyecto
- Influir en los factores que generan cambios en el cronograma
- Determinar si el cronograma del proyecto ha cambiado
- Gestionar los cambios reales conforme suceden

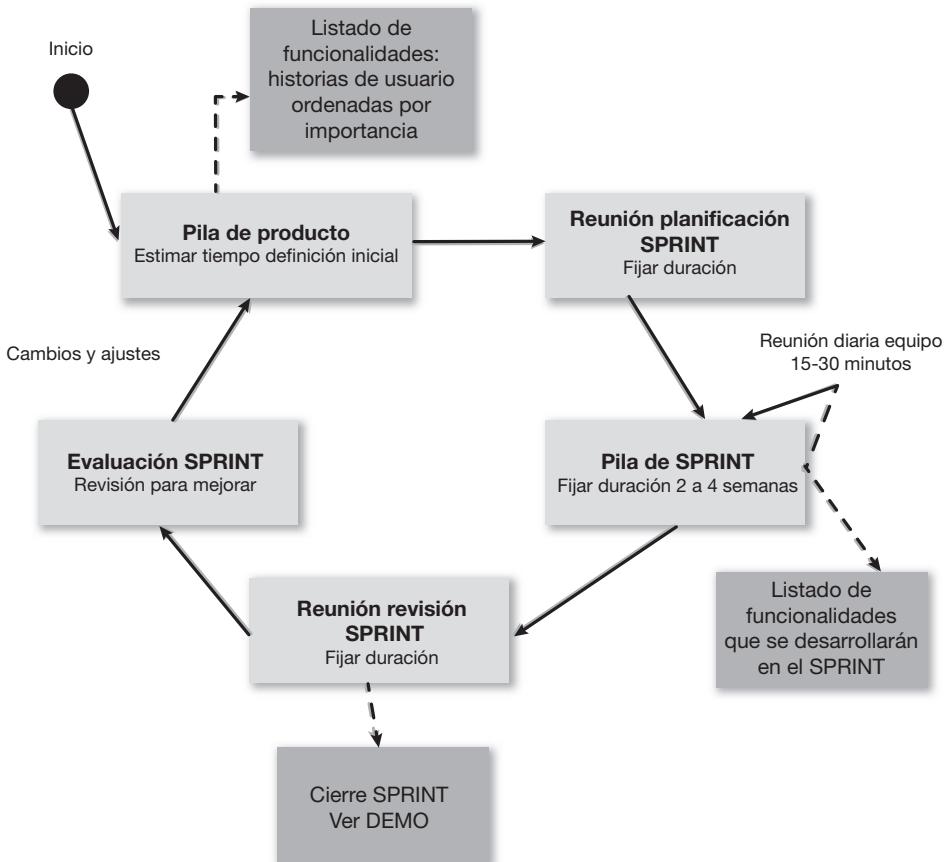
Si el proyecto está utilizando metodología ágil (*agile project management*) el enfoque de este proceso sería:

- Determinar el estado actual del cronograma mediante la comparación de la cantidad de trabajo entregado y formalmente aceptado comparado contra la línea base para esa fase o ciclo del proyecto.
- Realizar el informe y análisis de las lecciones aprendidas para corregir y mejorar los procesos de ser necesario.
- Priorizar el trabajo pendiente de acuerdo a lo que ya se ha completado (llamado PILA).²⁰
- Determinar la velocidad de entrega de los productos, servicios o resultados que se están desarrollando en cada ciclo o iteración que se ha definido para el proyecto. Normalmente el ciclo es de dos semanas a un mes máximo.

Adaptado de: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 166). PMI, Inc.

²⁰ La pila del producto es el inventario de funcionalidades, mejoras, tecnología y corrección de errores que deben incorporarse al producto a través de los sucesivos sprints. Representa todo aquello que esperan el cliente, los usuarios, y en general los interesados. Todo lo que suponga un trabajo que debe realizar el equipo debe estar reflejado en esta pila. La pila de requisitos del producto nunca se da por completada; está en continuo crecimiento y evolución. Al comenzar el proyecto incluye los requisitos inicialmente conocidos y mejor entendidos, y conforme avanza y evoluciona el entorno en el que será usado, se va desarrollando.

Ejemplo de PILA utilizando SCRUM



El proceso se inicia con la elaboración de un listado de funcionalidades ordenadas por importancia, conocido como **pila de producto** y que está compuesto por lo que se denominan *historias de usuario* o *casos de uso*, que son breves descripciones textuales de cada una de las funcionalidades que tendrá el producto.

Con ello entramos en el ciclo que se repetirá en varias ocasiones a lo largo de todo el proyecto. La siguiente etapa es una reunión para planificar otro listado que conocemos con el nombre de **pila de SPRINT** o **SPRINT** a secas. Este listado estará compuesto por las funcionalidades de mayor importancia que tengamos en la **pila de producto**, en esta reunión se decide cuántas de ellas se incluyen en el **SPRINT** en función del tiempo que se haya fijado para este, que suele estar entre dos, tres o cuatro semanas. Las que añadamos al **SPRINT**, las quitamos de la **pila de producto**. También aquí es donde se procede a definir en detalle cada funcionalidad por parte del **propietario del producto**.

Técnicas y herramientas del proceso

Revisiones de desempeño

- Permiten medir, comparar y analizar el desempeño del cronograma, en aspectos como las fechas reales de inicio y finalización, el porcentaje completado y la duración restante para el trabajo en ejecución.
- Se usan la variación del cronograma (SV) y el índice de desempeño del cronograma (SPI) para evaluar la magnitud de las variaciones del cronograma.
- Una parte importante del control del cronograma es decidir si la variación del cronograma requiere acciones correctivas.
- Por ejemplo, un retraso importante en una actividad que está fuera de la ruta crítica puede tener un efecto mínimo en el cronograma total del proyecto, mientras que un retraso menor en una actividad crítica o casi crítica puede requerir una acción inmediata.
- **Análisis de tendencias:** analiza el desempeño del cronograma (SPI y SV) a través del ciclo de vida del proyecto. Muestra las tendencias (favorables o desfavorables) en el desempeño del cronograma a través del tiempo para estimar el desempeño futuro requerido para garantizar el éxito del proyecto.

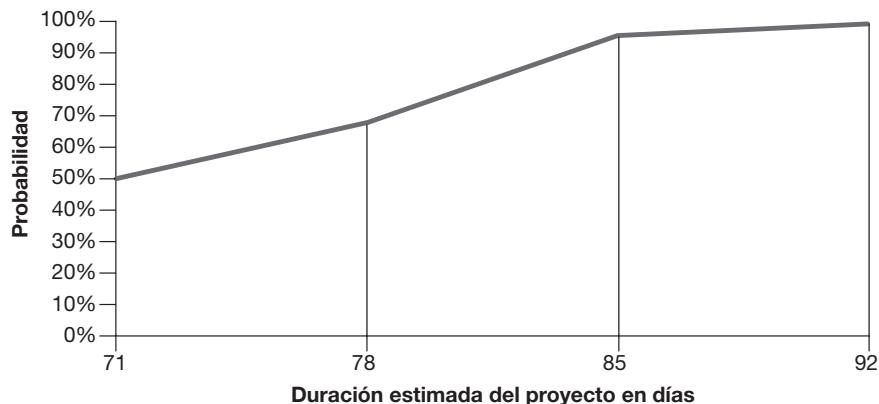
Técnicas para medir objetivamente el desempeño

- **Método de la ruta crítica (CPM):** ver método de ruta crítica (CPM) en las herramientas para desarrollar el cronograma.
- **Método de la cadena crítica (CCM o TOC):** véase el método de la cadena crítica (CCM o TOC) en las herramientas para desarrollar el cronograma.
- **Gestión de valor ganado (EVM):** será discutido a cabalidad en el proceso controlar costos en el área de conocimiento gestión de costos.

Otras técnicas

- Técnica de optimización de recursos: nivelación de recursos, equilibrio de recursos
- Técnicas de modelado: simulación Monte Carlo
- Adelantos y retrasos
- Compresión del cronograma: intensificación (compresión o *crashing*), ejecución rápida (*fast tracking*)
- Herramientas de planificación

Ejemplo de la simulación Monte Carlo



Simulación Monte Carlo asumiendo probabilidades de: 50, 68, 95 y 99 de certidumbre en la fecha de finalización del proyecto, indica la cantidad de tiempo que la organización debe incluir como reserva para contingencias dependiendo el nivel de certidumbre que deseé. Ejemplo: Si desean el 95% de certidumbre deben incluir: $71 - 85 = 14$ días de reserva para contingencias.

Salidas del proceso

Pronósticos del cronograma

El pronóstico futuro del cronograma estará influenciado en el desempeño real del proyecto, por lo tanto este deberá ser modificado de acuerdo con el desempeño, riesgos, recursos, costos y otros datos pertinentes. Para los pronósticos usualmente se utilizan los siguientes índices de valor ganado: EAC,²¹ ETC,²² TCPI²³ y VAC.²⁴ Estos los discutiremos en detalle durante el proceso controlar los costos en la gestión de costos.

Actualizaciones a los documentos del proyecto (cronograma del proyecto)

Se pueden realizar actualizaciones al cronograma que reflejen el desempeño obtenido hasta la fecha de estado. Estas actualizaciones pueden estar relacionadas con uno o más de los siguientes:

- **Datos del cronograma:** pueden desarrollarse nuevos diagramas de red del cronograma del proyecto para reflejar las duraciones restantes aprobadas y las modificaciones al plan de trabajo. En algunos casos, los retrasos en el cronograma del proyecto pueden ser tan graves que se deberá desarrollar un nuevo cronograma objetivo, con fechas de inicio y finalización proyectadas, para proporcionar datos realistas a fin de dirigir el trabajo y medir el desempeño y el avance.
- **Cronograma del proyecto:** se generará un cronograma actualizado del proyecto a partir de los datos actualizados del cronograma, para reflejar los cambios al mismo y gestionar el proyecto.
- **Registro de riesgos:** de acuerdo con el seguimiento de riesgos se puede actualizar el registro para reflejar aquellos riesgos que se han manifestado y aplicado el plan de respuesta. Se debe incluir la efectividad de dicho plan, así como nuevos riesgos, riesgos secundarios y riesgos residuales que se hayan identificado durante ese periodo de ejecución.

²¹ Estimate at completion (estimado a la conclusión).

²² Estimate to complet (estimado hasta la conclusión).

²³ To conclude performance index (índice de desempeño del trabajo por completar).

²⁴ Variance at completion (variación a la conclusión).

Caso integrador de aplicación práctica

—Ana, el contador me entregó estos números para vos —dijo Lucrecia acercándole un papel con una serie de cifras.

—Gracias, Lucrecia —respondió Ana.

Ana leyó el papel que contenía estas cifras:

PV ²⁵	\$2.549.320
EV ²⁶	\$2.125.000

—Mmm... Tengo que ver qué está ocurriendo —dijo Ana.

Ejercicio:

¿Porqué Ana dice que tiene que ver lo que está ocurriendo?

Respuesta:

$$\text{SPI}^{27} = \text{EV} / \text{PV} = \$2.125.000 / \$2.549.320 = 0,83$$

$$\text{SPI} = \text{CPTR} / \text{CPTP} = \text{TR} / \text{TP} = 0,83$$

El proyecto está comenzando a retrasarse y Ana debe tomar medidas para volver a los tiempos estipulados.

²⁵ Plan value (valor planeado). En la gestión del valor ganado, que se desarrollará en la gestión de costos, es la curva de presupuesto planeada. Es el costo presupuestado del trabajo presupuestado (CPTP).

²⁶ Earned value (valor ganado). Es el costo presupuestado del trabajo real (CPTR). Es lo efectivamente trabajado valuado a presupuesto.

²⁷ Schedule Performance Index (índice de desempeño del cronograma).

Examen de simulación:²⁸ Procesos de la gestión del tiempo del proyecto

Objetivo: responder al menos 85% de las preguntas de manera correcta y en no más de 50 minutos.²⁹ En caso de no lograr el objetivo le recomendamos que vuelva a revisar el capítulo haciendo foco en las debilidades detectadas.

Recomendación: usted debe responder el examen de este capítulo y determinar su nivel de entendimiento de acuerdo con los siguientes criterios:

Nivel de entendimiento	Porcentaje de preguntas correctas	Recomendación
Muy bajo	Menor que 50%	Estudio detallado ahora
Bajo	50% - 60%	
Medio	61% -75%	
Alto	76% -85%	Repaso fuerte ahora
Muy alto	Mayor que 85%	Repaso al final

Simulación de examen

1. El equipo del proyecto tomó los datos del costo real de varias actividades de un proyecto similar anterior y añadió el 4,3% de inflación para estimar los costos de las actividades del nuevo proyecto. Esto es un ejemplo de qué tipo de estimación:
 - a) De arriba hacia abajo
 - b) Paramétrica
 - c) Análoga
 - d) De abajo hacia arriba
2. Se está planificando un proyecto de actualización del sistema operativo en la empresa ABC, S.A. Debido a que hemos podido garantizar la participación de casi todos los miembros del equipo que intervinieron la última vez que se realizó un proyecto similar, se ha supuesto que la duración de las tareas son las mismas que en el proyecto parecido que se ejecutó exitosamente hace tres años. ¿Esto es un ejemplo de cuál tipo de estimación?
 - a) Curva de aprendizaje
 - b) Paramétrica
 - c) Análoga
 - d) De abajo hacia arriba

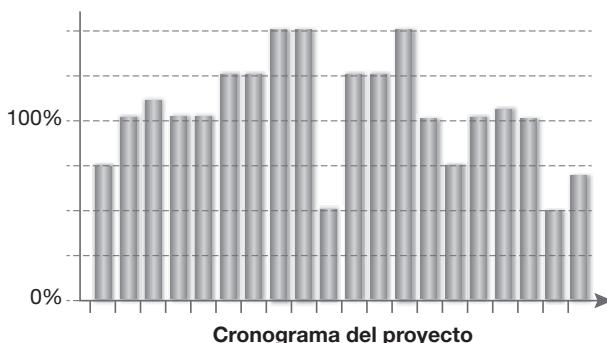
²⁸ Las respuestas a las preguntas se presentan al final del libro, en el último capítulo.

²⁹ Recuerde que en el examen de certificación debe avanzar a un tiempo promedio, por pregunta, de un minuto. No deje de tomarse el tiempo.

3. Usted quiere ver los tipos y cantidad de recursos que se utilizaron en un proyecto similar al suyo que fue ejecutado hace un año. ¿Cuál de los siguientes documentos puede brindarle esa información?
 - a) Matriz de asignación de responsabilidades (RAM)
 - b) Estructura de desglose de recursos
 - c) Matriz RACI
 - d) Organigrama
4. Usted y su equipo de proyecto están revisando la información histórica de un proyecto similar de desarrollo de software para determinar la duración de una tarea crítica. Verificando la información se determinan las siguientes duraciones: duración optimista: 3 días; duración esperada: 9 días; duración pesimista: 27 días. Utilizando la técnica PERT se determina que la duración estimada de la actividad es de 13 días. ¿Qué tipo de distribución se utilizó para estimar la duración de esta actividad?
 - a) Distribución normal
 - b) Distribución beta
 - c) Distribución triangular
 - d) Distribución logarítmica
5. Basado en la información anterior, si usted utilizara una distribución tipo beta para estimar la duración de esta actividad de desarrollo de software, ¿cuál sería la duración estimada de la actividad?
 - a) 11 días
 - b) 10 días
 - c) 12 días
 - d) 13 días
6. ¿Cuál de los dos estimados, tipo beta o tipo triangular, tiene el mayor nivel de riesgo?
 - a) Los estimados tienen el mismo nivel de riesgo.
 - b) Distribución beta.
 - c) Distribución triangular.
 - d) Distribución normal.
7. ¿Cuál es el propósito principal de la determinación de las holguras en un proyecto?
 - a) Poder ejecutar la técnica de ejecución rápida (*fast tracking*).
 - b) Poder ejecutar la técnica de intensificación (*crashing*).
 - c) Determinar el nivel de flexibilidad del proyecto.
 - d) Llevar a cabo el análisis del diagrama de red.
8. ¿Cuál de los siguientes métodos para secuenciar actividades utiliza adelantos y retrasos en sus relaciones lógicas?
 - a) CCM
 - b) AON

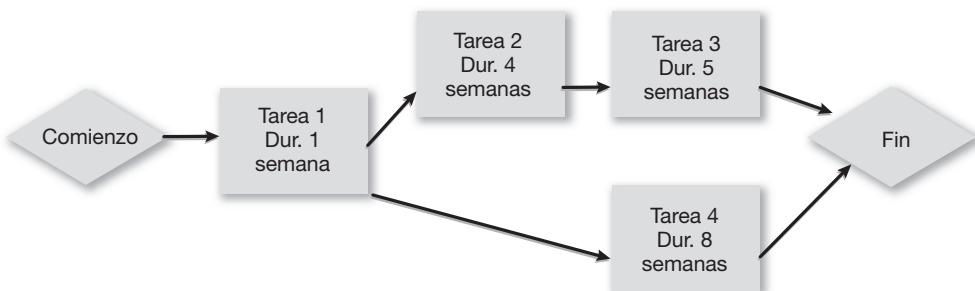
- c) AOA
 - d) CPM
9. Usted está planificando un proyecto de construcción. El líder de ingeniería civil le informa que usted debe poner un tiempo de espera de por lo menos 6 horas entre cada uno de los pisos para esperar que el cemento de los techos seque de acuerdo con la información aportada por el proveedor. Esto se conoce como:
- a) Lógica dura
 - b) Retraso
 - c) Colchón o buffer
 - d) Mitigación
10. Su proyecto utiliza la técnica PERT para estimar la duración de las tareas. Calcule el inicio tardío (LS) y el termino tardío (LF) de la tarea B si esta tiene un inicio temprano (ES) de 10 días, una duración de 8 días y el tipo de relación es FC. La tarea C tiene un tiempo estimado PERT de 15 días y la relación es FC con la tarea B. La tarea D tiene un tiempo estimado PERT de 12 días, una terminación tardía (LF) de 48 días y el tipo de relación es FC con la Tarea C.
- a) LS: 11 días – LF: 19 días
 - b) LS: 12 días – LF: 21 días
 - c) LS: 10 días – LF: 18 días
 - d) LS: 13 días – LF: 21 días
11. ¿Cuál de las siguientes herramientas es un tipo de análisis “¿Qué pasa si...?”?
- a) PERT
 - b) Análisis de sensibilidad
 - c) GERT
 - d) Valor monetario esperado
12. ¿Cuál de los siguientes no es típicamente conocido como un tipo de buffer en el método de la cadena crítica?
- a) Buffer de recursos
 - b) Buffer libre
 - c) Buffer de alimentación
 - d) Buffer tipo recursos tambor
13. ¿Cómo se mide el desempeño del proyecto en el método de cadena crítica (CCM – TOC)?
- a) Índices de valor ganado
 - b) Índices clave de desempeño (KPI)
 - c) Porcentaje de consumo del buffer
 - d) Índices de desempeño de la cadena crítica
14. En términos metodológicos, ¿cuál es la diferencia principal entre el método de la cadena crítica (CCM) y los métodos CPM y PDM?
- a) El establecimiento de buffers o colchones en la cadena crítica (CCM).
 - b) No utiliza el EVM para medir el desempeño del proyecto.
 - c) Permite modificar el cronograma del proyecto para adaptarlo a recursos limitados.
 - d) Solo utiliza fechas de comienzo y fin pero no utiliza costos.

15. En la reunión de seguimiento del avance del proyecto, usted muestra a su equipo de trabajo el índice de desempeño de costos del proyecto que es 0,88 y el índice de desempeño del cronograma que es de 1,01. Sandra, que está haciendo el internado para graduarse, le pregunta qué significan esos dos índices. Usted le contesta:
- Por lo menos una tarea en la ruta crítica tuvo una duración mayor a la programada.
 - Se utilizó la técnica de reestimación.
 - Se utilizó la técnica de intensificación (*crashing*)
 - Se utilizó la técnica de ejecución rápida (*fast tracking*)
16. El proyecto que usted gestiona está retrasado una semana (40 horas). Usted necesita que el proyecto se complete a tiempo y analiza las actividades pendientes. La actividad F tiene una duración de 80 horas y comenzará en dos semanas, tiene un solo recurso asignado, la actividad G que está en el camino crítico tiene una duración de 40 horas con dos recursos asignados y comenzará en una semana, la actividad H está en el camino crítico y tiene una duración de 40 horas con un recurso asignado. ¿Cuál de las siguientes es la mejor alternativa?
- Añadir más recursos a la actividad F.
 - Añadir más recursos a la actividad H.
 - Hacer las actividades G y H en paralelo.
 - Hacer la actividad F y G en paralelo.
17. El director de la oficina de proyectos, que es su jefe directo, le pide que vaya a su oficina para discutir la duración del proyecto en el que usted ha estado trabajando la fase de iniciación. El director le pide que haga un análisis del proyecto y determine si puede disminuir la duración total del proyecto en dos (2) semanas. ¿Cuál de las siguientes actividades haría usted primero?
- Consultar al promotor del proyecto.
 - Utilizar el método de ejecución rápida.
 - Utilizar el método de compresión.
 - Informar a la gerencia el impacto del cambio.
18. ¿Cómo se llama y qué información provee la siguiente gráfica?



- a) Histograma, muestra la causa más común de los problemas.
 - b) Pareto, muestra cuántos defectos se generaron por tipo o categoría de causa identificada.
 - c) Histograma de recursos, muestra que existen recursos sobre estimados y por lo tanto el proyecto posee un alto riesgo de retraso.
 - d) Diagrama de flujos, muestra que existen recursos sobre estimados y por lo tanto el proyecto posee un alto riesgo de retraso.
19. Para controlar el cronograma, una gerente de proyectos está reanalizando el proyecto para predecir su duración. La gerente está analizando la secuencia de las diferentes actividades que tienen la menor flexibilidad en el cronograma. ¿Qué técnica utiliza?
- a) Método de paso crítico (CPM)
 - b) Diagrama PERT
 - c) Diagrama de precedencias (PDM)
 - d) Método de la cadena crítica (CCM – TOC)
20. Una dependencia que requiere que el diseño sea completado antes de que se pueda comenzar a manufacturar es un ejemplo de:
- a) Lógica preferencial
 - b) Dependencia externa
 - c) Lógica dura
 - d) Dependencia del cronograma
21. Una integrante del equipo no le ha provisto sus estimados de duración para las tareas bajo su responsabilidad. Usted habla con ella, quien le informa que su trabajo es demasiado creativo para hacer un estimado fijo. Se ponen de acuerdo en que se usará un tiempo promedio de la duración de tareas similares en proyectos pasados en los que ella ha trabajado. Esto es un ejemplo de:
- a) Estimación paramétrica
 - b) Estimación por tres valores
 - c) Estimación análoga
 - d) Estimación ascendente
22. Después de un análisis del cronograma, usted concluye que el proyecto en el que está trabajando terminará cuatro (4) días después de lo planificado. Usted no puede añadir más recursos en este momento. El proyecto tiene un riesgo bajo. La razón de costo-beneficio es de 1,6 y las dependencias son preferenciales. En estas circunstancias; ¿cuál de las siguientes alternativas sería la mejor?
- a) Disminución de recursos en una tarea.
 - b) Hacer más tareas en paralelo.
 - c) Mover recursos de las dependencias preferenciales a las dependencias externas.
 - d) Remover tareas del proyecto.
23. Un retraso significa:
- a) La cantidad de tiempo que una tarea puede retrasarse sin retrasar al proyecto.
 - b) La cantidad de tiempo que una tarea puede retrasarse sin retrasar el inicio temprano de su sucesora.

- c) Tiempo de espera.
 d) El producto de hacer el análisis de recorrido hacia adelante y luego hacia atrás.
24. Si en su proyecto no son tan importantes los costos o el cronograma pero sí la distribución de los recursos mensualmente; ¿cuál de las siguientes sería la mejor alternativa para usted?
- Llevar a cabo una nivelación de recursos.
 - Utilizar la técnica de ejecución rápida en el proyecto.
 - Llevar a cabo un equilibrio de recursos.
 - Histograma de recursos.
25. ¿Cuál es la diferencia principal entre nivelación de recursos y el equilibrio de recursos?
- Se utiliza en recursos sobrecargados.
 - Provoca cambios en la ruta crítica.
 - Se realiza mediante el uso del histograma de recursos.
 - Ajusta el nivel de utilización de los recursos.
26. Utilizando el siguiente diagrama de red:



- ¿Cuál sería la duración del paso crítico en este proyecto?
- 10 semanas.
 - 11 semanas
 - 9 semanas
 - 8 semanas
27. Utilizando el diagrama de la pregunta anterior, ¿cuáles tareas componen ese paso crítico?
- Comienzo – tarea 1, tarea 1 – tarea 2, tarea 3 – tarea 4, tarea 4 – fin.
 - Comienzo – tarea 1, tarea 1 – tarea 3 – tarea 4, tarea 4 – fin.
 - Comienzo – tarea 1, tarea 1 – tarea 4, tarea 4 – fin.
 - Comienzo – tarea 1, tarea 1 – tarea 2, tarea 2-tarea 3,tarea 3 – fin.

28. Su empresa utiliza el método de diagramación por precedencia (PDM) para determinar las relaciones entre tareas. Hay una relación de justo a tiempo (JIT) con un proveedor que le suministra bienes a su empresa a un costo excelente y usted lo utilizará en su proyecto, pero tiene dudas respecto al tipo de relación que debe utilizar en esta tarea. ¿Cuál es la mejor alternativa?
- a) Relación fin – comienzo (FC)
 - b) Relación fin – fin (FF)
 - c) Relación comienzo – comienzo (CC)
 - d) Relación comienzo – fin (CF)
29. Los estimados para la tarea Z son los siguientes: O = 3 días, P = 7 días y M = 4 días. ¿Cuál es la desviación estándar para esta tarea?
- a) 5/6 de un día
 - b) 2/3 de un día
 - c) 1 1/2 días
 - d) 5 2/3 días
30. ¿En qué consiste la técnica de compresión y cuál es el precio a pagar si se utiliza esta técnica?
- a) Es una técnica para estimar los recursos necesarios en un proyecto.
 - b) Técnica de compresión que analiza los costos incrementales y los impactos en la duración del cronograma para determinar la máxima compresión de un proyecto al menor costo posible.
 - c) Técnica para estimar la duración de las actividades de un proyecto.
 - d) Técnica de compresión del cronograma en la cual las fases o actividades que normalmente se realizarían de forma secuencial se realizan en paralelo.
31. El director de la oficina de proyectos, que es su jefe, le pide que disminuya la cantidad de tiempo entre una tarea de desarrollo de software y su respectiva prueba de concepto. ¿Qué tipo de técnica le está pidiendo que utilice y cuál es su efecto en el proyecto?
- a) Técnica de compresión, aumenta el riesgo del proyecto.
 - b) Técnica de ejecución rápida, aumenta el costo del proyecto.
 - c) Análisis Monte Carlo, aumenta la incertidumbre del proyecto.
 - d) Técnica de ejecución rápida, aumenta el riesgo total del proyecto.
32. Usted tiene una holgura total de tres días en un proyecto, su cliente le pide que gestione unas tareas lo más rápido posible debido a que quiere mostrar algunas de los resultados del proyecto a sus jefes. Una forma eficiente y de bajo costo de hacer esto es:
- a) Añadiendo más recursos.
 - b) Gestionando la holgura que tiene disponible en el proyecto.
 - c) Haciendo esas tareas en paralelo.
 - d) Equilibrando los recursos del proyecto.

33. Uno de los patrocinadores del proyecto lo llama a su oficina para indicarle que después de un análisis de un grupo de actividades notó que estas ya se habían completado exitosamente en varios proyectos similares al suyo, por lo que le sugiere que cambie la duración de las actividades a la que fue experimentada en esos proyectos. Esto es un ejemplo de:
- Estimación por analogía
 - Heurística
 - Estimación paramétrica
 - Juicio de expertos
34. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones relacionada con el desarrollo del cronograma no es correcta?
- Es un proceso iterativo.
 - Determina las fechas de inicio y fin planificadas para las actividades del proyecto.
 - Sirve como línea de base respecto de la cual se mide el avance del proyecto.
 - Verifica el sistema de cambios al alcance del proyecto.
35. Usted necesita acortar la duración del proyecto para cumplir con el contrato acordado con el cliente. De no cumplir con el tiempo estipulado en el contrato, su empresa incuraría en una penalidad equivalente a \$125.000. Las opciones que se están evaluando con el equipo de proyecto son la compresión o la ejecución rápida. ¿Cuál de los siguientes enunciados es el que mejor aplica a la situación?
- La compresión aumentará el riesgo del proyecto en 10 por ciento.
 - La ejecución rápida aumentará el costo en \$1.000.
 - La compresión extenderá los plazos en 10 días hábiles.
 - La ejecución rápida agregaría riesgos al proyecto.
36. Una empresa de arquitectura está trabajando en el diseño de un nuevo puente que atravesará un gran río. Sin embargo, el arquitecto principal de la empresa tuvo que abandonar el proyecto para atender una urgencia. Esto lleva el índice de desempeño del cronograma a 0,8 porque no hay información resguardada sobre los planos del puente y se requiere que el especialista esté allá para la firma de los planos. Este hecho causa un retraso en la finalización del proyecto. Este es un ejemplo de:
- Riesgo secundario
 - Lógica dura
 - Dependencia externa
 - Lógica preferencial
37. Usted es el director de un proyecto que consiste en realizar una campaña publicitaria para un nuevo perfume femenino. A la fecha ya han finalizado la EDT con un buen nivel de detalle. Está manteniendo una reunión con su equipo de trabajo para comenzar con el proceso de estimación de la duración de las actividades. ¿Cuáles de las siguientes no será de mucha ayuda en esta reunión?
- Acta de constitución del proyecto
 - Restricciones
 - Supuestos
 - Riesgos identificados

38. Con base en los siguientes datos:

Actividad	Días	Predecesora
A	10	Inicio
B	8	Inicio
C	4	A
D	7	A, B
E	10	B
F	8	C, D
G	10	D, E
H	8	F, G

¿Cuál es la ruta crítica del proyecto?

- a) ADFH
- b) ADGH
- c) BDGH
- d) BEGH

39. Según la información anterior, ¿cuál es la duración de la ruta crítica del proyecto?

- a) 36 días
- b) 35 días
- c) 37 días
- d) 34 días

40. Con base en la información anterior, ¿cuál es la holgura de la actividad A?

- a) Cero porque es parte de la ruta crítica.
- b) 1 días
- c) 5 días
- d) 2 días

41. De acuerdo con la información anterior, ¿qué pasa si la actividad F se extiende tres días más de lo planificado?

- a) La duración del proyecto se extenderá 3 días.
- b) El proyecto será más riesgoso.
- c) El proyecto tendrá una holgura negativa.
- d) El proyecto no se verá afectado.

42. Usted es el gerente de un proyecto donde las siguientes tres actividades críticas tienen una duración estimada que se presenta en la tabla a continuación:

Actividad	Optimista	Esperado	Pesimista
A	2 días	3 días	10 días
B	4 días	7 días	16 días
C	3 días	5 días	13 días

¿Cuál será la duración total del proyecto con un rango de 2 sigma?

- a) De 15,08 a 20,92 días.
- b) De 12,16 a 23,84 días.
- c) No se puede calcular con la información provista.
- d) De 9,24 a 26,76 días.

43. En un proyecto para la producción de sensores para computadoras, la fase de fabricación requiere que la fase de diseño esté finalizada. Esto es un ejemplo de una dependencia:

- a) Lógica dura
- b) Externa
- c) Lógica blanda
- d) Fin – comienzo (FC)

44. ¿Cuál será la herramienta menos utilizada por el director del proyecto al momento de controlar el cronograma en un proyecto para el lanzamiento de un nuevo producto al mercado?

- a) Nivelación de recursos
- b) Análisis “¿Qué pasa si...?”
- c) Compresión del cronograma
- d) Estimación por tres valores

45. Uno de los métodos para la diagramación de redes se denomina GERT (*Graphic Evaluation Review Technique*) ¿Cuál de las siguientes proposiciones describe mejor este método?

- a) Métodos de diagramación condicional
- b) Método de diagramación por precedencia (PDM- AON)
- c) Determinación de precedencias
- d) Método de la cadena crítica (CCM - TOC)

46. El equipo de proyecto está analizando el impacto de implementar la técnica de ejecución rápida o la técnica de compresión en términos de beneficios, costos, riesgos, recursos y duración, porque el patrocinador les ha otorgado la discreción para que implementen la alternativa más idónea para el proyecto. Esto es un ejemplo de:

- a) Análisis de alternativas
- b) Lógica dura
- c) Lógica blanda
- d) Análisis costo-beneficio

47. El equipo de proyectos está determinando las holguras positivas de las tareas. ¿Cuál de los siguientes métodos de secuenciar tareas está utilizando el equipo de proyectos?

- a) AOA
- b) CCM
- c) CPM
- d) AON

48. ¿Cuál de las siguientes es la técnica más común para hacer el análisis “¿Qué pasa si...?”?
- a) Simulación Monte Carlo
 - b) Técnica PERT
 - c) Análisis de sensibilidad
 - d) Análisis mediante el árbol de decisiones
49. La actividad sucesora ahora puede comenzar cuatro días antes de que la predecesora termine. ¿Cuál de los siguientes es cierto?
- a) Relación F-C + 4 días
 - b) Retraso
 - c) Adelanto
 - d) Replanificación del alcance
50. ¿En cuál situación no sería apropiado utilizar una estimación tipo análoga?
- a) Para estimar la duración de una actividad similar que se encuentre en el camino crítico.
 - b) Para estimar el tipo y cantidad de recursos requeridos en una actividad similar.
 - c) Para estimar el costo de una actividad similar.
 - d) Se puede utilizar como base para desarrollar el alcance de una actividad similar.
51. ¿Cuál de los siguientes es el mejor ejemplo de retraso?
- a) El contrato tiene una cláusula “debe comenzar el” que debe ser evaluada por los abogados corporativos.
 - b) El contrato tiene una cláusula “no finalizar antes del” que debe ser evaluada por los abogados corporativos.
 - c) El contrato tiene una cláusula “no comenzar antes del” que debe ser evaluada por los abogados corporativos.
 - d) El contrato tiene una cláusula “no comenzar después del” que debe ser evaluada por los abogados corporativos.



Gestión de los costos del proyecto¹

Introducción

La gestión de los costos del proyecto incluye los procesos que se requieren para **estimar, presupuestar y controlar** los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

En algunos proyectos, especialmente en aquellos de alcance más pequeño, la estimación de costos y la preparación del presupuesto de costos están tan estrechamente ligadas que se consideran un único proceso que una sola persona puede realizar en un periodo relativamente corto.

Estos procesos se presentan aquí como procesos distintos, **porque las herramientas y técnicas requeridas para cada uno de ellos son diferentes.**

8 CAPÍTULO

¹ Agradecemos la revisión y aportes del profesor Juan Carlos González PMP para la redacción final de este capítulo. Juan Carlos González es Project Management Professional (PMI); egresado de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA, Argentina), realizó estudios de posgrado en Gestión y Negocios (Universidad de San Andrés, Argentina). Publicó trabajos en el Software Referral Catalog de Digital Equipment Corporation.

La capacidad para influir en los costos **es mucho mayor en las primeras etapas del proyecto**, lo que hace que la definición temprana del alcance del proyecto sea crítica.

El objetivo principal de este grupo de procesos es determinar el presupuesto del proyecto para darle seguimiento y controlarlo.

Para el examen el participante debe ser capaz de identificar los siguientes conceptos:

- Tipos de costos
 - De oportunidad
 - Fijos
 - Variables
 - Directos
 - Indirectos
 - Hundidos
 - A través del ciclo de vida del proyecto
 - De calidad (COQ)
- Procesos de gestión de los costos
- Plan de gestión de costos
- Costo de las actividades
- Tres niveles de precisión de los estimados
- Presupuesto
- Métodos para informar el progreso del proyecto
- Controlar los costos
- Gestión del valor ganado (EVM; siglas de *Earned Value Management*)
 - Índices de valor ganado y sus significados
 - Curvas S
- Valor neto actual (VPN² – VAN³)
- Tasa interna de retorno (TIR – IRR⁴)
- Periodo de repago (PBP⁵ – PRI⁶)

Nota importante:

- Los estimados de costos deben estar **basados en la EDT** para mejorar su precisión.
- Los estimados de costos deben hacerlos **las personas o recursos que harán luego las tareas**.
- La **información histórica y las lecciones aprendidas** son entradas clave para mejorar los estimados.

(continúa)

² Valor presente neto.

³ Valor actual neto.

⁴ Internal rate of return.

⁵ Pay back period.

⁶ Periodo de recuperación de la inversión.

(continuación)

Nota importante:

- Los costos, tiempo, alcance y los recursos deben gestionarse con base en los estimados hechos.
- Una **línea base de costos** (al igual que tiempo y alcance) debe mantenerse sin cambios con excepción de los cambios formalmente aprobados para propósitos de comparación.
- Todos los **planes deben ser verificados durante la ejecución** del trabajo.
- Las **acciones correctivas** deben implementarse cuando **ocurren problemas** de costos, calidad, tiempo, alcance y/o recursos.
- Un gerente de proyectos **nunca** debe aceptar requisitos de tiempos o costos de la gerencia, sino que debe analizar las necesidades del proyecto y estimarlos para luego compararlos y reconciliar las diferencias.

El gráfico 8.1 presenta los procesos pertenecientes a la gestión de los costos, a qué grupos de procesos pertenecen y una breve descripción sobre el objetivo de los mismos.

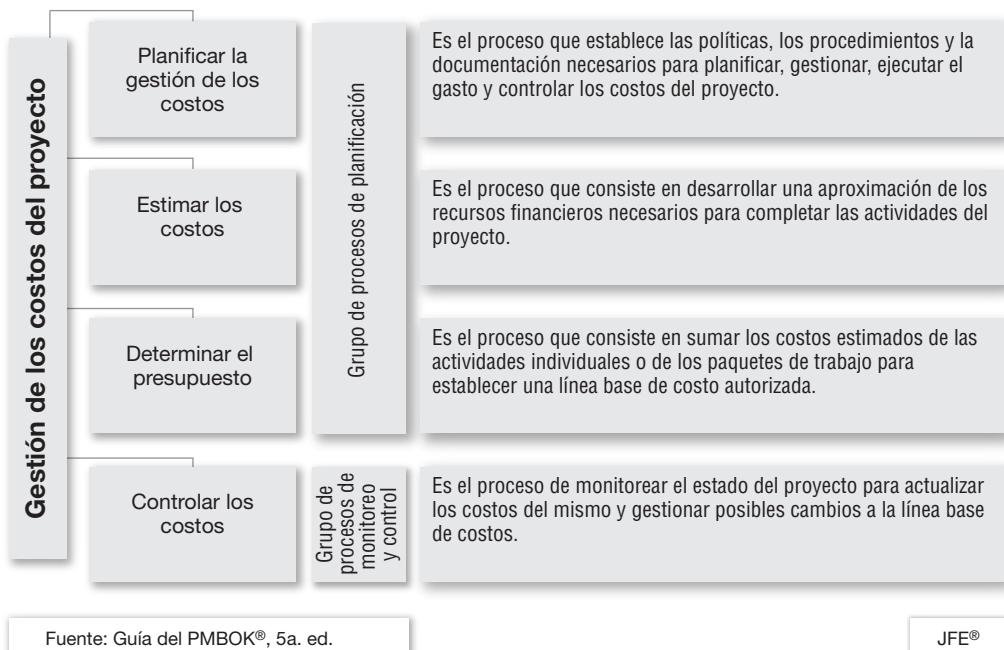


Gráfico 8.1

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 194). PMI, Inc.

La tabla 8.1 presenta para cada proceso de la gestión de los costos sus respectivas entradas, herramientas y técnicas y salidas.

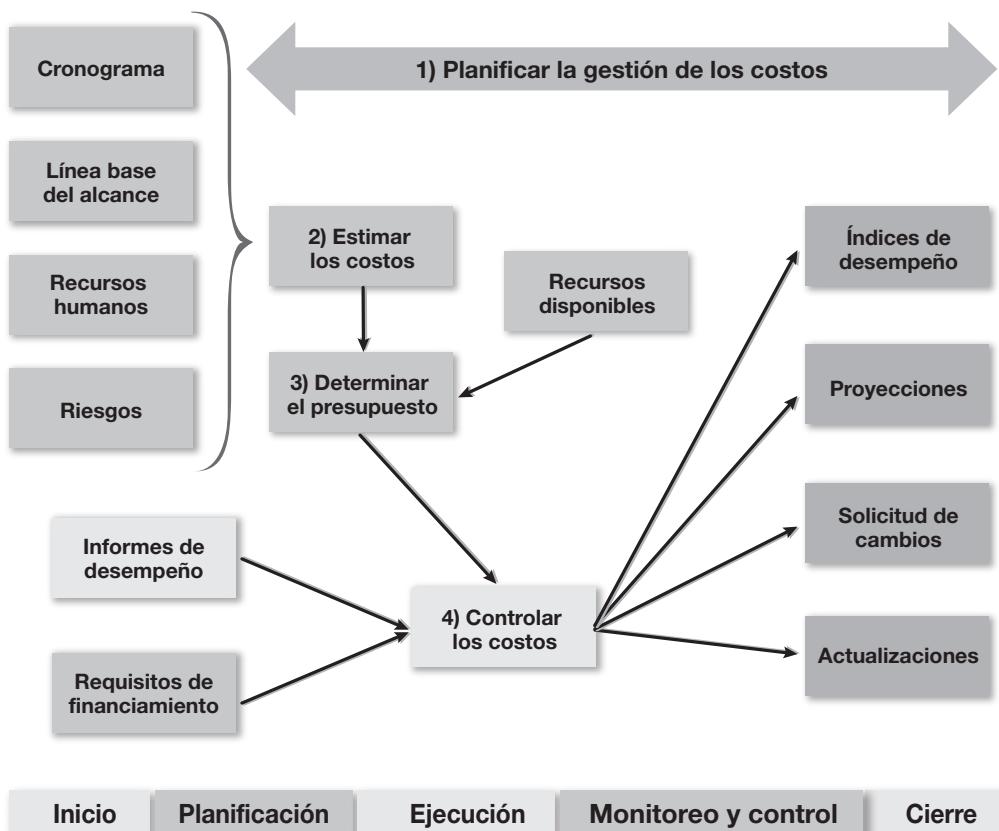
Gestión de los costos del proyecto

Gestión de los costos del proyecto			
Planificar la gestión de los costos	Estimar los costos	Determinar el presupuesto	Controlar los costos
Fase de planificación		Fase de monitoreo y control	
Plan para la dirección del proyecto	Plan de gestión de los costos	Plan para la dirección del proyecto	
Acta de constitución del proyecto	Plan de gestión de los recursos humanos	Requisitos de financiamiento del proyecto	
Factores ambientales de la empresa	Línea base del alcance	Datos sobre el desempeño del trabajo	
Activos de los procesos de la organización	Cronograma del proyecto	Activos de los procesos de la organización	
	Base de las estimaciones		
	Registros y riesgos		
	Factores ambientales de la empresa		
	Activos de los procesos de la organización		
	Acuerdos		
	Activos de los procesos de la organización		
Técnicas y herramientas			
Juicio de expertos	Juicio de expertos	Agregación de costos	Gestión de valor ganado
Técnicas de análisis	Estimación análoga	Análisis de reservas	Proyectos
Reuniones	Estimación paramétrica	Juicio de expertos	Notice de desempeño del trabajo por completar
	Estimación ascendente	Relaciones históricas	(TCP)
	Estimación por tres valores	Conciliación del límite de financiamiento	Revisión de desempeño
	Ánalisis de reserva		Software de gestión de proyecto
	Costos de la calidad		Ánalisis de reservas
	Software de gestión de proyectos		
	Ánalisis de ofertas de proveedores		
	Técnicas grupales de toma de decisiones		
Salidas			
Plan de gestión de los costos	Estimación de costos de las actividades	Línea base de costos	Información del desempeño del trabajo
	Base de las estimaciones	Requisitos de financiamiento del proyecto	Pronósticos de costos
Actualizaciones a los documentos del proyecto	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Solicitudes de cambio
			Actualizaciones del plan para la dirección del proyecto
			Actualizaciones a los documentos del proyecto
			Actualizaciones de los activos de los procesos de la organización

Tabla 8.1

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 194). PMI, Inc.

MAPA CONCEPTUAL → GESTIÓN DEL COSTO DEL PROYECTO



Inicio

Planificación

Ejecución

Monitoreo y control

Cierre

Gráfico 8.2

(1) Proceso: Planificar la gestión de los costos

Este proceso está en el área de conocimientos de gestión de costos en la fase de planificación y se añadió en la 5a. edición de la Guía PMBOK para reforzar los conceptos de plan subsidiario cuando sea requerido. El proceso proporciona orientación sobre cómo gestionar los costos del proyecto a lo largo del ciclo de vida.

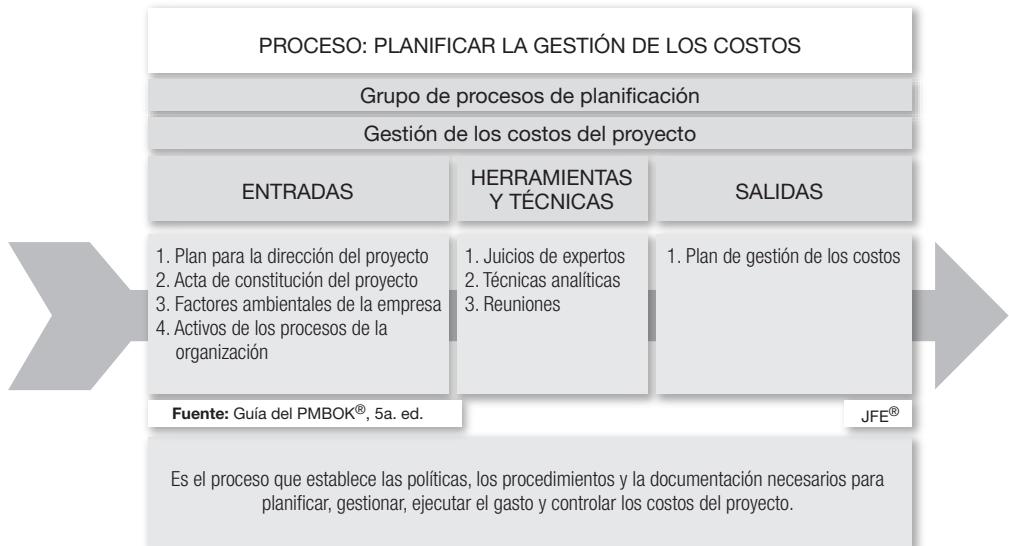


Gráfico 8.3

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 195). PMI, Inc.

El plan de gestión de costos, salida de este proceso, debe contener:

Plan de gestión de los costos	
Nivel de precisión y exactitud	<ul style="list-style-type: none"> Se deben definir los niveles de precisión⁷ y exactitud⁸ requeridos para cada fase del proyecto. Dependerá del nivel de complejidad y magnitud del proyecto. También tiene influencia el nivel de tolerancia al riesgo que poseen los interesados.
Unidades de medida	<ul style="list-style-type: none"> Se deben definir las unidades de medida como: horas, días, semanas para cada uno de los recursos.
Enlaces con los procedimientos de la organización	<ul style="list-style-type: none"> Debe ser consistente con las políticas y los procedimientos organizacionales para llevar a cabo los estimados, el presupuesto, la contabilidad y el control de los costos.
Umbral de control	<ul style="list-style-type: none"> Deben definirse umbrales de variación que establecen una cantidad acordada de variación permitida antes de que sea necesario realizar una acción correctiva. Se expresan habitualmente como un porcentaje de desviación respecto a la línea base del plan.
Reglas para la medición del desempeño	<ul style="list-style-type: none"> ¿Cuáles índices de valor ganado serán utilizados? ¿Cómo y cada cuánto tiempo se recopilarán los datos de desempeño? Además de valor ganado, ¿se utilizarán índices clave de desempeño (KPI)?⁹ ¿Cuáles serán utilizados?

(continúa)

⁷ Precisión es la consistencia con la que los valores de mediciones repetidas estarán agrupados y con poca dispersión.

⁸ Exactitud es la corrección de que el valor medido está muy cercano al valor verdadero.

⁹ Key Performance Indicators.

Plan de gestión de los costos

Formatos de los informes	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué plantilla y/o tipo de informe será utilizado? • ¿Cada cuánto tiempo y a quiénes se le informará el desempeño?
Descripción del proceso	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción detallada de los procesos de gestión de los costos: <ul style="list-style-type: none"> • Estimar los costos. • Determinar el presupuesto. • Controlar los costos.
Otras definiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción del proceso de financiamiento en los casos que aplique. • Procedimiento empleado para tener en cuenta las fluctuaciones de cambio de moneda en los casos que aplique. • Procedimiento para el registro del costo actual (AC)¹⁰ del proyecto.

(2) Proceso: Estimar los costos

Este proceso está en el área de conocimientos de gestión de costos en la fase de planificación. El proceso determina la cantidad de fondos monetarios requeridos para completar las actividades del proyecto.

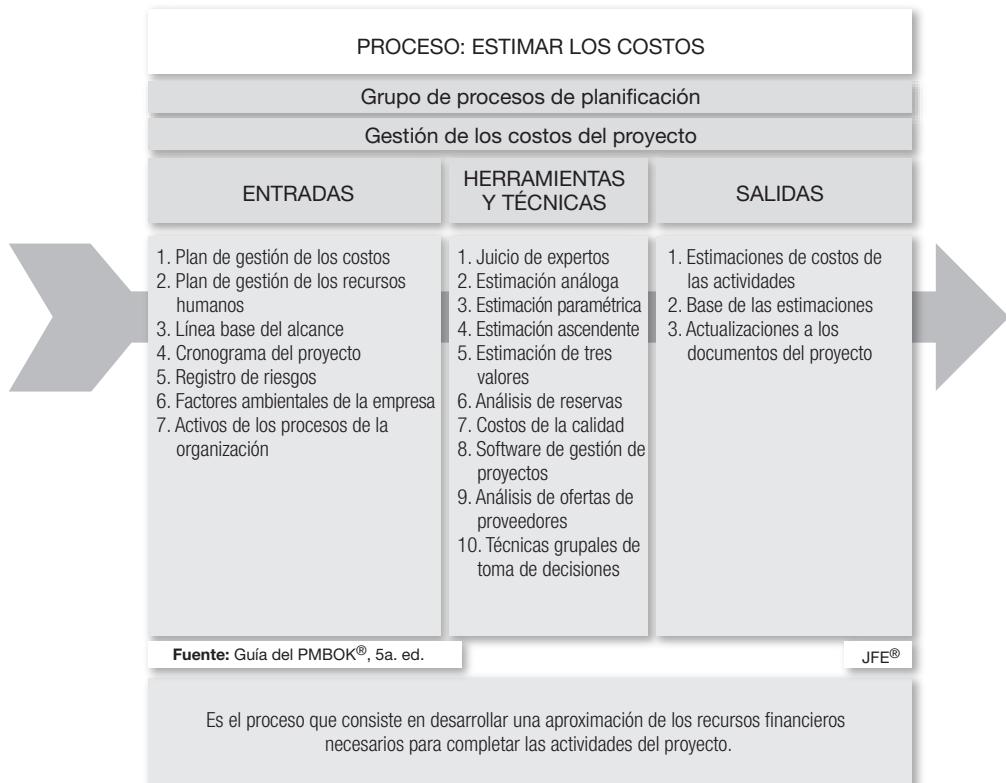


Gráfico 8.4

Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5a. ed., p. 200). PMI, Inc.

¹⁰ Actual cost.

- La estimación de costos es una predicción basada en la información disponible en un momento dado.
- Para lograr un costo óptimo para el proyecto, deben tomarse en cuenta las concesiones entre **costos y riesgos**, tales como fabricar en lugar de comprar, comprar en lugar de alquilar, y el intercambio de recursos.
- **La exactitud de la estimación del costo de un proyecto aumenta conforme el proyecto avanza a lo largo de su ciclo de vida.**
- Los costos se estiman para todos los recursos que se asignarán al proyecto que incluyen entre otros: el trabajo, los materiales, el equipo, los servicios y las instalaciones, así como categorías especiales como una asignación por inflación o un costo por contingencia.
- La estimación de costos **debe ser hecha por los recursos que luego realizarán las actividades**, no el director del proyecto y/o los interesados.

Los tres niveles de precisión para la estimación de costos son:

- **Estimados de orden de magnitud:** este tipo de estimados usualmente se efectúa en la **fase de inicio** y posee una exactitud de entre **-25% y +75%** del costo actual. Su naturaleza es **preliminar**.
- **Presupuesto o presupuestal:** este tipo de estimados por lo general se hace en la **fase de planificación** y posee una exactitud de entre **-10% y +25%** del costo actual. Su naturaleza es **más firme** que el estimado orden de magnitud.
- **Definitivo o final:** este tipo de estimados usualmente se hace en la **fase de planificación** y posee una exactitud de entre **-5% y +10%** del costo actual. Como su nombre lo dice, es definitivo y se utiliza para establecer la **Línea base de costos**.

Nota importante: Para el examen usted debe saber identificar los tres niveles de precisión para la estimación de costos, la fase donde se realiza el estimado, su naturaleza y los niveles de exactitud de memoria.

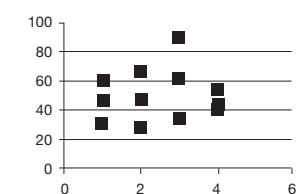
Técnicas y herramientas del proceso

Técnica	Significado	Ventajas	Desventajas
Método de estimación analógica (estimación por analogía)	<ul style="list-style-type: none"> • Basa los estimados de costos de una actividad similar anterior. • Puede utilizar parámetros de: <ul style="list-style-type: none"> a) Alcance, costo, riesgo y duración. b) Tamaño, peso y la complejidad para hacer los estimados. • Es una forma de juicio de expertos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es fácil y rápido de completar. • Las tareas no tienen que haber sido identificadas • Muestra al gerente del proyecto una idea de los niveles de las expectativas de la dirección de la organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Los estimados • Tienen menos precisión. • Se hacen con una cantidad de información y entendimiento limitado del proyecto. • Pueden producir luchas de poder entre la dirección, sin siquiera saber todos los detalles del proyecto.

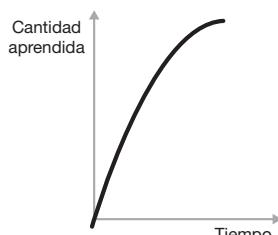
(continúa)

(continuación)

Técnica	Significado	Ventajas	Desventajas
Estimación ascendente (bottom-up)	<ul style="list-style-type: none"> Puede ser llamado estimado de arriba hacia abajo. 	<ul style="list-style-type: none"> Existe un tope o presupuesto máximo de costos para el proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> No es recomendado para proyectos que poseen un alto grado de riesgos.
	<ul style="list-style-type: none"> Basa los estimados de costos en el tamaño y la complejidad del trabajo identificado en los niveles inferiores o paquetes de trabajo. Los recursos que harán el trabajo crean los estimados de costos y tiempos, lo que genera compromiso. 	<p>Los estimados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Más precisos. Apoyados por el equipo de trabajo del proyecto. Están basados en un análisis detallado del proyecto. Proveen una base sólida para el monitoreo y control de los costos. 	<ul style="list-style-type: none"> Los estimados de costos y tiempo (cronograma) toman bastante tiempo en ser completados. Los miembros del equipo podrían aumentar los estimados de costos y/o duración injustificadamente. (<i>padding</i> o <i>sand-bagging</i>) Requiere que el proyecto haya sido bien entendido y definido. Puede producir luchas de poder entre los miembros del equipo del proyecto.
Estimación paramétrica	<ul style="list-style-type: none"> Basa los estimados de costos en una relación estadística entre los datos históricos y otras variables como alcance, tiempo, costos, riesgos y complejidad, para calcular una estimación de parámetros de una actividad. Utiliza los costos históricos para obtener el costo estimado. Dos tipos de estimación paramétrica: <ol style="list-style-type: none"> Análisis de regresión 	<ul style="list-style-type: none"> Los estimados son más precisos. 	<ul style="list-style-type: none"> Compleja de estimar. Tarda más tiempo. Debe ser escalable.



b) Curva de aprendizaje



(continúa)

Técnica	Significado	Ventajas	Desventajas
Estimación por tres valores Técnica PERT	<ul style="list-style-type: none"> Tres estimados: optimista, probable y pesimista. Incluye el riesgo en los estimados. 	<ul style="list-style-type: none"> Estimados tienen más precisión. Incluye el riesgo. 	<ul style="list-style-type: none"> Compleja de estimar. Tarda más tiempo. Debe tener datos con un alto nivel de calidad para realizar un estimado más preciso.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar las ventajas y desventajas de las técnicas y herramientas para estimar el costo de las actividades.

Otras técnicas y herramientas

Análisis de reservas

Las reservas para contingencias se incluyen como un costo incremental adicional a las actividades del proyecto que poseen riesgos (residuales—riesgos conocidos desconocidos) como plan de respuesta a estos. Las reservas de gestión usualmente se realizan a nivel de proyecto para gestionar incertidumbres (imprevistos—riesgos desconocidos).

Análisis de ofertas de proveedores

Los métodos de estimación de costos pueden incluir el análisis de cuánto debe costar el proyecto, con base en las propuestas de proveedores calificados.

En los casos en los que los proyectos se otorgan mediante procesos competitivos, se puede solicitar al equipo del proyecto un trabajo adicional de estimación de costos para examinar el precio de los entregables individuales y obtener un costo que sustente el costo total final del proyecto.

La organización debe definir clara y objetivamente los **criterios para analizar y seleccionar** a los potenciales proveedores.

Técnicas grupales de toma de decisiones

Técnica Delphi: es un tipo de **juicio de expertos** que participan de forma anónima para lograr consenso sobre un tema en particular. Usualmente utiliza cuestionarios para solicitar ideas respecto a riesgos, alcance, nivel de esfuerzo requerido entre otros.

Técnica de grupo nominal: permite que las ideas se analicen utilizando la técnica de tormenta de ideas en grupos pequeños para luego ser revisadas por un grupo más amplio.

Tipos de costos					
Costo de oportunidad	Es el costo que tiene usted por escoger una alternativa u oportunidad en lugar de otra. Ejemplo: Existen dos oportunidades de negocio para su empresa, pero solo puede escoger una de ellas. La primera oportunidad, A, generaría ingresos de \$85.000 adicionales. La segunda oportunidad, B, generaría ingresos de \$45.000 adicionales. Debido a que solo puede escoger una de las opciones, elegimos la más beneficiosa que es la alternativa A, pero tiene un costo de oportunidad de \$45.000 (el no hacer la alternativa B) porque no pudo seleccionarlas a las dos.				
Costos hundidos o enterrados	Son los costos que ya fueron gastados o comprometidos como parte de un proyecto y que a efectos de decidir si seguir o no con el proyecto, ya no son relevantes al no poder cambiar la decisión sobre los mismos. Ejemplo, contrato un estudio particular y pago o comprometo el pago independientemente del resultado del estudio. A efectos de decidir si seguir o no con el proyecto, este costo no debe ser tenido en cuenta ya que no puedo evitar el mismo.				
Costos variables	Los únicos costos que deben ser tenidos en cuenta, en la toma de decisiones, son los costos incrementales, marginales. Los costos que cambian a partir de la decisión que se está tomando.				
Costos fijos	Costos que varían en función del nivel de actividad. Si el nivel de trabajo aumenta el costo aumenta; si disminuye, el costo disminuye. Ejemplo: costo de la materia prima.				
Costos directos	Costos que están directamente relacionados con el trabajo del proyecto. Ejemplo: los sueldos y salarios de los recursos que están trabajando en el proyecto, costo del entrenamiento de los miembros del equipo de proyectos que están directamente relacionado con las actividades que deben realizar en el proyecto.				
Costos indirectos	También se los conoce como gastos generales (en inglés, overhead). Ejemplo: impuestos, servicios de limpieza (beneficia a muchos, no solo al proyecto). Se asignan artificialmente a la unidad de negocio a través de algún procedimiento contable.				
Costos a través del ciclo de vida del proyecto	Estos incluyen los costos después de terminado el proyecto como mantenimiento, capacidad de actualización, garantías, obsolescencia, tecnología, disponibilidad de repuestos, funcionalidad, calidad, fiabilidad, etc. Cuando las inversiones realizadas en el proyecto condicionan costos de operación a futuro, debe analizarse el ciclo de vida total del costo . Pueden ser referidos como el costo total del proyecto o producto/servicio.				
Costos de calidad (COQ)	Incluye todos los costos en los que se ha incurrido durante la vida del producto en inversiones para prevenir el incumplimiento de los requisitos, para evaluar la conformidad del producto o servicio con los requisitos, y por no cumplir con los requisitos (reproceso).				
Existen dos tipos de costos de calidad:					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Costos de conformidad</th> <th>Costos de no conformidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> Costos de prevención: desarrollar un producto de alta calidad. <ul style="list-style-type: none"> Entrenamiento Procesos formales Equipo calibrado Costos de evaluación: aseguramiento de calidad. <ul style="list-style-type: none"> Pruebas y demostraciones Inspección Encuestas de satisfacción del cliente </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Costos de fallos internos: encontrados por el equipo de proyectos. <ul style="list-style-type: none"> Reelaborar o rehacer Chatarra o deshechos Inventarios Costos de fallos externos: encontrados por el cliente final. <ul style="list-style-type: none"> Garantías Demandas civiles Pérdida de clientes </td> </tr> </tbody> </table>		Costos de conformidad	Costos de no conformidad	<ul style="list-style-type: none"> Costos de prevención: desarrollar un producto de alta calidad. <ul style="list-style-type: none"> Entrenamiento Procesos formales Equipo calibrado Costos de evaluación: aseguramiento de calidad. <ul style="list-style-type: none"> Pruebas y demostraciones Inspección Encuestas de satisfacción del cliente 	<ul style="list-style-type: none"> Costos de fallos internos: encontrados por el equipo de proyectos. <ul style="list-style-type: none"> Reelaborar o rehacer Chatarra o deshechos Inventarios Costos de fallos externos: encontrados por el cliente final. <ul style="list-style-type: none"> Garantías Demandas civiles Pérdida de clientes
Costos de conformidad	Costos de no conformidad				
<ul style="list-style-type: none"> Costos de prevención: desarrollar un producto de alta calidad. <ul style="list-style-type: none"> Entrenamiento Procesos formales Equipo calibrado Costos de evaluación: aseguramiento de calidad. <ul style="list-style-type: none"> Pruebas y demostraciones Inspección Encuestas de satisfacción del cliente 	<ul style="list-style-type: none"> Costos de fallos internos: encontrados por el equipo de proyectos. <ul style="list-style-type: none"> Reelaborar o rehacer Chatarra o deshechos Inventarios Costos de fallos externos: encontrados por el cliente final. <ul style="list-style-type: none"> Garantías Demandas civiles Pérdida de clientes 				

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar los tipos de costos en preguntas situacionales.

Conceptos relacionados con los tipos de costo

Por temas fiscales, las normas contables permiten que una empresa deprecie los activos del proyecto, tratando de mostrar la pérdida de valor del mismo. La depreciación contable muestra la pérdida de valor del activo en los libros de contabilidad, mientras que la depreciación económica muestra la pérdida de valor del activo en el mercado.

Métodos de depreciación

Depreciación contable

- **Depreciación lineal:**¹¹ la depreciación es la misma cantidad por periodo.

Ejemplo: una empresa tiene un activo con un costo de \$1.000 y una vida útil contable de 5 años, dividimos $\$1.000/5 = \200 que será la depreciación anual permitida de este activo.

- **Depreciación acelerada:** es más rápida (acelerada) que la lineal y existen dos métodos:

- a) **Doble cuota sobre el valor en libros (double declining balance)**
- b) **Suma de los dígitos de los años (sum of the years digits)**

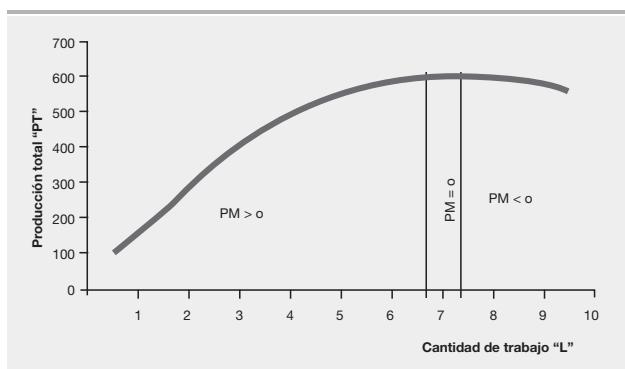
Hallar una forma en la que puedo tener la misma funcionalidad a menor costo. Requiere métodos y técnicas sistemáticas para identificar la funcionalidad requerida en el proyecto para proveerla al **menor costo total** posible (incluye los costos después de terminado el proyecto).

Análisis o ingeniería de valor

IMPORTANTE: si el equipo de trabajo u otra organización están analizando las formas de reducir los **costos totales** de un proyecto **sin reducir el alcance** del mismo, están haciendo un **análisis o ingeniería de valor**.

La ley de los rendimientos decrecientes (en inglés: *diminishing returns*) afirma que a medida que se añaden cantidades adicionales de un factor productivo en la elaboración de un bien, manteniendo el empleo del resto de los factores sin variación, se alcanza un punto a partir del que la producción total aumenta cada vez menos hasta que incluso empieza a disminuir.

Ley de rendimientos marginales decrecientes



Ejemplo: un proyecto que está retrasado, tiene una tarea en la ruta crítica de 80 horas de duración, la cual no ha sido ejecutada. Usted está evaluando la posibilidad de implementar la técnica de *crashing* y por eso le añadirá por lo menos un recurso adicional, que es muy capacitado para disminuir el tiempo de ejecución a solo 40 horas de duración adelantando así todo el proyecto.

El enunciado anterior es completamente **falso**. El añadir más recursos a una tarea, no necesariamente quiere decir que disminuirá la duración de esta en la misma proporción (de 1 a 1) que en la que le añadimos recursos.

(continúa)

¹¹ También conocido como método de depreciación contable por línea recta.

Conceptos relacionados con los tipos de costo

Capital de trabajo o de explotación (working capital)	Desde el punto de vista contable se lo define como activos corrientes menos pasivos corrientes. Se corresponde con el inmovilizado que debe tener la empresa para financiar los desfases del proceso productivo (producción, comercialización y cobranza), también llamado ciclo de caja o proceso “dinero, mercancía, dinero”.
--	---

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de conocer estos conceptos y realizar la depreciación de un activo mediante el método lineal.

Salidas del proceso

Estimaciones de costos de las actividades

Las estimaciones de costos de las actividades son evaluaciones cuantitativas de los costos probables que se requieren para completar el trabajo del proyecto.

Los costos se estiman para todos los recursos que se aplican a la estimación de costos de las actividades que pueden incluir: el **trabajo directo**, los **materiales**, el **equipo**, los **servicios**, las **instalaciones**, la **tecnología de la información** y categorías especiales, tales como una asignación por inflación o una reserva para contingencias.

Los costos indirectos, si se incluyen en el estimado del proyecto, pueden incluirse en el nivel de la actividad o en niveles superiores.

Base de los estimados

Los detalles de respaldo para las estimaciones de costos de las actividades pueden incluir:

- Documentación de los fundamentos de las estimaciones (es decir, cómo fueron desarrolladas).
- Documentación de todos los supuestos utilizados.
- Documentación de todas las restricciones conocidas.
- Indicación del rango de estimados posibles.
- Indicación del nivel de confiabilidad del estimado final.

(3) Proceso: Determinar el presupuesto

Este proceso está en el área de conocimientos de gestión de costos en la fase de planificación. El proceso determina la línea base de presupuesto o costos respecto a la cual se puede supervisar y controlar el desempeño de los costos del proyecto.

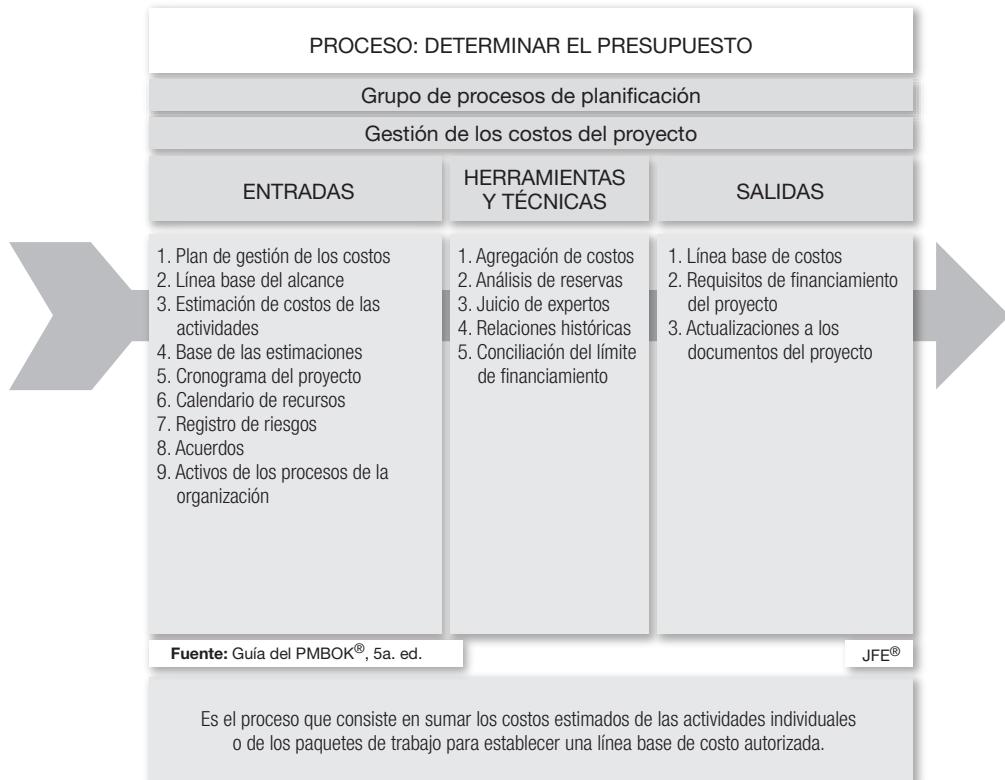


Gráfico 8.5

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 208). PMI, Inc.

- Proceso que consiste en sumar (agregar) los costos estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada.
- Esta línea base incluye todos los fondos autorizados, pero **excluye las reservas de gestión.**¹²
- Los presupuestos del proyecto constituyen los **fondos autorizados** para ejecutar el proyecto.
- El desempeño de los costos del proyecto se medirá con respecto al presupuesto autorizado.¹³
- Se recomienda la utilización de herramientas tecnológicas para llevar a cabo esta tarea debido a que estas pueden realizar la actividad más eficientemente y con alto grado de exactitud.

¹² Destinada a cubrir imprevistos (riesgos desconocidos desconocidos). La línea base de costos, sí incluye la reserva contingente, destinada a cubrir riesgos residuales (conocidos desconocidos).

¹³ Línea base de costos.

Técnicas y herramientas del proceso

Análisis de reservas

Las **reservas de gestión** **no** forman parte de la línea base de costo y **no** se consideran para los cálculos del valor ganado (EVM). La reserva de gestión es utilizada para gestionar incertidumbres y es efectuada por el patrocinador del proyecto. Usualmente se establece mediante política y procedimiento a nivel organizacional y fluctúa entre 5 y 10% del presupuesto formalmente aprobado del proyecto.

Las **reservas para contingencias** **sí** forman parte de la línea base de costos y se consideran para los cálculos de valor ganado (EVM). La reserva de contingencia es utilizada para gestionar los riesgos identificados y analizados en el proyecto (se conocen como riesgos conocidos), esta reserva es gestionada por el director del proyecto al aplicar el plan de respuesta al riesgo. La reserva para contingencias se determina estimando la probabilidad cuantitativa (%) de cada riesgo multiplicado por el impacto monetario (\$) del riesgo y su nivel de urgencia en el proyecto.

A continuación el siguiente gráfico ilustra el concepto de los componentes del presupuesto del proyecto incluyendo la diferencia entre:

- Reservas para contingencias.
- Reserva de gestión.

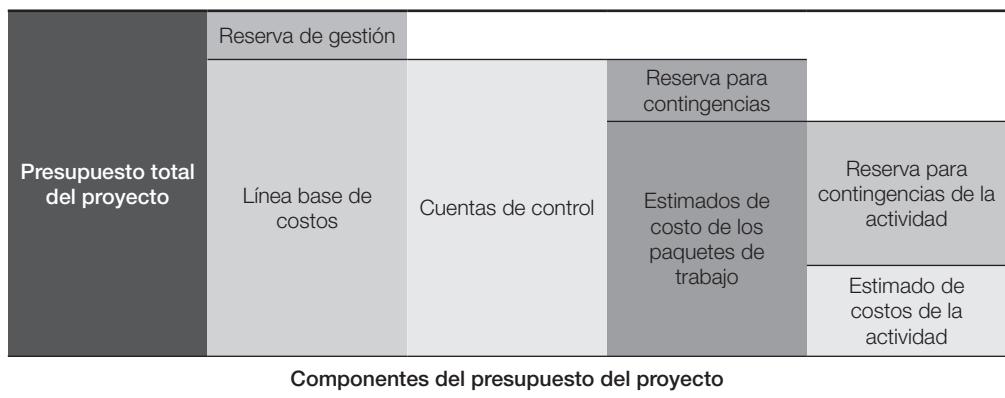


Gráfico 8.6

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 188). PMI, Inc.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de distinguir entre la reserva para contingencias y la reserva de gestión en preguntas situacionales.

Conciliación del límite de financiamiento

El nivel de gastos debe conciliarse con los límites de financiamiento establecidos sobre el desembolso de fondos para el proyecto.

Una variación entre los límites de financiamiento y los gastos planificados requerirá en algunos casos la **reprogramación del trabajo** para regular dichos gastos. Esto puede realizarse aplicando restricciones de fecha impuestas para el trabajo en el cronograma del proyecto.

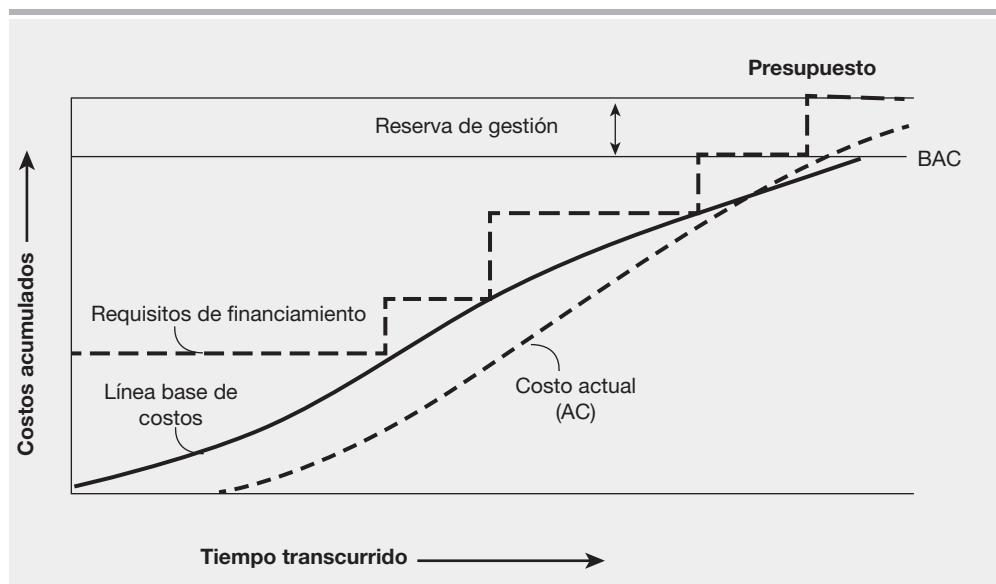


Gráfico 8.7

Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5a. ed., p.189). PMI, Inc.

La línea base de costos incluye el financiamiento proyectado de acuerdo con las necesidades organizacionales y los requisitos de recursos del proyecto. El financiamiento usualmente tiene lugar en cantidades incrementales que no son continuas y que pueden no estar distribuidas de forma homogénea, por lo que se representan como si fuera una escalera o peldaños (como lo ilustra la gráfica anterior).

Salidas del proceso

Línea base de costos

La línea base de costos es la versión formalmente aprobada del presupuesto para cada una de las fases del proyecto sin incluir la cantidad relacionada a las reservas de gestión. La línea base solo debe modificarse mediante un cambio formalmente aprobado para que pueda servir como punto de comparación con el desempeño actual o real de los costos del proyecto.

Caso integrador de aplicación práctica

Ana reunió a su equipo en su oficina.

—Los convoqué porque tenemos que conversar acerca de los costos de la fiesta. Lo primero que tenemos que hacer es ponernos de acuerdo en cómo vamos a planificar los costos del proyecto —explicó Ana.

—¿Qué tendríamos que planificar? —preguntó Juliana.

—En proyectos grandes, hay una serie de políticas y procedimientos, establecidos por la organización que lo ejecuta, que hay que tener en cuenta. Al estudiar el curso PMP me di cuenta que nosotros hemos sido, y es mi responsabilidad, muy poco profesionales con el tema de los costos. Quiero cambiar eso —contestó Ana.

—Ningún problema, Ana. Lo único que voy a extrañar es mi libreta de almacenero para anotar todo lo que gasto —dijo Carlos con una sonrisa.

—Justamente —se rió Ana —la libreta de almacenero es lo que vamos a dejar de lado. Por lo pronto les comento algunas reglas que vamos a comenzar a usar.

—Todos los gastos o costos involucrados en el proyecto serán aprobados por mí. No vamos a utilizar centavos. Todos los valores se van a redondear hacia arriba si los centavos son 50 o más y hacia abajo si son menos de 50 —explicó Ana—. ¿Les parece claro?

—Sí —contestaron Juliana, Carlos y Jorge al mismo tiempo.

Ejercicio:

Tomando en cuenta el diálogo, describa todos los elementos que conforman el plan de gestión de costos.

Resultado:

Plan de gestión de costos

1. Todos los gastos involucrados en el proyecto serán aprobados por el director del proyecto.
2. Todas las cifras con centavos serán redondeadas de acuerdo con la regla de los 50 centavos. Si los centavos son iguales a 50 o superiores, el monto se incrementará en una unidad. Si los centavos son menores a 50, se eliminarán los centavos.

—¿Tenemos ya cifras que podamos utilizar para armar el presupuesto del proyecto? —preguntó Ana.

—Yo ya tengo el presupuesto definitivo de todo lo que tenga que ver con la comida de la fiesta. Son \$3.500 por invitado. Teniendo en cuenta que la cantidad de invitados son 1.050, el gasto total es de \$3.675.000 —respondió Jorge.

—En mi caso, Flores y decoraciones, el monto total es de \$253.000 —añadió Carlos.

—Yo he tenido bastante suerte y ya tengo los valores de los dos DJ, del animador y del espectáculo de tango. Son \$48.000, \$43.000, \$35.000 y \$75.000 respectivamente —comentó Juliana.

—¡Excelente! Respecto al campo, la carpa y a la seguridad, los valores son \$49.500, \$154.000, \$35.800 y \$18.500, respectivamente —finalizó Ana.

—¡Entonces ya tenemos el costo total de la fiesta! —exclamó Jorge.

—No todavía. No hemos incluido personal, gastos administrativos, movilidad y viáticos y comunicaciones —respondió Ana—. Todo eso lo tenemos que tomar en cuenta para tener el costo del proyecto. Además, a eso debemos sumar la reserva de contingencia, que es un monto de dinero destinado a los riesgos. Y, por último, aunque esto no es parte de los costos del proyecto y no involucra a ninguno de ustedes, yo debo sumar una reserva de gestión, que en caso de no existir imprevistos será el margen empresario, que es la ganancia de Fiesta Fabulosa, S.R.L.

Ejercicio:

Teniendo en cuenta los siguientes datos, calcule el monto total del proyecto:

Gastos de personal

Personal	\$/hora	Horas
Ana	\$1.500,00	248,0
Juliana	\$1.000,00	98,8
Jorge	\$1.000,00	45,6
Carlos	\$800,00	65,2
Lucrecia	\$200,00	86,24
Teresa	\$200,00	70,8

Gastos administrativos

Oficina	\$10.000,00
Papelería	\$5.000,00
Otros gastos	\$3.500,00
Subtotal	\$18.500,00

Movilidad y viáticos

Movilidad y viáticos	\$/km	km
Auto	\$20,00	750
Viáticos	\$8.500,00	

Comunicaciones

Teléfonos	\$1.500,00
Celulares	\$4.500,00

Reserva de contingencia: 15% del monto del proyecto.

Respuesta:

Presupuesto proyecto LuAn			
Gastos			
Personal	\$/hora	Horas	Total
Ana	\$1.500,00	248,0	\$372.000,00
Juliana	\$1.000,00	98,8	\$98.800,00
Jorge	\$1.000,00	45,6	\$45.600,00
Carlos	\$800,00	65,2	\$52.160,00
Lucrecia	\$200,00	86,24	\$17.248,00
Teresa	\$200,00	70,8	\$14.160,00
Subtotal			\$599.968,00
Gastos administrativos			
Oficina			\$10.000,00
Papelaría			\$5.000,00
Otros gastos			\$3.500,00
Subtotal			\$18.500,00
Movilidad y viáticos	\$/km	km	Total
Auto	\$20,00	750	\$15.000,00
Viáticos			\$8.500,00
Subtotal			\$23.500,00
Comunicaciones			Total
Teléfonos			\$1.500,00
Celulares			\$4.500,00
Subtotal			\$6.000,00
Comida y bebida	\$/Invitado	Invitados	Total
Presupuesto	\$3.500,00	1050	\$3.675.000,00
Subtotal			\$3.675.000,00

Decoración y flores	Total
Presupuesto	\$253.000,00
Subtotal	\$253.000,00
Entretenimientos y música	Total
DJ Thunder	\$48.000,00
DJ Águila	\$43.000,00
Animador	\$35.000,00
Espectáculo de tango	\$75.000,00
Subtotal	\$201.000,00
Lugar	
Campo	\$49.500,00
Carpa	\$154.000,00
Seguridad privada	\$35.800,00
Policía	\$18.500,00
Subtotal	\$257.800,00
Total	\$5.034.768,00
Reserva de contingencia	15,00%
	\$755.215,00
Total del proyecto	\$5.789.983,00

Note que este es el presupuesto interno de Fiesta Fabulosa, S.R.L. Cuando este presupuesto sea enviado a Diego Díaz Vélez, tendrá un agregado de 35% de reserva de gestión (margen empresario), dando como resultado un total de \$7.552.152.

(4) Proceso: Controlar los costos¹⁴

Este proceso está en el área de conocimientos de gestión de costos en la fase de monitoreo y control. El proceso proporciona los medios para detectar desviaciones a la línea base de costos para que el equipo de trabajo pueda implementar acciones correctivas y minimizar el riesgo del proyecto.

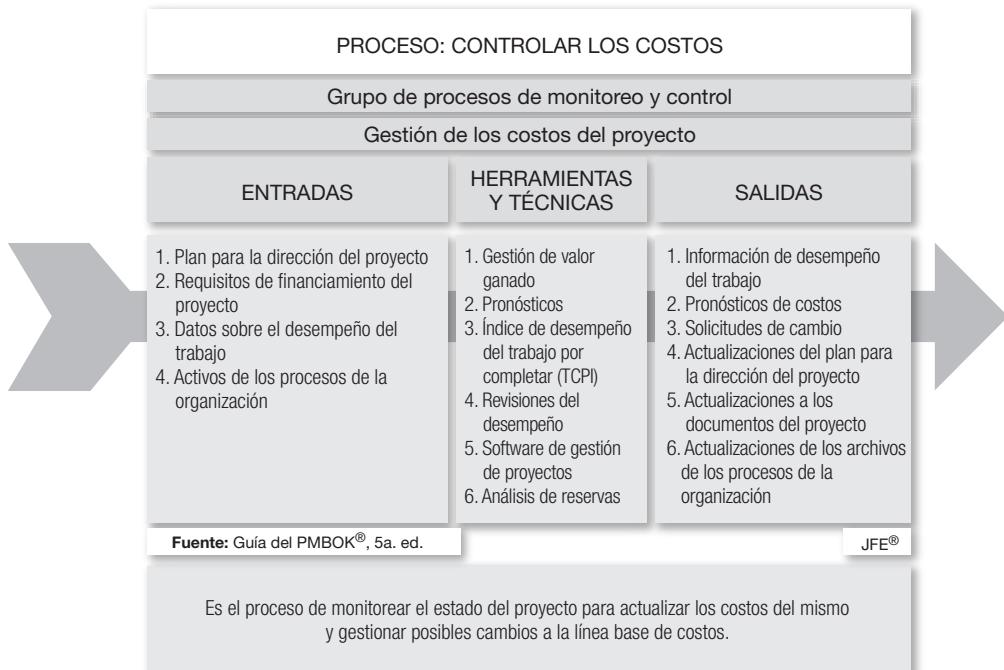


Gráfico 8.8

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 215). PMI, Inc.

- Proceso por el que se monitorea la situación del proyecto para actualizar el presupuesto del mismo y gestionar cambios a la línea base de costo.
- La actualización del presupuesto implica registrar los costos reales en los que se ha incurrido a la fecha.
- El monitoreo del gasto de fondos sin tomar en cuenta el valor del trabajo que se está realizando y que corresponde a ese gasto tiene poco valor para el proyecto, más allá de permitir que el equipo del proyecto se mantenga dentro del financiamiento autorizado.

¹⁴ En la versión 5 del estándar se implementó el modelo DIKW (dato, información, conocimiento y sabiduría). Esto significa que ahora todos los procesos de control tienen como entrada "datos de desempeño del trabajo" y como salida "información de desempeño del trabajo".

- Implica analizar la relación entre el uso de los fondos del proyecto y el trabajo real efectuado a cambio de tales gastos.
- La clave para un control de costos efectivo es la gestión de la línea base aprobada de desempeño de costos y de los cambios a esa línea base.
- El proceso controlar los costos incluye las siguientes actividades por parte del equipo del trabajo:
 - Influir en los factores que producen cambios en la línea base de costo.
 - Asegurarse de que todas las solicitudes de cambio se lleven a cabo de manera oportuna.
 - Gestionar los cambios reales cuando y conforme suceden.
 - Asegurarse de que los gastos no excedan el financiamiento autorizado para el proyecto.
 - Asegurar que el nivel de gasto no exceda los fondos autorizados por actividad, hito o entregable. Es de especial importancia si el proyecto requirió financiamiento para ser desarrollado.
 - Monitorear el desempeño de los costos para detectar y comprender las variaciones respecto a la línea base aprobada de costo.
 - Monitorear el desempeño del trabajo con relación con los fondos en los que se ha incurrido.
 - **Evitar que se incluyan cambios no aprobados** en los informes sobre costos o utilización de recursos.
 - **Informar a los interesados** pertinentes acerca de todos los cambios aprobados y costos asociados.
 - Realizar acciones para mantener los sobrecostos previstos dentro de límites aceptables.

Técnicas y herramientas del proceso

Gestión de valor ganado (EVM)

- Es un método que se utiliza para la **medición objetiva** del desempeño o avance del proyecto.
- Integra las mediciones de **alcance, costo y cronograma** para ayudar al equipo de dirección del proyecto a **evaluar y medir objetivamente** el desempeño y avance del proyecto.
- Requiere la constitución de una **Línea base integrada** respecto a la cual se puede medir el desempeño durante la ejecución del proyecto.
- Esta técnica siempre se aplica a los **costos o gastos acumulados** del proyecto a la fecha en que se ejecuta el análisis de valor ganado.

Conceptos de la gestión de valor ganado (EVM)

Valor planificado (PV)	Es el costo presupuestado del trabajo presupuestado (CPTP).
Valor ganado (EV)	Es puro presupuesto. El cronograma planificado y formalmente aprobado del proyecto en términos del costo presupuestado por periodo.
Costo real (AC)	Es el costo presupuestado del trabajo real (CPTR).
Presupuesto hasta la conclusión (BAC)	La cantidad de trabajo completado y formalmente aceptado en términos del costo presupuestado para esa actividad o grupo de actividades.
Presupuesto hasta la conclusión (BAC)	Es el costo real del trabajo real (CRTR).
Presupuesto hasta la conclusión (BAC)	Es pura ejecución real. El costo real o actual del trabajo completado y formalmente aceptado para esa actividad o grupo de actividades.
Presupuesto hasta la conclusión (BAC)	Es la cantidad total de fondos monetarios o presupuesto que fue formalmente aprobado para ejecutar el proyecto por el patrocinador y demás interesados clave.

Prerrequisitos de la gestión del valor ganado (EVM)

Fase	Actividades	
	Gestión de alcance	Gestión de tiempo y costos
Planificación	Determinar la línea base del alcance compuesta por los requisitos, definición del alcance, la EDT y su diccionario.	
		Gestión de tiempo y costos
Ejecución	Establecer las actividades, secuencia, recursos requeridos, estimados de duración y costos.	
		Gestión de alcance
Monitoreo y control	Informar de forma oportuna, periódica y puntual el trabajo real ejecutado y los costos reales de dicho trabajo.	
		Gestión de tiempo y costos

Métodos para informar el progreso o avance de las actividades del proyecto

Regla 50/50	Una actividad se considera 50% completada después de comenzada; pero solo se le acredita el 50% restante cuando se termina.
Regla 20/80	Una actividad se considera 20% completada después de comenzada; pero solo se le acredita el 80% restante cuando se termina.
Regla 0/100	A ninguna actividad se le otorga crédito aunque esté parcialmente completada, solo cuando la actividad esté totalmente terminada se le otorgará crédito.

Nota importante:

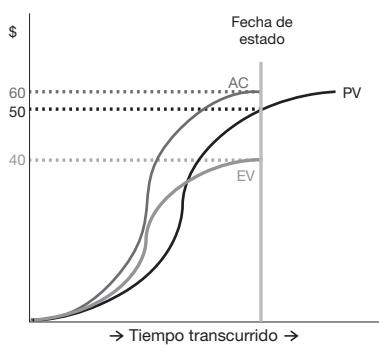
- No debe confundir la regla 20/80 que es para informar el progreso o avance del proyecto con el principio 80/20 o diagrama de Pareto que es una de las siete herramientas para el control de la calidad del área de conocimientos gestión de la calidad.
- Estas reglas deben haber sido establecidas formalmente en el plan de gestión de los costos durante la fase de planificación.
- Para el examen debe poder aplicar estas reglas en preguntas situacionales.

Curvas S

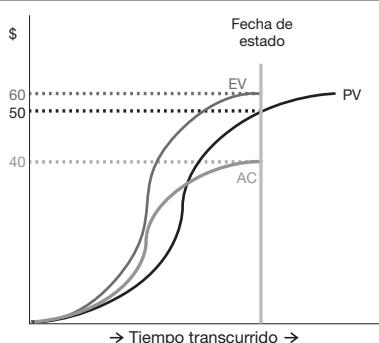
Las curvas S se utilizan para informar el desempeño de los tres parámetros de la gestión de valor ganado (PV; EV y AC). Usualmente se hace por periodo de ejecución (llamado fecha de estado).

Importante: todos los estimados de valor ganado **siempre** se realizan en forma acumulativa.

- Es común que la gestión de valor ganado utilice las curvas S para **medir el desempeño o avance del proyecto**.
- Las curvas S son una representación gráfica de los **costos acumulativos**, las horas de mano de obra, el porcentaje de trabajo y otras cantidades, **trazados en relación con el tiempo**.
- Se utiliza para representar el **valor planificado (PV)**, el **valor ganado (EV)** y el **costo real (AC)** del trabajo del proyecto.
- El nombre proviene de la forma en S de la curva (más uniforme al principio y al final, más pronunciada en el medio) producida en un proyecto que comienza despacio, se acelera y disminuye al final.



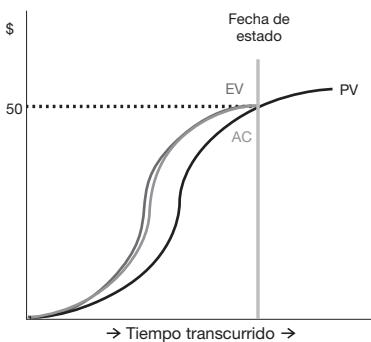
- El costo actual (AC) es más alto que el valor ganado (EV), por lo tanto tenemos una variación de costos (CV) negativa.
 $CV = EV - AC = 40 - 60 = -20$
 $CV = CPTR^{15} - CRTR^{16} TR (CP - CR)$
Si $CV < 0 \rightarrow CP < CR$
- El valor ganado (EV) es menor que el valor planificado (PV), por lo tanto estamos retrasados en el cronograma.
 $SV = EV - PV = 40 - 50 = -10$
 $SV = CPTR - CPTP \rightarrow CP (TR - TP)$
Si $SV < 0 \rightarrow TR < TP$
- El EV o el AC no pueden ir más allá de la fecha en que se recaban los datos (fecha de estado).



- El costo actual (AC) es más bajo que el valor ganado (EV), por lo tanto tenemos una variación de costos (CV) positiva.
 $CV = EV - AC = 60 - 40 = 20$
 $CV = CPTR - CRTR \rightarrow TR (CP - CR)$
Si $CV > 0 \rightarrow CP > CR$
- El valor ganado (EV) es mayor que el valor planificado (PV), por lo tanto estamos adelantados en el cronograma.
 $SV = EV - PV = 60 - 50 = 10$
 $SV = CPTR - CPTP \rightarrow CP (TR - TP)$
Si $SV > 0 \rightarrow TR > TP$

¹⁵ Costo presupuestado del trabajo real.

¹⁶ Costo real del trabajo real.



- El costo actual (AC) es igual al valor ganado (PV), por lo tanto tenemos una variación de cero, estamos de acuerdo con lo planificado
 $CV = EV - AC = 50 - 50 = 0$
 $CV = CPTR - CRTR \rightarrow TR (CP - CR)$
Si $CV = 0 \rightarrow CP = CR$
- El valor ganado (EV) es igual al valor planificado (PV), por lo tanto estamos de acuerdo con el cronograma planificado.
 $SV = EV - PV = 50 - 50 = 0$
 $SV = CPTP - CPTP \rightarrow CP (TR - TP)$
Si $SV = 0 \rightarrow TR = TP$

Ejercicio: Podemos plantearnos la siguiente pregunta: ¿por qué la curva S del presupuesto (BAC) está diagramada hasta el final y las otras solo hasta la fecha de medición del progreso?

Respuesta:

El presupuesto del proyecto incluye todo el ciclo de vida del proyecto, mientras que el EV o AC solo se diagraman hasta la fecha de estado porque usted no puede medir objetivamente aquel esfuerzo que no ha realizado, solo se puede medir objetivamente el planificado y el esfuerzo real o actual.

Ejemplo: Proyecto piloto

Usted es el director de un proyecto que tiene cuatro actividades y una duración planificada de cuatro semanas con un presupuesto final (BAC) de \$ 100.000.

Actividad	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Presupuesto (BAC)
1	\$ 10.000				\$ 10.000
2		\$ 20.000			\$ 20.000
3			\$ 30.000		\$ 30.000
4				\$ 40.000	\$ 40.000
Presupuesto periódico	\$ 10.000	\$ 20.000	\$ 30.000	\$ 40.000	\$ 100.000
Presupuesto acumulado	\$ 10.000	\$ 30.000	\$ 60.000	\$ 100.000	

Usted comienza a ejecutar el proyecto. La primera semana completa 100% del trabajo de la actividad 1 a un costo de \$ 9.800

Proyecto piloto	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
BAC	\$ 100.000	\$ 10.000	\$ 20.000	\$ 30.000
Valor ganado (EV)	\$ 10.000	—	—	—
Valor planificado (PV)	\$ 10.000	—	—	—
Costo real (AC)	\$ 9.800	—	—	—

¿Cuál es el estatus (desempeño) del proyecto en la primera semana?

Proyecto piloto	Semana 1	Conclusión
Varianza de cronograma ($SV = EV - VP$) ¹⁷	\$0	De acuerdo con el plan
Índice de desempeño de cronograma ($SPI = EV/VP$) ¹⁸	1,00	De acuerdo con el plan
Varianza de costos ($CV = EV - AC$) ¹⁹	\$200	Mejor que lo planificado
Índice de desempeño de costos ($CPI = EV/AC$) ²⁰	1,02	Mejor que lo planificado

Usted ejecuta la segunda semana del proyecto y solo completa 95% del trabajo de la actividad 2 a un costo de \$ 20.500.

Proyecto piloto	Semana 1	Semana 2	Acumulativo
BAC	\$ 100.000	\$ 20.000	\$ 30.000
Valor ganado (EV)	\$ 10.000	\$ 19.000	\$ 29.000
Valor planificado (PV)	\$ 10.000	\$ 20.000	\$ 30.000
Costo real (AC)	\$ 9.800	\$ 20.500	\$ 30.300

¿Cuál es el estatus (desempeño) del proyecto a la segunda semana?

Proyecto piloto	Acumulativo	Conclusión
Varianza de cronograma ($SV = EV - VP$)	(-\$ 1.000)	Retrasado
Índice de desempeño de cronograma ($SPI = EV/VP$)	0,97	Retrasado
Varianza de costos ($CV = EV - AC$)	(-\$ 1.300)	Sobrecostos
Índice de desempeño de costos ($CPI = EV/AC$)	0,96	Sobrecostos

Como se puede apreciar en el ejemplo anterior los parámetros (EV, PV y AC) se miden hasta la fecha de estado del proyecto en forma acumulativa. Por lo tanto, si el proyecto baja su nivel de desempeño, como sucedió en el ejemplo

¹⁷ Una forma alternativa de entender el índice $SV = EV - PV = CPTR - CPTP = CP (TR - TP)$

¹⁸ $SPI = EV / PV = CPTR / CPTP = TR / TP$

¹⁹ $CV = EV - AC = CPTR - CRTR = TR (CP - CR)$

²⁰ $CPI = EV / AC = CPTR / CRTR = CP / CR$

anterior, los índices de desempeño se ven impactados negativamente. Esto refleja el concepto de la triple restricción extendida por la interrelación que existe entre las varias restricciones de un proyecto, una restricción (tiempo o costo) puede impactar negativamente las otras a través del ciclo de vida del proyecto.

Índices de cronograma y costos		
Índices de cronograma		
¿Estamos atrasados, adelantados o de acuerdo con el plan?	Varianza del cronograma (SV)	$SV = EV - PV$
¿Qué tan eficientes somos utilizando el tiempo?	Índice de desempeño del cronograma (SPI)	$SPI = EV / PV$
¿Cuándo esperamos terminar el proyecto?	Estimado al finalizar (EAC)	$EAC = BAC / CPI$
Índices de costo		
¿Estamos de acuerdo con el presupuesto, mejor o peor?	Varianza de costo (CV)	$CV = EV - AC$
¿Qué tan eficientes somos en el uso de los recursos?	Índice de desempeño de costos (CPI)	$CPI = EV / AC$
¿Cuál es el estimado actual del proyecto cuando finalice?	Estimado al finalizar (EAC)	$EAC = BAC / CPI$

Nivel de eficiencia de los índices		
Adelantado (> 1)	Retrasado (< 1)	De acuerdo con el plan
SPI Por cada día presupuestado en términos de costo, avanza más de 1 día en términos de costo.	Por cada día presupuestado en términos de costo, avanza menos de 1 día en términos de costo.	Por cada día presupuestado en términos de costo, avanza 1 día en términos de costo.
Superávit (> 1)	Déficit (< 1)	De acuerdo con el plan
CPI Por cada \$1 presupuestado consigo más de \$1 de valor ganado.	Por cada \$1 presupuestado consigo menos de \$1 de valor ganado.	Por cada \$1 presupuestado consigo \$1 de valor ganado

Niveles de tolerancia recomendados			
SPI y CPI	Estatus verde	Estatus amarillo	Estatus rojo
	1,0 – 1,10	0,99 – 0,95	Menos de 0,95

Fórmulas para determinar el valor ganado (EV)		
Fórmula original	... para ayudar a la interpretación	Determinación del EV
$CV = EV - AC$	$CV = CPTR - CRTR = TR (CP - CR)$	$EV = CV + AC$
$SV = EV - PV$	$SV = CPTR - CPTP = CP (TR - TP)$	$EV = SV + PV$

(continúa)

Fórmulas para determinar el valor ganado (EV)

$$CPI = EV/AC$$

$$CPI = CPTR / CRTR = CP / CR$$

$$EV = CPI * AC$$

$$SPI = EV/PV$$

$$SPI = CPTR / CPTP = TR / TP$$

$$EV = SPI * PV$$

Ejercicio: Si el CPI = 1,1, el SPI = 0,92 y el AC = \$10.000, ¿cuánto es el EV del proyecto?

Respuesta:

$$EV = CPI * AC$$

$$EV = 1,1 * \$10.000$$

$$EV = \$11.000$$

Ejercicio: Si el CV = \$10.000, el SV= (- \$3.000) y el PV = \$100.000, ¿cuál es el SPI de este proyecto?

Respuesta:

$$SPI = EV / PV$$

$$SV = EV - PV$$

$$EV = SV + PV$$

$$EV = -\$3.000 + \$100.000 = \$97.000$$

$$SPI = \$97.000 / \$100.000$$

$$SPI = 0,97$$

Ejercicio: Basados en los datos del ejercicio anterior, ¿cuál es el costo real (AC) de este proyecto?

Respuesta:

$$CV = EV - AC$$

$$AC = EV - CV$$

$$AC = \$ 97.000 - \$ 10.000$$

$$AC = \$ 87.000$$

Ejercicio: Si CPI = 1,2; SPI = 0,80; PV = \$600.000 y SV = (- \$120.000), ¿cuánto es el CV de este proyecto?

Respuesta:

$$CV = EV - AC$$

$$SPI = 0,80 = EV/PV$$

$$EV = 0,80 * PV$$

$$EV = 0,80 * \$ 600.000$$

$$EV = \$ 480.000$$

$$CPI = 1,2 = EV/AC$$

$$AC = EV/1,2$$

$$AC = \$ 480.000 / 1,2$$

$$AC = \$ 400.000$$

$$CV = EV - AC$$

$$CV = \$ 480.000 - \$ 400.000$$

$$CV = \$ 80.000$$

Práctica 1 de la técnica de valor ganado

Información de los proyectos	A	B	C
Presupuesto a la conclusión (BAC)	\$1.230	\$1.400	\$1.400
Valor ganado (EV)	\$ 290	\$800	\$672
Costo real (AC)	\$190	\$1.000	\$700
Valor planificado (PV)	\$180	\$925	\$700

Compute los índices para estos tres proyectos.

Información de los proyectos	A	B	C
Variación de costo (CV)			
Variación de cronograma (SV)			
Índice de desempeño de costo (CPI)			
Índice de desempeño del cronograma (SPI)			

Discuta las implicaciones de los índices como sigue:

- ¿Los proyectos están atrasados o adelantados de acuerdo con el cronograma?
- ¿Los proyectos están dentro del presupuesto, por encima o por debajo?

Respuesta:

Información de los proyectos	# A	# B	# C
Variación de costo (CV = EV – AC)	\$100	-\$200	-\$28
Variación de cronograma (SV = EV – PV)	\$110	-\$125	-\$28
Índice de desempeño de costo (CPI = EV / AC)	1,53	0,80	0,96
Índice de desempeño del cronograma (SPI = EV / PV)	1,61	0,86	0,96

Interpretación de los índices

	Positivo	Negativo	Cero
	Superávit	Déficit	De acuerdo con el plan
Índice de desempeño de cronograma (SPI)	Mayor que 1	Menor que 1	Igual a 1
Índice de desempeño de costos (CPI)	Adelantado	Retrasado	De acuerdo con el plan

Índices para medir el nivel de eficiencia

Índice de desempeño del trabajo por completar (TCPI)²¹

Este índice mide el nivel de desempeño (eficiencia) futura requerido por el equipo de trabajo para completar el proyecto dentro de los límites del presupuesto formalmente aprobado (BAC). Puede ser utilizado para determinar si el equipo de trabajo necesita reestimar el presupuesto del proyecto (BAC) dado un nivel de desempeño de costos (CPI) menor a 1,0.

²¹ To conclude performance Index.

Existen dos fórmulas para estimar el TCPI:²²

■ $(BAC - EV) / (BAC - AC)$

Esta primera fórmula determina el nivel de eficiencia futura requerido por el equipo de trabajo para completar el proyecto dentro de los límites del presupuesto formalmente aprobado (BAC).

Se argumenta que si el $TCPI > 1,10$, la viabilidad de que el equipo de trabajo se pueda desempeñar a un nivel mayor que 110% de eficiencia no es factible, especialmente si su desempeño pasado nunca ha sido igual al 100% (o un $TCPI = 1.0$).

Por lo tanto, se recomienda que el director del proyecto, junto a su equipo y con la participación del promotor, estime el nuevo presupuesto (EAC) del proyecto.

Por lo tanto si el resultado del $TCPI > 1,1$, entonces usted debe utilizar la segunda fórmula.

■ $(BAC - EV) / (EAC - AC)$

Esta fórmula determina la viabilidad del EAC relacionado con el nivel de eficiencia futura requerido.

Se utiliza para verificar que el EAC es viable. El resultado del TCPI debe ser $\leq 1,0$.

El argumento es que el TCPI debe ser igual o menor que 100% ($TCPI \leq 1,0$) para que se pueda considerar el nuevo estimado (EAC) viable comparado con los niveles de eficiencia pasado (CPI).

Nota importante: Para el examen, si el TCPI es mayor que 1,10, se debe estimar el EAC y luego verificar su viabilidad aplicando la segunda fórmula $(BAC - EV) / (EAC - AC)$.

Resultados	Fórmula 1 $(BAC - EV) / (BAC - AC)$	Fórmula 2 $(BAC - EV) / (EAC - AC)$
$= 1$	El plan de presupuesto original (BAC) es viable. El nivel de riesgo es adecuado.	El nuevo presupuesto (EAC) es viable. El nivel de riesgo es adecuado.
> 1	El plan de presupuesto original (BAC) es riesgoso. Si es mayor que 1,1 debe realizar un nuevo estimado de presupuesto (EAC) basado en el desempeño del proyecto.	El nuevo presupuesto (EAC) es riesgoso. Si es mayor que 1,1 se debe incrementar el nuevo estimado de presupuesto (EAC)
< 1	El plan de presupuesto original (BAC) posee un bajo nivel de riesgo.	El nuevo presupuesto (EAC) posee un bajo nivel de riesgo.

²² Ambas fórmulas, tienen la misma estructura "Trabajo restante/fondos restantes". Difieren en el cómo calcular los fondos restantes. La primera alternativa lo hace respecto al BAC (presupuesto a la conclusión), la segunda respecto al EAC (estimado a la conclusión).

Práctica 2 de la técnica de valor ganado

Información de los proyectos	A	B	C
Presupuesto a la conclusión (BAC)	\$1.230	\$1.400	\$1.400
Valor ganado (EV)	\$290	\$800	\$672
Costo real (AC)	\$190	\$1.000	\$700
Valor planificado (PV)	\$180	\$925	\$700

- Estime el TCPI de cada uno de los tres proyectos.

Índice de desempeño del trabajo por completar (TCPI)	A	B	C
Fórmula 1	0,90	1,50	1,04

- En función de los resultados obtenidos, ¿se debe realizar un nuevo estimado de presupuesto a la conclusión (EAC)? [Si la contestación es afirmativa, conteste por favor las próximas preguntas]
 - ¿Para qué proyectos se debe realizar el nuevo estimado de presupuesto (EAC)?
 - ¿Por qué se debe realizar el nuevo estimado de presupuesto (EAC)?
 - ¿Cómo se determina si el nuevo estimado (EAC) es viable o no lo es?

Respuesta:

- Para los proyectos A y C, no haría falta calcular un nuevo EAC. El TCPI de A indica que el plan de presupuesto original (BAC) posee un bajo nivel de riesgo, mientras que el TCPI de B si bien indica que el plan de presupuesto original (BAC) es riesgoso, al ser menor que 1,1 no hace falta realizar un nuevo estimado de presupuesto (EAC) basado en el desempeño del proyecto.
- Mientras que para B, al presentar un TCPI mayor que 1,1 sí debe realizar un nuevo estimado de presupuesto (EAC) basado en el desempeño del proyecto.
- Finalmente, para determinar si el nuevo estimado (EAC) de B es viable o no, es recomendable aplicar la segunda fórmula “ $(BAC - EV) / (EAC - AC)$ ”. Esta fórmula determina la viabilidad del EAC relacionado con el nivel de eficiencia futura requerido. El resultado del TCPI debe ser $\leq 1,0$

Pronósticos

Los pronósticos proveen al equipo de proyectos e interesados clave una idea de los potenciales cambios en la línea base del presupuesto del proyecto basados en el desempeño real de las actividades ya completadas, el impacto de los riesgos y los imprevistos que se han manifestado en el proyecto.

Los pronósticos usualmente están basados en la información de desempeño real del proyecto e información disponible del trabajo que falta por desarrollar y su nivel de complejidad.

El equipo de proyectos debe actualizar los pronósticos basándose en la información de acciones correctivas y preventivas realizadas para mejorar el desempeño y en riesgos desconocidos o imprevistos que impacten el proyecto.

Pronóstico	Significado
Estimación a la conclusión (EAC)	<p>El costo total previsto de completar todo el trabajo del proyecto basado en el desempeño real del proyecto.</p> <p>Es la suma del costo real (AC) hasta la fecha de estado más la estimación hasta la conclusión (ETC) del trabajo que falta por completar.</p>
Fórmula 1 $EAC = BAC / CPI$	<ul style="list-style-type: none"> • Es la fórmula más usada para estimar el EAC. • Está basada en el nivel de desempeño pasado (CPI). • Ventaja: es fácil de estimar. • Desventaja: asume que el nivel de desempeño es constante.
Fórmula 2 $EAC = AC + ETC$ ascendente	<ul style="list-style-type: none"> • Está basada en los costos reales incurridos y en la experiencia adquirida a partir del trabajo completado. • Desventajas: <ul style="list-style-type: none"> • Debe ser realizada manualmente. • Tarda más en ser estimada. • Ventajas: <ul style="list-style-type: none"> • Tiene un mayor nivel de precisión que la fórmula BAC/CPI. • Toma en consideración las fluctuaciones relacionadas con riesgos conocidos e imprevistos que se presentan en los proyectos.
Fórmula 3 $EAC = AC + (BAC - EV)$	<ul style="list-style-type: none"> • Toma en consideración el desempeño real (AC) hasta la fecha de estado y prevé que el trabajo futuro se llevará a cabo de acuerdo con lo originalmente presupuestado (BAC – EV).²³ • Debe utilizarse cuando el CV es atípico o irregular. • Ejemplo: Un riesgo desconocido o un imprevisto se manifiesta, convirtiéndose en un problema impactando directamente el costo real (AC) del proyecto. • Ventajas: <ul style="list-style-type: none"> • Toma en consideración las fluctuaciones relacionadas con riesgos desconocidos e imprevistos que se presentan en los proyectos. • Desventaja: <ul style="list-style-type: none"> • Toma más tiempo en ser desarrollada porque requiere un detallado análisis de riesgos del proyecto.
Fórmula 4 $EAC = AC + [(BAC - EV) / (CPI * SPI)]$	<ul style="list-style-type: none"> • El trabajo pendiente se realizará según una tasa de eficiencia que toma en cuenta tanto el desempeño de costos (CPI) como el desempeño de cronograma (SPI). • Este método es más útil cuando el desempeño del cronograma (SPI) es un factor que puede afectar el nivel de esfuerzo futuro requerido. • Ejemplo: El cronograma del proyecto TIENE que cumplirse por una dependencia obligatoria usualmente de carácter contractual.

(continúa)

²³ Trabajo restante. $(BAC - EV) = (CPTP - CPTR) = CP (TP - TR)$.

• Ventajas:

- Toma en consideración el desempeño de costos y el desempeño del cronograma en los estimados.
- Debe ser utilizado cuando el desempeño de cronograma (SPI) es un factor crítico que puede afectar el nivel de esfuerzo futuro requerido.

• Desventajas:

- Posee un mayor nivel de complejidad.
- Solo es aplicable a eventos relacionados con nivel de esfuerzo futuro requerido causados de una dependencia obligatoria relacionada al cumplimiento del cronograma.

**Estimación hasta la
Conclusión
(ETC=EAC – AC)**

Es el costo previsto del trabajo restante del proyecto.
¿Cuánto presupuesto requiere el proyecto en el futuro sin tomar en cuenta el costo real (AC)?

**Variación a la
Conclusión
(VAC = BAC – EAC)**

Proyección del monto de déficit o superávit presupuestario.
Compara el presupuesto aprobado (BAC) con el estimado a la conclusión basado en el desempeño actual del proyecto (EAC) para determinar la posible variación en el presupuesto del proyecto.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar cuál de las fórmulas de EAC debe aplicar de acuerdo con los datos situacionales que le provean.

Práctica 3 de la técnica de valor ganado

Información de los proyectos	A	B	C
Presupuesto a la conclusión (BAC)	\$1.230	\$1.400	\$1.400
Índice de desempeño de los costos (CPI)	1,53	0,80	0,96
Costo real (AC)	\$190	\$1.000	\$700

- Estime EAC, ETC y VAC para cada uno de los tres proyectos.
-
-
-

Respuesta:

Información de los proyectos	A	B	C
Estimado a la conclusión (EAC) ²⁴	\$803,92	\$1.750	\$1.458,33
Estimado hasta la conclusión (ETC)	\$613,92	\$750	\$758,33
Variación hasta la conclusión (VAC)	\$426,08	-\$350	\$58,33

²⁴ Utilizando la fórmula 1: EAC = BAC/CPI.

Razones del nivel de utilización de recursos

Las razones de utilización de recursos (*burn rate*) miden la velocidad o ritmo con la que se están agotando dos de los recursos más importantes en los proyectos, el cronograma (gestión de tiempo) y el presupuesto (gestión de costos).

Existen dos razones de utilización de recursos:

- Razón de utilización del tiempo (*schedule burn rate*)

Fórmula: $1/\text{SPI}$ o PV/EV

- Razón de utilización de costos (*cost burn rate*)

Fórmula: $1/\text{CPI}$ o AC/EV

En ambos casos, el significado de las razones es:

- Si la razón de utilización es mayor que uno (> 1) utilización ineficiente del tiempo o los recursos (costos) del proyecto
- Si la razón de utilización es igual que uno ($= 1$) utilización de acuerdo al plan.
- Si la razón de utilización es menor que uno (< 1) utilización eficiente del tiempo o los recursos (costos) del proyecto.

Ejemplos:

Razón de utilización del tiempo: mide la velocidad o ritmo con el que se está agotando el tiempo o cronograma aprobado del proyecto.

Fórmula: $\text{BRT} = 1/\text{SPI}$ o PV/EV

Si su proyecto tiene un SPI de 0,80,²⁵ ¿cuál es el valor de la razón de utilización de tiempo (BRT)?

$$\text{BRT} = 1/\text{SPI} = 1/0,80 = 1,25$$

Significa que se está utilizando el tiempo programado del proyecto con 25% de ineficiencia

Razón de utilización de costos: mide la velocidad o el ritmo con el que se está agotando el presupuesto aprobado del proyecto.

Fórmula: $\text{BCR} = 1/\text{CPI}$ o AC/EV

Si su proyecto tiene un CPI de 0,90,²⁶ ¿cuál es el valor de razón de utilización de costo (BCR)?

$$\text{BCR} = 1/\text{CPI} = 1/0,9 = 1,11$$

Significa que se está agotando el presupuesto con 11% de ineficiencia.

²⁵ Recuerde que un SPI < 1, es una señal de alarma; está con atrasos de cronograma.

²⁶ Recuerde que un CPI < 1, es una señal de alarma; tiene desvíos presupuestarios en su proyecto.

Práctica 4 de la técnica de valor ganado

Información de los proyectos	A	B	C
Presupuesto a la conclusión (BAC)	\$1.230	\$1.400	\$1.400
Valor ganado (EV)	\$290	\$800	\$672
Costo real (AC)	\$190	\$1.000	\$700
Valor planificado (PV)	\$180	\$925	\$700

- Estime las razones de utilización de los tres proyectos.
- ¿Cuál es el significado de los índices de utilización para cada proyecto?

Respuesta:

Información de los proyectos	A	B	C
Razón de utilización del tiempo (BRT)	0,62	1,16	1,04
Razón de utilización de costos (BRC)	0,65	1,25	1,04

Proyecto A	Significado
BRT = 0,62	Se está utilizando el tiempo programado del proyecto con 38% de eficiencia.
BRC = 0,65	Se está agotando el presupuesto con 35% de eficiencia.

Proyecto B	Significado
BRT = 1,16	Se está utilizando el tiempo programado del proyecto con 16% de ineficiencia.
BRC=1,25	Se está agotando el presupuesto con 25% de ineficiencia.

Proyecto C	Significado
BRT = 1,04	Se está utilizando el tiempo programado del proyecto con 4% de ineficiencia.
BRC = 1,04	Se está agotando el presupuesto con 4% de ineficiencia.

Revisiones del desempeño

Comparan el desempeño del costo a lo largo del tiempo, las actividades del cronograma o los paquetes de trabajo que exceden el presupuesto o que están por debajo de este, y los fondos estimados para completar el trabajo en ejecución.

Estas reuniones para revisar el desempeño del proyecto deben ser incluidas en el plan de comunicaciones del proyecto. La información debe incluir: la periodicidad de la reunión, las personas que van a participar en dicha reunión (incluidos interesados clave, cliente, usuario final, entre otros), agenda de la reunión, formato de informes, entre otros.

Si se utiliza el EVM,²⁷ se puede determinar la siguiente información:

■ Análisis de variación

- Utilizado en EVM compara el desempeño real del proyecto con respecto al desempeño planificado o esperado.
- Las variaciones que se analizan más frecuentemente son las relativas al costo y al cronograma.
- Debe incluir los siguientes índices: SV, CV y VAC.

■ Análisis de tendencias

- Analiza el desempeño del proyecto a lo largo del tiempo para determinar si está mejorando o se está deteriorando.
- Las técnicas de análisis gráfico son valiosas pues permiten comprender el desempeño a la fecha y compararlo con las metas de desempeño futuras, en forma de BAC respecto a la EAC y de fechas de finalización.

■ Desempeño del valor ganado

- Compara la línea base del plan con respecto al desempeño real del cronograma y del costo.

Salidas del proceso

- Información de desempeño del trabajo.
- Pronósticos de costos (EAC, ETC y VAC).
- Solicitudes de cambio.
- Actualizaciones.
- Línea base de costos.
- Plan de gestión de costos.

²⁷ Earned Value Management (gestión del valor ganado).

Caso integrador de aplicación práctica

—Ana, el contador me entregó estos números para vos —dijo Lucrecia acercándole un papel con una serie de cifras.

—Gracias, Lucrecia —respondió Ana.

Ana leyó el papel que contenía estas cifras:

PV \$5.138.721,00

EV \$5.136.200,00

AC \$5.140.125,00

—Ah! Entonces vamos muy bien —dijo Ana para sí misma.

Ejercicio:

Calcule el CPI, SPI, EAC y VAC, sabiendo que el BAC es de \$5.204.248. Interprete los resultados.

Respuesta:

$$\text{CPI} = \text{EV/AC} = \$5.136.200/\$5.140.125 = 0,9992$$

$$\text{SPI} = \text{EV/PV} = \$5.136.200/\$5.138.721 = 1,0004$$

$$\text{EAC} = \text{BAC/CPI} = \$5.204.248/0,9992 = \$5.208.414,73$$

$$\text{VAC} = \text{BAC} - \text{EAC} = \$5.204.248 - \$5.208.414,73 = -\$4.166,73$$

Interpretación:

El proyecto, tanto en tiempos como en costos está prácticamente sobre la línea base.

La fórmula de EAC utilizada responde al hecho que no se aprecia ningún inconveniente de atrasos o de gastos. La diferencia entre lo presupuestado (BAC) y lo que se va a gastar (EAC) es despreciable en los montos que se manejan. En suma, la gestión del proyecto, en términos de tiempos y costos, es un éxito.

Examen de simulación:²⁸ Procesos de la gestión de los costos del proyecto

Objetivo: responder al menos 85% de las preguntas de manera correcta y en no más de 50 minutos.²⁹ En caso de no lograr el objetivo le recomendamos que vuelva a revisar el capítulo haciendo foco en las debilidades detectadas.

Recomendación: usted debe tomar el examen de este capítulo y determinar su nivel de entendimiento de acuerdo con los siguientes criterios:

Nivel de entendimiento	Porcentaje de preguntas correctas	Recomendación
Muy bajo	Menor que 50%	
Bajo	50% - 60%	Estudio detallado ahora
Medio	61% - 75%	
Alto	76% - 85%	Repaso fuerte ahora
Muy alto	Mayor que 85%	Repaso al final

Simulación de examen

- Usted está utilizando la técnica PERT para estimar el costo del proyecto. El proyecto tiene los siguientes entregables y costos asociados:

Tareas	Optimista	Esperado	Pesimista
Tarea A	\$ 120	\$ 170	\$ 250
Tarea B	\$ 45	\$ 85	\$ 145
Tarea C	\$ 75	\$ 145	\$ 200

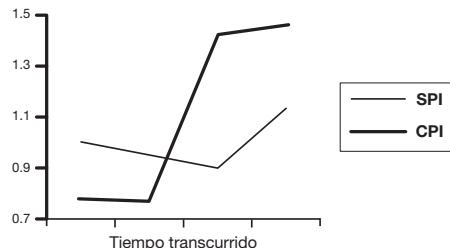
El director de la PMO le pide que estime el costo máximo del proyecto con 95% de predictibilidad para mostrarlo a la alta dirección. El costo máximo estimado del proyecto es de:

- a) \$ 337
- b) \$ 474
- c) \$ 440
- d) \$ 371

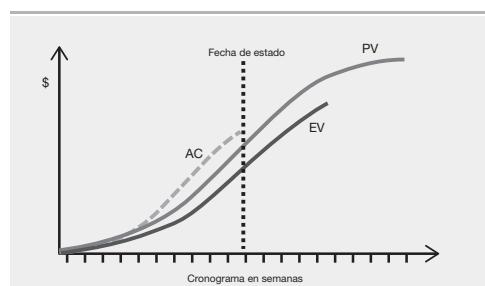
²⁸ Las respuestas a las preguntas se presentan al final del libro, en el último capítulo.

²⁹ Recuerde que en el examen de certificación debe avanzar a un tiempo promedio, por pregunta, de un minuto. No deje de tomarse el tiempo.

2. El proyecto que usted está gestionando tiene un presupuesto de \$2,000, después de seis meses, usted ha gastado \$1,000. ¿Consideraría los \$1,000 sobre el presupuesto para determinar si continuamos con el proyecto o no?
- Sería una decisión de la alta gerencia.
 - Sí, hay que incluirlos.
 - No.
 - Depende de la prioridad del proyecto.
3. El equipo de trabajo del proyecto se encuentra analizando formas de reducir los costos totales del producto ABC sin reducir sus capacidades, alcance o calidad. Esto es un ejemplo de:
- Ingeniería de valor
 - Análisis costo-beneficio
 - Análisis de alternativas
 - Análisis “¿Qué pasa si...?”
4. Usted grafica los resultados de los siguientes índices para los últimos cuatro meses. En este proyecto, ¿cuál debe ser su mayor preocupación?
- El presupuesto.
 - El cronograma.
 - Todas las anteriores.
 - Ninguna de las anteriores.



5. El valor ganado (EV) de su proyecto es de \$350, el costo real (AC) es de \$400 y el valor planificado (PV) es de \$325. ¿Cuánto es su variación de costos (CV)?
- 350
 - 75
 - 400
 - 50
6. ¿Cuál es la mejor explicación de lo que está sucediendo en la siguiente gráfica?
- $CPI < 1$ y $SPI < 1$
 - $CPI > 1$ y $SPI > 1$
 - El valor ganado (EV) no puede ser evaluado más allá de la fecha de los datos.
 - El valor planificado (PV) no puede ser evaluado más allá de la fecha de los datos.



7. Basándonos en la gráfica anterior, si solo tomamos las curvas de AC, EV y PV hasta la fecha de estado, se puede decir que el estado actual del proyecto es:
- CPI < 1 y SPI > 1
 - CPI > 1 y SPI < 1
 - CPI < 1 y SPI < 1
 - CPI = 1 y SPI = 1
8. Si el resultado del SPI es de 0,90 y el CPI es 1,00, ¿cuál es el significado?
- Se espera que el proyecto tarde (PV) 10% más de lo planificado.
 - El proyecto terminará (EAC) 10 días después de lo planificado.
 - El proyecto estará costando (EAC) 10% más de lo planificado.
 - Por cada día presupuestado (PV) en términos de costo, solo avanzó 90% de ese día en términos de costo.
9. El señor Esteban Fernández, director de la oficina de proyectos de la empresa ABC, S.A., le ha enviado un correo electrónico pidiendo que le envíe el análisis de valor ganado del proyecto Fusión que usted gestiona. Usted envía la información que el señor Fernández requirió. Cuando verifica su correo al otro día, tiene un mensaje urgente del señor Fernández requiriendo una explicación de por qué la utilización del tiempo es de 1,25. Usted le informa que:
- El proyecto está adelantado porque tiene un índice de desempeño de 1,25.
 - El proyecto está retrasado porque ha tomado 25% más de lo que se planificó hasta la fecha.
 - El proyecto está adelantado porque ha tomado 25% menos de lo que se planificó hasta la fecha.
 - El proyecto tiene 25% menos de gastos de lo que se planificó.
10. Si un proyecto tiene un BAC (presupuesto a la conclusión) de \$14.000 y el EV (valor ganado) es de \$43.200, ¿qué otro valor es necesario para calcular su variación hasta la conclusión (VAC)?
- El costo real (AC)
 - El valor presupuestado (PV)
 - La variación del cronograma (SV)
 - El índice de rendimiento de costos (CPI)
11. A la fecha de estado, el proyecto tiene la siguiente información de valor ganado: EV: \$795, BAC: \$2.975. ¿Cuánto es el ETC en porcentaje que falta por completar del proyecto?
- 26,72%
 - 33,25%
 - 73,28%
 - 74,33%

12. Si el CV = \$95 y el SV = -\$101, el SPI y CPI de este proyecto son:

- a) SPI: 1,14; CPI: 0,89
- b) SPI: 0,89; CPI: 1,14
- c) SPI: 0,95; CPI: 1,05
- d) SPI: 1,05; CPI: 0,95

13. Usted lleva ejecutados seis meses en su proyecto que tiene un presupuesto aprobado de \$220.000. A la fecha de estado el costo real (AC) es de \$90.000 y el índice de desempeño del cronograma (SPI) es de 1,10. ¿Cuánto es el índice de desempeño de costos (CPI)?

- a) 1,24
- b) 1,04
- c) 1,34
- d) 1,14

14. Con base en los datos provistos, ¿cuál es el valor ganado (EV) de este proyecto?

AC: \$4.000.000	CV: -\$500.000
SPI: 1,12	BAC: \$9.650.000

- a) \$3.000.000
- b) \$3.500.000
- c) \$4.480.000
- d) \$5.650.000

15. Con base en los datos provistos en la pregunta 14, ¿cuál sería el valor planificado (PV) de este proyecto?

- a) \$3.125.000
- b) \$3.225.000
- c) \$3.500.000
- d) \$3.550.000

16. Con base en los datos provistos en la pregunta 14, ¿cuál es el TCPI de este proyecto?

- a) 1,09
- b) 0,95
- c) 0,96
- d) 1,03

17. Con base en los datos provistos en la pregunta 14, ¿cuál es el CPI de este proyecto?

- a) 1,10
- b) 0,875
- c) 1,14
- d) 0,975

18. Con base en los datos provistos en la pregunta 14: ¿cuál es el EAC de este proyecto?

- a) \$13.816.571
- b) \$11.516.571
- c) \$12.716.571
- d) \$11.028.571

19. Con base en los datos provistos en la pregunta 14: ¿cuál es el ETC de este proyecto?

- a) \$5.291.571
- b) \$7.028.571
- c) \$6.391.571
- d) \$8.591.571

20. Usted desea realizar la estimación a la conclusión (EAC) de su proyecto, toma el presupuesto hasta la conclusión (BAC) y:

- a) Lo divide entre el índice de rendimiento del cronograma (SPI).
- b) Lo multiplica por el índice de rendimiento del cronograma (SPI).
- c) Lo multiplica por el índice de rendimiento del costo (CPI).
- d) Lo divide entre el índice de rendimiento del costo (CPI).

21. Su proyecto tiene un índice de desempeño del cronograma (SPI) de 0,85 y un índice de desempeño del costo (CPI) de 0,95. ¿Cuál de las siguientes es la mejor explicación de lo que sucedió con su proyecto?

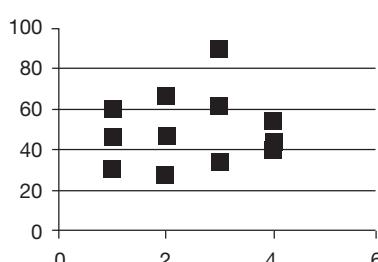
- a) El equipo que se adquirió para el proyecto tuvo costos mayores a lo estimado.
- b) Por lo menos una tarea tuvo una duración mayor a la programada.
- c) Se utilizaron recursos con menos experiencia que los planificados.
- d) La línea base del proyecto fue alterada en más de una ocasión.

22. Si usted reordena los recursos de manera que un número constante de recursos se utilice cada mes, a esto se le llama:

- a) Compresión
- b) Nivelación
- c) Flotación
- d) Ejecución rápida

23. La figura a continuación es un ejemplo de:

- a) Diagramación con flechas
- b) Pareto
- c) Regresión
- d) PERT



24. Usted toma la decisión de proseguir con una inversión que promete unos dividendos anuales de al menos 10%; sin embargo, su mejor amigo le había dicho de otra inversión que tenía unos dividendos que eran mayores que 10% anual. Esto es un ejemplo de:
- a) Costos fijos
 - b) Costos variables
 - c) Valor actual neto
 - d) Costo de oportunidad
25. Su jefe le informa que sus expectativas son que usted complete los estimados presupuestales de su proyecto para presentarlos en dos semanas a la alta gerencia de la organización ya que su proyecto está en la fase de planificación. ¿Cuál de las siguientes sería la precisión con la cual su jefe espera que usted haga dichos estimados?
- a) -75% al +25%
 - b) -10% al + 25%
 - c) +10% al -25%
 - d) -5% al +10%
26. Usted tiene que enviar a uno de los miembros del equipo a un entrenamiento tecnológico para el proyecto que gestiona. Pregunta al representante de finanzas bajo qué tipo de costos debe incluir este entrenamiento. ¿Cuál es la mejor respuesta?
- a) Costos variables
 - b) Costos fijos
 - c) Costos indirectos
 - d) Costos directos
27. Usted le pregunta al representante de finanzas que le informe qué tipo de costos son los costos de instalación del equipo que tiene su proyecto. ¿Cuál de las siguientes es la mejor alternativa?
- a) Costos variables
 - b) Costos fijos
 - c) Costos indirectos
 - d) Costos directos
28. En su proyecto hay un equipo que tiene un costo de \$500.000 y una vida útil de cinco años. El cliente para el cual usted está haciendo el proyecto le dice que él va a depreciar este activo utilizando el método de depreciación lineal; ¿cuánto depreciaría el activo por año?
- a) \$104.500
 - b) \$105.000
 - c) \$100.000
 - d) \$102.500

29. Siendo la estimación de la duración de una actividad de dos semanas, su duración probable 2 y su duración optimista 1, ¿cuál será su duración en el peor de los casos?
- a) 3
 - b) 4
 - c) 1
 - d) 2
30. Cuando usted está evaluando el rendimiento del proyecto, ¿en qué proceso se encuentra?
- a) En el proceso gestionar el equipo del proyecto.
 - b) Ninguna de las respuestas es correcta.
 - c) En el proceso adquirir el equipo del proyecto.
 - d) En el proceso desarrollar el equipo del proyecto.
31. Si el CPI de su proyecto es de 0,90, el BAC es de \$9.000 y el costo real (AC) es de \$8.200, ¿cuánto es el costo restante del proyecto?
- a) \$10.000
 - b) \$8.100
 - c) \$1.800
 - d) \$800
32. ¿Cuál de los siguientes elementos no debe formar parte de la línea base de un proyecto?
- a) El costo de las tareas.
 - b) La cantidad de la reserva de gestión.
 - c) El costo de los paquetes de trabajo.
 - d) La cantidad de la reserva por contingencias.
33. Usted ha solicitado más personal para terminar su proyecto a tiempo. Pero al agregarlos nota que la producción promedio por empleado es cada vez más baja. Esto es un ejemplo de:
- a) Curva de aprendizaje lenta del nuevo personal.
 - b) Ley de rendimientos marginales decrecientes.
 - c) La necesidad de evaluar el costo del proyecto a través de su ciclo de vida.
 - d) Recursos limitados y escasos.
34. La estimación definitiva del presupuesto del proyecto, llamada también estimación presupuestaria, se realiza durante:
- a) Fase de ejecución
 - b) Fase de planificación
 - c) Fase de iniciación
 - d) Fase de seguimiento y control

35. La estimación por analogía:

- a) Suele utilizarse con mayor frecuencia en las etapas iniciales de un proyecto.
- b) Permite alcanzar un nivel elevado de precisión en la estimación de los costos del proyecto.
- c) Es la técnica más utilizada para estimar los costos en los proyectos.
- d) Usa técnicas de estimación de abajo hacia arriba (*bottom-up*).

36. Usted quiere garantizar 95% de exactitud en las estimaciones de duración de su proyecto. Debido a esa meta utiliza lecciones aprendidas e información histórica de varios proyectos similares y requiere la activa participación del equipo de trabajo e interesados clave. ¿Cuál de las siguientes técnicas y herramientas sería la más idónea a utilizar para lograr su objetivo en las estimaciones de duración?

- a) Estimación por tres valores
- b) Estimación de abajo hacia arriba
- c) Estimación paramétrica
- d) Estimación de arriba hacia abajo

37. Un proyecto finaliza con la entrega de un tren de alta velocidad a un cliente europeo. Los costos operativos y de mantenimiento que enfrentará el cliente, son considerados como:

- a) Costos prorrteados
- b) Costos variables
- c) Costos hundidos
- d) Costos del ciclo de vida

38. El director del proyecto junto a su equipo estableció la línea base de un proyecto agrícola en \$105 millones y un plazo estimado de tres años. ¿En qué caso sería aceptable cambiar la línea base cuando el proyecto esté en ejecución?

- a) La empresa contratista ha incrementado su presupuesto para la gestión de calidad en 50 por ciento .
- b) La productividad en el departamento de ingeniería está siendo 30% inferior a lo esperado.
- c) El cliente y el patrocinador han autorizado un cambio en el alcance del proyecto por \$25.000.
- d) El índice de precios mayoristas de varios insumos que utiliza el proyecto ha incrementado 45 por ciento.

39. A usted le han encargado que plante 10 pinos para vender en las fiestas navideñas de diciembre. El valor planificado para cada pino es de \$5 por lo que el presupuesto total asciende a \$50. Ya estamos en septiembre y todos los pinos han sido plantados a un costo de \$40. ¿Cuál será el índice de desempeño del cronograma?

- a) 1,25
- b) 0
- c) 0,80
- d) 1

40. Si todos los pinos fueron plantados, el EV sería igual a \$50. El SPI del proyecto de los pinos significa que el proyecto:
- Demoró más de lo planificado.
 - De acuerdo con lo planificado.
 - De acuerdo con los costos planificados.
 - Por debajo de los costos planificados en \$10.
41. Con la información provista en el proyecto de los pinos, cuanto sería el CPI del proyecto:
- 1,25 sobrecostos
 - 1,25 superávit
 - 0,80 sobrecostos
 - 0,80 superávit
42. El valor planificado para la actividad A es de \$600, está completa en 80% y su costo real es de \$550. La actividad B había planificado un valor de \$300, el avance real es de 60% y su costo real asciende a \$350. Por último, la actividad C con un valor planificado de \$200, ya ha finalizado y su costo real fue de \$300. El presupuesto total del proyecto es de \$1.100. ¿Cuál es el índice de desempeño del costo (CPI)?
- 1,3953
 - 0,7167
 - 1,2791
 - 0,7818
43. Usted es el director de proyecto en una empresa de producción textil. Generalmente sus proyectos terminan gastando más de lo presupuestado y demorando más de lo que se esperaba. Por tal motivo, ha decidido mejorar los procesos de planificación, monitoreo y control. ¿Qué herramienta utilizará para evaluar la eficiencia en el progreso del cronograma?
- Variación del cronograma
 - Diagrama de Gantt
 - Índice de desempeño del cronograma
 - Estimación hasta la conclusión
44. Usted quiere realizar un viaje en su automóvil desde Viña del Mar hasta Santiago de Chile. Conoce que la distancia a recorrer es de 1.100 kilómetros, que el precio actual de la gasolina es de \$2,50 y que su vehículo consume 10 litros cada 100 kilómetros. Con esta información decide estimar el costo en combustible de ese viaje. ¿Qué técnica de estimación estaría utilizando?
- Tres valores
 - Paramétrica
 - Análoga
 - Ascendente

45. En su empresa necesitan comprar un equipo electrógeno para suplir aquellos periodos de corte de luz. Van a comprar un equipo por \$4.000 que durará 15 años, si se realiza un uso normal y mantenimiento adecuado. La vida útil contable de ese tipo de activos es de cinco años. Si la empresa aplica un método de depreciación lineal, ¿Cuál será la depreciación que podrá descontar anualmente del impuesto a las ganancias?
- a) \$266,66
 - b) \$400,00
 - c) \$800,00
 - d) Falta información para responder.
46. Las siguientes técnicas y herramientas pueden ser utilizadas en los procesos de gestión de tiempo y costos. Durante la ejecución del proyecto usted gastará la mayor parte de sus esfuerzos utilizando una de estas técnicas y herramientas para implementar los procesos de gestión de tiempos y costos. ¿Cuál de las herramientas es la que más utilizará?
- a) Gestión de valor ganado (EVM)
 - b) Método de diagramación por precedencias (CPM)
 - c) Estructura de desglose de recursos
 - d) Técnica PERT
47. Uno de los miembros de su equipo de proyecto le informa que se ha creado un riesgo secundario³¹ luego de aplicar el plan de respuesta al riesgo principal. Esto ha causado la necesidad de implementar una solución temporal para mitigar el riesgo. Al informar este hecho al proponente del proyecto, este le pide que estime el nuevo presupuesto del proyecto basado en este evento atípico. El proyecto tiene un BAC de \$12.000. Hasta el momento del problema el AC era de \$4.570 y el EV de \$4.430, el CPI de 0,9693 y el SPI 0,9875. ¿Cuánto es el EAC que usted debe informar?
- a) \$12.379
 - b) \$12.140
 - c) \$12.682
 - d) \$12.000
48. Usted es un contratista que está ejecutando un proyecto de implementación de un sistema de seguridad para la empresa IRC, S.A. El contrato del proyecto tiene unas cláusulas de ejecución muy estrictas que informan cuándo debe entregar las distintas fases del proyecto. Si usted no las entrega en el tiempo especificado lo multarán con 25% del presupuesto aprobado para esa fase. Durante el cuarto mes de ejecución Juanita González le informa que debido a retrasos en materiales clave de un proveedor, no se podrá cumplir con la entrega

³¹ Son los riesgos que se generan por la aplicación de los "planes de respuesta a los riesgos identificados". Serán explicados en la gestión de riesgos.

de la primera fase en el tiempo especificado en el contrato. Esta fase tiene un costo de \$15.000. A la fecha del suceso su EV es de \$9.995; su AC es de \$9.900; y su PV es de \$10.100. Usted necesita estimar el EAC de esa primera fase y del resto del proyecto. ¿Cuál sería el EAC para la primera fase del proyecto?

- a) \$14.918
- b) \$14.857
- c) \$14.905
- d) \$15.000

49. Usted está ejecutando un proyecto de \$10MM. El patrocinador del proyecto le pide que vaya a su oficina para que le explique porqué varias tareas están desviadas en más de 5% de la línea base de costos. Usted le explica que estas tareas fueron estimadas en forma heurística. ¿Cuál es la razón principal para que el patrocinador del proyecto no acepte su justificación?

- a) Usted no utilizó en método PERT que es la política de la empresa.
- b) No tiene una base objetiva para apoyar sus estimados.
- c) Usted debió utilizar un estimado paramétrico para incluir parámetros inflacionarios a los costos reales de proyectos similares anteriores.
- d) Usted no utilizó el estimado de abajo hacia arriba que provee un mejor nivel de exactitud y el compromiso del equipo del proyecto.

50. El patrocinador de un proyecto de actualización del sistema operativo, muy similar al que usted está planificando, le pregunta, ¿cuál fue el costo total real del proyecto de actualización del sistema operativo que se observó en 2010? Usted contesta que el costo total real de aquel proyecto fue \$15.000. El patrocinador le pide que desglose este costo de acuerdo con lo experimentado entre los entregables principales del proyecto. ¿Qué tipo de estimado le está pidiendo el patrocinador que realice usted?

- a) De abajo hacia arriba.
- b) Por orden de magnitud.
- c) De arriba hacia abajo.
- d) Presupuesto o presupuestal.



Gestión de la calidad del proyecto¹

9 CAPÍTULO

Introducción

La gestión de la calidad del proyecto incluye los procesos y las actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad, a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales fue emprendido.

Implementa el sistema de gestión de calidad por medio de políticas y procedimientos, con actividades de mejora continua de los procesos llevados a cabo durante todo el proyecto.

Incluye la gestión de la calidad del proyecto así como la del producto que el proyecto está desarrollando.

El enfoque de la gestión de calidad es:

- La prevención de errores y defectos por medio de la implementación de las auditorías de calidad de manera oportuna, periódica y puntual.

¹ Agradecemos la revisión y aportes del profesor Raúl Baides para la redacción final de este capítulo. Raúl Baides es doctor en Administración de Empresas (Universidad de Jaén, España) y MBA (EIN, Argentina); ingeniero mecánico (UNJS, Argentina) y cuenta con un posgrado en Siderurgia (IAS, Argentina). Se desempeñó en la gerencia de operaciones y logística de empresas industriales y es especialista en calidad. Coautor de los libros: Juan Francisco Esquembre et al. (2009) *Dirección profesional de proyectos. Guía examen PMP®*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Pearson; y Juan Francisco Esquembre et al. (2007) *El management ante el desafío de la turbulencia*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina: Pearson.

- El cumplimiento de los requisitos, criterios de aceptación y métricas de calidad formalmente documentados y aprobados tanto para el proyecto, como para el producto que desarrollará el proyecto.
- Evitar el rechazo de entregables por parte del cliente final y/o los interesados por falta de calidad.
- Llevar a cabo un proceso formal de mejora continua de los procesos organizacionales para la dirección de proyectos.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de dominar los siguientes conceptos de calidad para que pueda aplicarlos en las preguntas situacionales y de comprensión de conceptos.

- Análisis costo-beneficio
- Diferencia entre calidad y grado
- Costo de conformidad
- Costo de fallo o calidad deficiente
- Costo de calidad (COQ)
- Costos de no conformidad
- Desviación estándar
- Diagrama de comportamiento
- Diagrama de control
- Diagrama de dispersión
- Diagrama de flujo
- Modelo SIPOC
- Principio 80/20 (Pareto)
- Regla de los 7
- Diagrama de Ishikawa, espina de pescado, causa-efecto.
- Diagrama de Pareto
- Diferencia entre exactitud y precisión
- Fuera de control (causa especial o assignable)
- Límites de control
- Límites de especificación
- Lista de control
- Media aritmética
- Mejora continua
- Métricas de calidad
- Plan de gestión de calidad
- Plan de mejoras del proceso
- Campana de Gauss

Los procesos de la gestión de la calidad son los siguientes:



Fuente: Guía del PMBOK®, 5a. ed.

JFE®

Gráfico 9.1

Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5a. ed., p. 230). PMI, Inc.

Gestión de la calidad del proyecto

Planificar la gestión de la calidad	Realizar el aseguramiento de la calidad	Controlar la calidad
Fase de planificación	Fase de ejecución	Fase de monitoreo y control
Plan para la dirección del proyecto Registro de interesados Registro de riesgo Documentos de requisitos Factores ambientales de la empresa Activos de los procesos de la organización	Plan de Gestión de la calidad Plan de mejoras del proceso Métricas de calidad Medidas de control de calidad Documentos del proyecto Entradas Herramientas de gestión y control de la calidad Auditorías de calidad Análisis de procesos	Plan para la dirección del proyecto Métricas de calidad Listas de verificación de calidad Datos de desempeño del trabajo Solicitudes de cambio aprobadas Entregables Documentos del proyecto Activos de los procesos de la organización
Análisis costo-beneficio Costo de la calidad (COQ) Siete herramientas básicas de calidad Estudios comparativos Diseño de experimentos Muestreo estadístico Otras herramientas de planificación de calidad Reuniones	Técnicas y herramientas	Siete herramientas básicas de calidad Muestreo estadístico Inspección Revisión de solicitudes de cambio aprobadas
		Salidas Solicitudes de cambio Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto Actualizaciones a los documentos del proyecto Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización
Plan de gestión de la calidad Plan de mejoras del proceso Métricas de calidad Lista de verificación de calidad Actualizaciones a los documentos del proyecto		Mediciones de control de calidad Cambios validados Entregables validados Información de desempeño del trabajo Solicitudes de cambio Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto Actualizaciones a los documentos del proyecto Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización

Tabla 9.1

Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5a. ed., p. 230). PMI, Inc.

La tabla 9.1 presenta para cada proceso de la gestión de la calidad, sus respectivas entradas, herramientas y técnicas y salidas.

MAPA CONCEPTUAL → GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

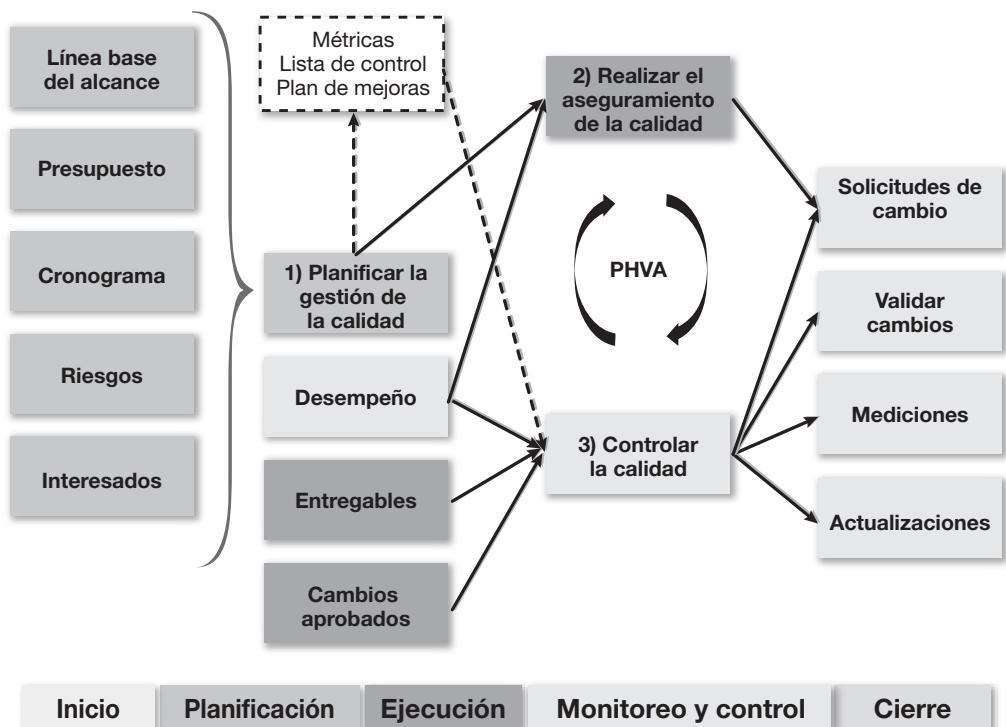
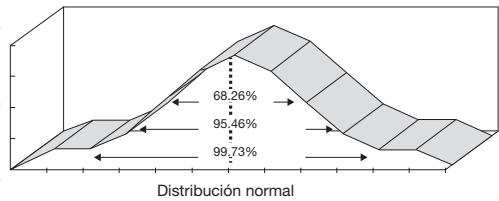


Gráfico 9.2

Glosario de términos relacionados con la gestión de la calidad

Calidad	<ul style="list-style-type: none"> El nivel en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos. Tiene que ver con el nivel de cumplimiento de los requisitos. La falta de calidad es un problema grave.
Grado	<ul style="list-style-type: none"> Una categoría que se asigna a productos o servicios que tienen el mismo uso funcional pero características técnicas diferentes. Tiene que ver con funcionalidad, forma u otras características del producto. La falta de grado no es un problema en los proyectos.
Precisión	<ul style="list-style-type: none"> Los valores de las mediciones repetidas están agrupados y tienen poca dispersión. Tiene que ver con la medida. Si un proceso tiene bajo nivel de precisión debe ser mejorado.
Exactitud	<ul style="list-style-type: none"> El valor medido es muy cercano al valor verdadero. Tiene que ver con variabilidad y desviación estándar. Si un proceso tiene bajo nivel de exactitud debe ser afinado.
Justo a tiempo (JIT)	<ul style="list-style-type: none"> Un enfoque para disminuir la cantidad de inventario en el que una empresa dismi-nuye la inversión en inventario y como consecuencia de la disminución la empresa tiene que mejorar la calidad de sus productos porque no hay inventario extra que pueda utilizar si tiene defectos en sus productos manufacturados.
Gestión total de calidad (TQM)	<ul style="list-style-type: none"> Filosofía que incentiva a las empresas y sus empleados para centrarse en encontrar formas para mejorar continuamente la calidad de sus actividades, prácticas y productos.
Kaizen	<ul style="list-style-type: none"> Método que se basa en realizar pequeñas mejoras, involucrar a todos desde la dirección hasta los trabajadores de la organización.
Elementos mutuamente excluyentes	<ul style="list-style-type: none"> Dos eventos son mutuamente excluyentes si no pueden ocurrir al mismo tiempo. Ejemplo: Cuando usted tira una moneda, solo puede caer de uno de los dos lados [llamados en algunos sitios (cara o cruz) o (cara o sello)].
Independencia estadística	<ul style="list-style-type: none"> La probabilidad de que ocurra un evento no afecta la probabilidad de que ocurra otro evento. Ejemplo: la probabilidad de obtener un cinco al tirar los dados es estadísticamente independiente de sacar un cuatro al tirarlos nuevamente.
Probabilidad	<ul style="list-style-type: none"> La expectativa de que se produzca algún hecho o evento. Es generalmente expresado como un porcentaje numérico (%). Ejemplo: La probabilidad que llueva hoy es de 25 por ciento.
Distribución normal	<ul style="list-style-type: none"> Una distribución normal es la más común de las distribuciones de densidad de probabilidad. Su característica principal es que tiene la forma de campana y se utiliza para medir las variaciones. La mitad de la distribución (50%) está por encima del promedio y la otra mitad está por debajo del promedio. Presenta los siguientes intervalos de confianza (definidos a partir del mejor estimado, valor promedio μ, y sumando / restando x veces el desvío estándar, sigma σ): +/- 1 sigma ($\mu-1\sigma \& \mu+1\sigma$) representa una probabilidad de 68,26%. +/- 2 sigma ($\mu-2\sigma \& \mu+2\sigma$) representa una probabilidad de 95,46%. +/- 3 sigma ($\mu-3\sigma \& \mu+3\sigma$) representa una probabilidad de 99,73%.



(continúa)

Glosario de términos relacionados con la gestión de la calidad	
Desviación estandar	<ul style="list-style-type: none"> Métrica de desviación que mide cuán lejos (σ) de la media aritmética o promedio (μ) están los datos. Está relacionada con el nivel de riesgo en las estimaciones. También se la denomina sigma.
Análisis marginal	<ul style="list-style-type: none"> El nivel óptimo de calidad se alcanza en el punto en que el incremento de los ingresos procedentes de los productos mejorados es igual a los costos incrementales para garantizarlos. Ingreso marginal = costo marginal.
Ley de rendimientos marginales decrecientes	<ul style="list-style-type: none"> La ley de los rendimientos marginales decrecientes (<i>diminishing returns</i>) afirma que a medida que se añaden cantidades adicionales de un factor productivo en la producción de un bien, manteniendo el empleo del resto de los factores sin variación, se alcanza un punto a partir del que la producción total aumenta cada vez menos hasta que incluso empieza a disminuir. Si lo aplicamos a un proyecto, al aumentar los recursos (técnica de intensificación o <i>crashing</i>) por ejemplo, de 5 personas a 10 personas o sea 100% de aumento; la producción solo aumenta, por ejemplo, de 100 a 140 o sea 71%; lo que significa 29% menos de productividad. El nivel de productividad va disminuyendo a medida que se añaden más recursos en un proceso si el resto de los recursos permanecen sin variación.
Corrupción del alcance o <i>goldplating</i>	<ul style="list-style-type: none"> Cuando se implementa un cambio en el alcance que no pasa por el control integrado de cambios. No se recomienda esta práctica.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de dominar estos conceptos y saber de memoria el intervalo de confianza para 1, 2 y 3 sigma.

Enfoque de la gestión de calidad	
Satisfacción del cliente	<ul style="list-style-type: none"> Entender, evaluar, definir y gestionar las expectativas, de modo que se cumplan los requisitos del cliente. Requiere una combinación de conformidad con los requisitos (para asegurar que el proyecto produzca aquello para lo cual fue emprendido) y adecuación para su uso (el producto o servicio debe satisfacer necesidades reales).
Prevención en lugar de inspección	<ul style="list-style-type: none"> El costo de prevenir errores es mucho menor que el de corregirlos cuando son detectados por una inspección. Énfasis en llevar a cabo las auditorías de calidad durante la ejecución del proyecto.
Mejora continua	<ul style="list-style-type: none"> La utilización del ciclo planificar-hacer-verificar-actuar (PHVA) es la base para la mejora de la calidad. Se debe mejorar tanto la calidad de la dirección del proyecto así como la del producto del proyecto.
Responsabilidad por la calidad	<ul style="list-style-type: none"> El éxito requiere la activa participación de todos los miembros del equipo del proyecto, pero proporcionar los recursos necesarios para lograr dicho éxito sigue siendo responsabilidad de la alta dirección.

Impacto de la no calidad

Si no producimos bienes o servicios de calidad el impacto será:

- **Aumento** o incremento en los **costos**.

- **Baja moral** de los empleados de la organización.
- **Bajo nivel** de **satisfacción del cliente** final.
- **Aumento** de los riesgos.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar el impacto que tiene una baja calidad en los proyectos en preguntas situacionales.

(1) Proceso: Planificar la gestión de calidad

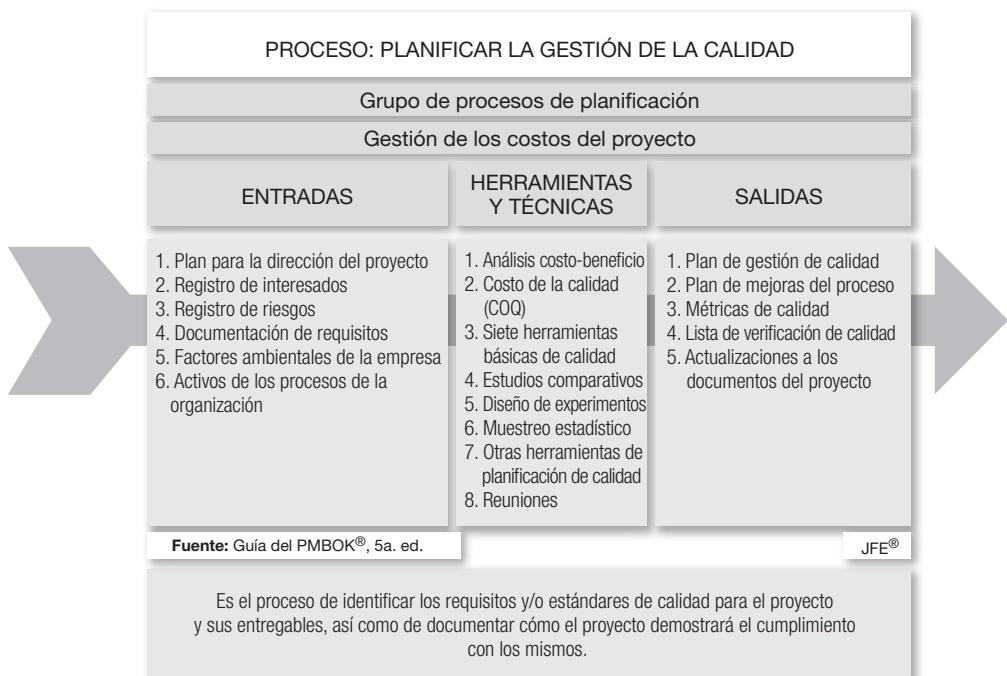


Gráfico 9.3

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 232). PMI, Inc.

Es el proceso por el cual se identifican los requisitos de calidad y/o normas para el proyecto y el producto, documentando la manera en que el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.

Algunos ejemplos de procesos, normas y modelos de calidad: Total Quality Management² (TQM), Just-In-Time³ (JIT), CMMI,⁴ ISO 9000⁵ Six Sigma,⁶ OPM3,⁷ Malcolm Baldrige,⁸ Lean,⁹ ITIL¹⁰ V3.0, Prince 2¹¹

Herramientas y técnicas del proceso

- **Análisis costo-beneficio:** considerar los beneficios de las normas y métricas de calidad en el proyecto y en el producto en comparación con los costos que estas llevan.

² La **gestión de la calidad total** (abreviada TQM, *Total Quality Management*) es una estrategia de gestión desarrollada a partir de las prácticas promovidas por los expertos en materia de control de calidad. Está orientada a crear conciencia de calidad en todos los procesos de organización y ha sido ampliamente utilizada en todos los sectores, desde la manufactura a la educación, el gobierno y las industrias de servicios. Se le denomina "total" porque concierne a la organización de la empresa globalmente considerada y a las personas que trabajan en ella.

³ El **método "justo a tiempo"** (*just in time*) es un sistema de organización de la producción para las fábricas, de origen japonés. También conocido como método Toyota o JIT. Permite aumentar la productividad, reducir el costo de la gestión y por pérdidas en almacenes debido a acciones innecesarias. De esta forma no se produce bajo suposiciones sino sobre pedidos reales. Una definición del objetivo del justo a tiempo sería: "producir los elementos que se necesitan, en las cantidades que se necesitan, en el momento en que se necesitan".

⁴ **Integración de modelos de madurez de capacidades** o *capability maturity model integration* (CMMI), es un modelo para la mejora y evaluación de procesos para el desarrollo, mantenimiento y operación de sistemas de software.

⁵ **ISO 9000** es un conjunto de normas sobre calidad y gestión de calidad, establecidas por la Organización Internacional de Normalización (ISO). Se pueden aplicar en cualquier tipo de organización o actividad orientada a la producción de bienes o servicios. Las normas recogen el contenido mínimo, las guías y herramientas específicas de implantación, como también los métodos de auditoría. El ISO 9000 especifica la manera en que una organización opera sus estándares de calidad, tiempos de entrega y niveles de servicio.

⁶ **SEIS SIGMA** es una metodología de mejora de procesos, centrada en la reducción de la variabilidad de los mismos, consiguiendo reducir o eliminar los defectos o fallos en la entrega de un producto o servicio al cliente. La meta de 6 Sigma es llegar a un máximo de 3,4 defectos por millón de eventos u oportunidades (DPMO), entendiéndose como defecto cualquier evento en que un producto o servicio no logra cumplir los requisitos del cliente.

⁷ El **OPM3** es el acrónimo de Organizational Project Management Maturity Model o modelo de madurez organizacional en gestión de proyectos. Desarrollado por el Project Management Institute (PMI), permite medir la madurez organizacional a partir de la comparación de las capacidades instaladas con un conjunto de buenas prácticas para la gestión de proyectos, programas y portafolio, en sintonía con los estándares del Project Management Body Of Knowledge, The Standard for Portfolio Management y The Standard for Program Management.

⁸ El modelo **Malcolm Baldrige** es el que se utiliza por excelencia en Estados Unidos y es el marco de referencia utilizado para la evaluación del premio nacional de calidad de ese país. Este modelo considera siete puntos clave, que son los que sirven para evaluar el sistema de gestión de la calidad: liderazgo, planificación estratégica, orientación al cliente y al mercado, información y análisis, orientación a los recursos humanos, gestión de los procesos y resultados del negocio.

⁹ **Lean manufacturing** ("producción ajustada", "manufactura esbelta", "producción limpia" o "producción sin desperdicios") es un modelo de gestión enfocado en la creación de flujo para poder entregar el máximo valor para los clientes, utilizando para ello los mínimos recursos necesarios: es decir ajustados (*lean*, en inglés). La creación de flujo se focaliza en la reducción de los ocho tipos de "desperdicios" en productos manufacturados: sobreproducción, tiempo de espera, transporte, exceso de procesados, inventario, movimientos, defectos y potencial humano subutilizado.

¹⁰ La **Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información**, frecuentemente abreviada ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*), es un conjunto de conceptos y prácticas para la gestión de servicios de tecnologías de la información, el desarrollo de tecnologías de la información y las operaciones relacionadas con la misma en general. ITIL da descripciones detalladas de un extenso conjunto de procedimientos de gestión ideados para ayudar a las organizaciones a lograr calidad y eficiencia en las operaciones de TI. Estos procedimientos son independientes del proveedor y han sido desarrollados para servir como guía que abarque toda infraestructura, desarrollo y operaciones de TI.

¹¹ **Prince2** proviene del acrónimo en inglés *PRojects IN Controlled Environments* (PRINCE), es decir, convertir proyectos, que manejan una carga importante de variabilidad y de incertidumbre, en entornos controlados. Más que un conjunto de buenas prácticas, PRINCE2 propone una metodología de gestión de proyectos que cubre, mediante lo que se conoce como temáticas, la calidad, el cambio, la estructura de roles del proyecto (organización), los planes (cuánto, cómo, cuándo), el riesgo y el progreso del proyecto, justificado por un *business case* (o estudio de viabilidad) que debe ser revisado durante el ciclo de vida del proyecto y justificar en todo momento el proyecto como consecución de los beneficios esperados. La aplicación de la metodología PRINCE2 va más allá del tipo de proyecto, pudiendo aplicarse en proyectos de toda índole, como desarrollo de software o construcción por poner un ejemplo.

- **Estudios comparativos** (*benchmarking*): buscar información histórica o de lecciones aprendidas para encontrar métodos de mejoramiento y métricas de desempeño de la calidad en proyectos similares.
- **Diseño de experimentos:** uso de experimentación tipo “¿Qué pasa si...?” para determinar qué variables pueden mejorar la calidad de un proceso y/o producto/servicio.
- **Muestreo estadístico:** seleccionar una parte de la población de interés para su inspección.
 - La muestra debe ser representativa de la población total para que sea válida.
 - La frecuencia y el tamaño de la muestra deben determinarse de modo que el costo de la calidad incluya el número de pruebas, los rechazos esperados, etcétera.
 - El muestreo se realiza porque es mucho menos costoso y tarda menos tiempo.
- **Costo de la calidad:** incluye todos los costos en los que se ha incurrido durante la vida del producto en inversiones para prevenir el incumplimiento de los requisitos, para evaluar la conformidad del producto o servicio con los requisitos, y por no cumplir con los requisitos (reproceso).

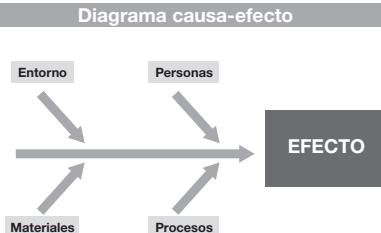
Costo de la calidad (COQ)	
Costos de conformidad	Costos de no conformidad
<ul style="list-style-type: none"> • Costos de prevención: desarrollar un producto de alta calidad. <ul style="list-style-type: none"> • Entrenamiento • Procesos formales • Equipo calibrado • Costos de evaluación: aseguramiento de calidad <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas y demostraciones • Inspección • Encuestas de satisfacción del cliente 	<ul style="list-style-type: none"> • Costos de fallos internos: encontrados por el equipo de proyectos <ul style="list-style-type: none"> • Reelaborar o rehacer. • Chatarra o desechos • Inventarios • Costos de fallos externos: encontrados por el cliente final. <ul style="list-style-type: none"> • Garantías • Demandas civiles • Pérdida de clientes

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar el tipo de costos de la calidad (de conformidad o de no conformidad) en preguntas situacionales.

Otras herramientas de planificación de la calidad

- También llamado diagrama de causa-efecto o diagrama causal, por su estructura ha venido a llamarse también diagrama de espina de pez, que consiste en una representación gráfica sencilla en la que puede verse de manera relacional una especie de espina central, que es una línea en el plano horizontal, representando el problema a analizar, que se escribe a su derecha.
- El valor que agrega esta herramienta, es separar las causas de los problemas y ordena a las mismas según cuatro categorías.
- Muestra la causa y efecto de los problemas.
- ¿Qué causa los problemas?

Diagrama de Ishikawa



- Es una representación gráfica de los distintos valores que toma una característica correspondiente a un proceso.

- Permite observar la evolución de este proceso en el tiempo y compararlo con unos límites de variación fijados de antemano que se usan como base para la toma de decisiones.
- Determina si un proceso es estable o necesita ser mejorado.
- El valor que agrega, es poder visualizar y tener controlada una variable de un proceso, dentro de los límites establecidos.
- Se utiliza para controlar el nivel de variabilidad de los procesos.

Diagrama de control

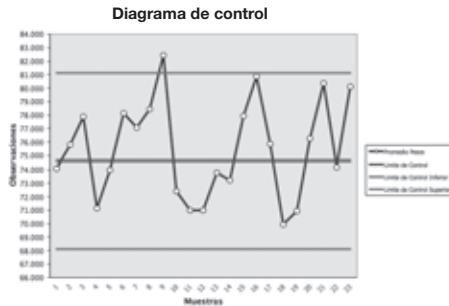


Diagrama de flujo o flujograma

- El diagrama de flujo o diagrama de actividades es la representación gráfica del proceso.
- Estos diagramas utilizan símbolos con significados definidos que representan los pasos del proceso y representan el flujo de ejecución mediante flechas que conectan los puntos de inicio y de fin de proceso.
- Muestra el proceso formal que se debe seguir
- Lo que se debe hacer.
- El valor que agrega, es descomponer un proceso en sus actividades, observar sus restricciones, y poder visualizar aquellas actividades principales de las secundarias.

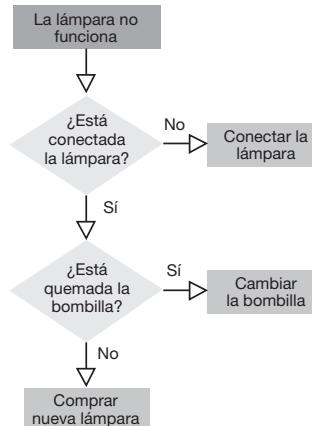


Diagrama de flujo sencillo con los pasos a seguir si una lámpara no funciona.

(continuación)

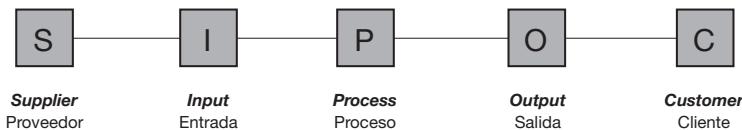
Otras herramientas de planificación de la calidad

- Una de estas herramientas de Seis Sigma es el SIPOC.
- SIPOC es un acrónimo de las palabras en inglés *supplier, input, process, output, customer*:
- **Supplier (proveedor):** el que proporciona las entradas al proceso; puede ser una persona u otro proceso.
- **Input (entrada):** material, información, datos, documentación, servicio que se necesita para realizar las actividades del proceso.
- **Process (proceso):** una secuencia de actividades que añaden valor a las entradas para producir las salidas.
- **Output (salida):** producto, servicio, información, documentación que es importante para el cliente.
- **Customer (cliente):** el usuario de la salida del proceso.

Modelo SIPOC

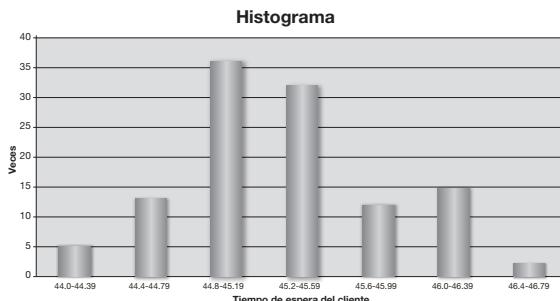
El diagrama SIPOC permitirá contestar las siguientes preguntas:

- ¿Dónde empieza y termina el proceso?
- ¿Cuáles son los pasos principales del proceso?
- ¿Cuáles son las salidas y entradas primordiales del proceso?
- ¿Cuáles son los clientes clave del proceso (ambos directos o indirectos)?
- ¿Cuáles son los proveedores principales (directos o indirectos)?



- Es una representación gráfica de una variable en forma de barras, donde la superficie de cada barra es proporcional a la frecuencia de los valores representados.
- En el eje vertical se representan las frecuencias, y en el eje horizontal los valores de las variables, normalmente señalando las marcas de clase, es decir, la mitad del intervalo en el que están agrupados los datos.
- Los histogramas son más frecuentes en ciencias sociales, humanas y económicas que en ciencias naturales y exactas. Y permite la comparación de los resultados de un proceso.
- Ilustra la **causa más común** de los problemas en un proceso por medio del número y las alturas relativas de las barras.
- Muestra una visión gráfica de las variaciones.

Histograma



(continúa)

Otras herramientas de planificación de la calidad

- También llamado curva 80-20 o distribución C-A-B, es una gráfica para organizar datos de forma que estos queden en orden descendente, de izquierda a derecha y separados por barras.
- Permite asignar un orden de prioridades.
- El diagrama permite mostrar gráficamente el principio de Pareto (“pocos vitales, muchos triviales”), es decir, que hay muchos problemas sin importancia frente a unos pocos graves.
- Mediante la gráfica colocamos los “pocos vitales” a la izquierda y los “muchos triviales” a la derecha.
- Conocido como “regla 80/20” porque Vilfredo Pareto argumentaba que 80% de los problemas se debe al 20% de las causas.
- Muestra cuántos defectos se generaron por tipo o categoría de causa identificada.
- El ordenamiento por categoría se emplea para guiar la acción correctiva.
- El equipo del proyecto debería atender en primer lugar las causas que provocan el mayor número de defectos.

Diagrama de Pareto

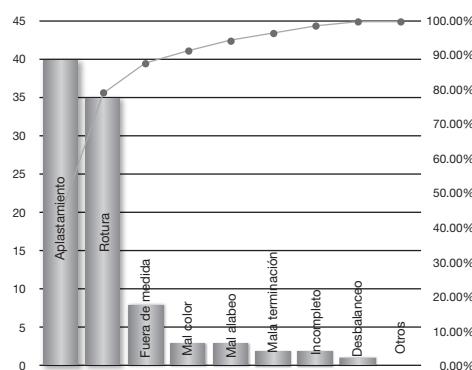


Diagrama de comportamiento

- Se emplean para visualizar, especificar, construir y documentar los aspectos dinámicos de un sistema.
- Muestra tendencias, variaciones o cambios en procesos a través del tiempo.
- Historial de comportamiento.

Diagrama de comportamiento

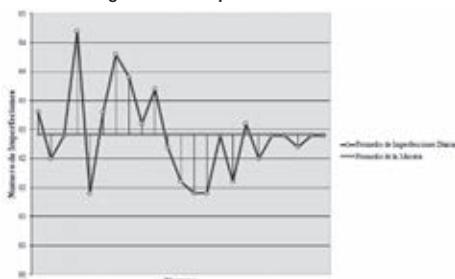
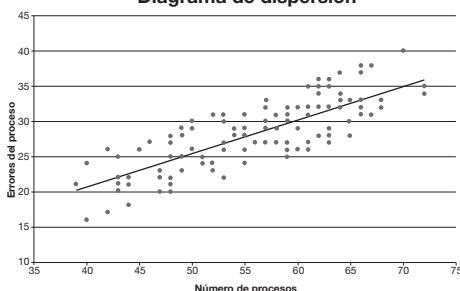


Diagrama de dispersión

- También llamado gráfico de dispersión, es un tipo de diagrama matemático que utiliza las coordenadas cartesianas para mostrar los valores de dos variables para un conjunto de datos.
- Los datos se muestran como un conjunto de puntos, cada uno con el valor de una variable que determina la posición en el eje horizontal y el valor de la otra variable determinado por la posición en el eje vertical.
- Muestran la relación entre dos variables (X y Y).
- El coeficiente de correlación (r) mide el nivel de relación existente entre las dos variables.

Diagrama de dispersión

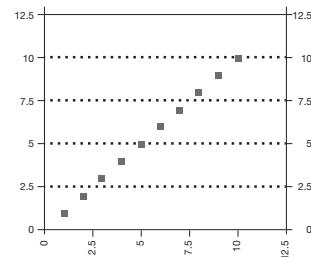


(continuación)

Otras herramientas de planificación de la calidad

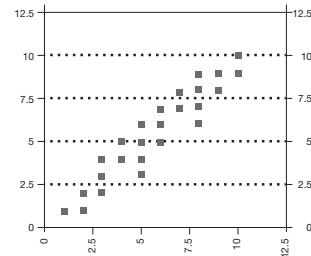
Relación positiva

- Un aumento en la variable Y puede ser causado por un aumento en la variable X ; entonces si controlamos X podemos controlar Y .
- Si $r = 1$, existe una correlación positiva perfecta.



Relación positiva posible

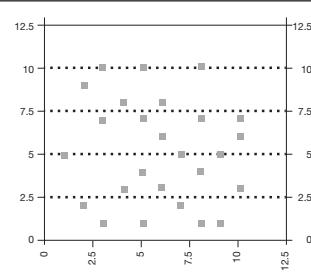
- Un aumento en Y parece aumentar X pero Y tiene otras causas posibles de haber generado el comportamiento que presenta.
- Si $0 < r < 1$, existe una correlación positiva.



No existe relación

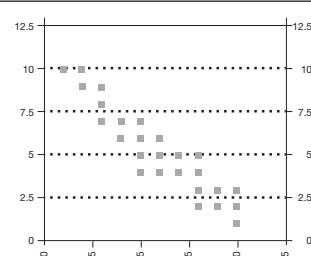
- No existe una relación entre las variables X y Y .
- Si $r = 0$, no existe relación.

Coeficiente de correlación



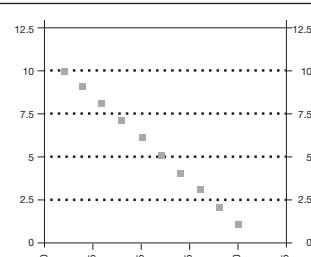
Relación negativa posible

- Una disminución en Y parece darse cuando aumenta X .
- Si $-1 < r < 0$, existe una correlación negativa.



Relación negativa

- Un aumento en Y generalmente es causado por una disminución en X .
- Si $r = -1$, existe una correlación negativa perfecta.



(continúa)

Otras herramientas de planificación de la calidad

Listas de cotejo o verificación (checklist)

- También llamada hoja de control o de chequeo, es un impreso con formato de tabla o diagrama, destinado a registrar y compilar datos mediante un método sencillo y sistemático, como la anotación de marcas asociadas con la ocurrencia de determinados sucesos.
- Esta técnica de recogida de datos se prepara de manera que su uso sea fácil e interfiera lo menos posible con la actividad de quien realiza el registro.
- Se utilizan para comprobar los datos recolectados.
- Se pueden utilizar para documentar los atributos mientras se realizan las inspecciones para identificar defectos.
- A menudo se representan utilizando diagramas de Pareto.

Puntos de control	Conforme	Observado	Comentarios
Verificar el informe de análisis de negocio del sistema de Compras	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Verificar documento cumpla con las plantillas establecidas para el modelamiento de los datos y procesos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Verificar que documentos cumplan con la plantilla establecida para el levantamiento de los requisitos y diseño externo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Verificar las especificación de los requisitos del sistema de compras	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Verificar el informe de análisis y diseño del sistema de compras	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Verificar la arquitectura necesaria del sistema de compras	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Verificar documentos cumplen con la plantilla establecida para el diseño de procesos y archivos físicos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Verificar que los parámetros internos, tablas maestras y configuración de perfiles y usuarios cumplen con las normas de rendimiento para el desarrollo de sistemas de Información	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Verificar que la velocidad de la recuperación de datos (consultas) no sea mayor de 4 segundos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Verificar que se apliquen los formatos estándar según el tipo de dato	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Verificar la rápida navegación en el módulo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Verificar que los aplicativos prevean el manejo de errores	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Acción Correctiva 1
Verificar que el tiempo de espera para la carga de los aplicativos no sea mayor a 4 segundos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Verificar que los procesos cumplan con la formalidad requerida por el cliente, que la programación de los mismos, esté de acuerdo a la metodología propuesta por el cliente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Validar que los reportes de documentos internos así como los reportes de documentos externos, estén de acuerdo a lo señalado y aprobados por el cliente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Verificar la entrega de los programas fuentes de compras	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Verificar el informe de pruebas aceptadas de la aplicación de compras	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Verificar el pase a pruebas integrales de la aplicación de compras	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Nota importante: Usted debe tener en cuenta que las **siete herramientas de calidad**¹² se utilizan tanto en planificación de la gestión de calidad como en el proceso control de la calidad durante la fase de ejecución y control. Es importante resaltar que el enfoque de ambos procesos es muy diferente. Durante la planificación de la gestión de calidad, el enfoque es definir cuáles herramientas se van a utilizar, cómo se recopilarán los datos, cuáles son las tolerancias permisibles, entre otras. Durante el proceso de control de la calidad el enfoque es utilizar la herramienta definida durante la fase de planificación para recopilar y analizar los datos de calidad. Los datos serán utilizados para tomar acciones correctivas o preventivas y mejorar el proceso de calidad tanto del proyecto como del producto que está desarrollando el proyecto.

Salidas del proceso

Plan de gestión de la calidad

- El plan de gestión de la calidad describe cómo el equipo de dirección del proyecto implementará la política de calidad de la organización ejecutante.

¹² Las siete herramientas básicas de calidad es una denominación dada a un conjunto de técnicas gráficas identificadas como las más útiles en la solución de problemas enfocadas en la calidad de los productos. Se conocen como "herramientas básicas" ya que son adecuadas para personas con poca formación en materia de estadísticas. Las siete herramientas básicas son: diagrama de Ishikawa, hoja de verificación, gráfico de control, histograma, diagrama de Pareto, diagrama de dispersión y muestreo estratificado.

- El plan de gestión de la calidad proporciona entradas al plan general para la dirección del proyecto y aborda el control de calidad, el aseguramiento de la calidad y métodos de mejora continua de los procesos del proyecto.
- Debe estar alineado a metodología y procesos de gestión de calidad de la organización ejecutante, por ejemplo ISO 9000.

Plan de mejoras del proceso

- Detalla los pasos para analizar los procesos que facilitarán la identificación de actividades que incrementan su valor.
- Las áreas por considerar incluyen:
 - Límites del proceso.
 - ▶ Describen la finalidad de los procesos, su inicio y finalización, sus entradas y salidas, los datos requeridos, el propietario y los interesados.
 - Configuración del proceso.
 - ▶ Proporciona una descripción gráfica de los procesos, con las interfaces identificadas, que se utiliza para facilitar el análisis.
 - Métricas del proceso.
 - ▶ Junto con los límites de control, permiten analizar la eficacia del proceso.
 - ▶ Objetivos de desempeño mejorado.
 - ▶ Guían las actividades de mejora del proceso.
 - Objetivos de mejoras del desempeño.

Métricas de calidad

- Es una definición operativa que describe, en términos muy específicos, un atributo del producto o del proyecto y la manera en que el proceso de control de calidad lo medirá.
- Una medición es un valor real.
- Proceso que no se mide, proceso que no se mejora.
- La tolerancia define la variación permisible de las métricas, ejemplo: menos de 0.5% de producto rechazado.
- Las métricas de calidad se emplean en los procesos de aseguramiento de la calidad y de control de calidad.
- Ejemplos de métricas de calidad:
 - Índice de puntualidad
 - Control del presupuesto
 - Frecuencia de defectos
 - Índice de fallos

- Disponibilidad de recursos
- Nivel de fiabilidad
- Nivel de cobertura de las pruebas

Listas de verificación de calidad

- Deben incorporar los requisitos y los criterios de aceptación que se incluyeron en la línea base del alcance formalmente aprobada.
- Se utilizan para verificar que los procesos de calidad definidos fueron llevados a cabo de acuerdo con las políticas y los procedimientos de calidad aplicables al proyecto y al producto.
- La mayoría de las organizaciones dispone de plantillas estandarizadas para asegurar la consistencia en la realización de las actividades de calidad. Esto garantiza que el proceso para la recopilación de datos de calidad es consistente y por lo tanto comparable y verificable.

Caso integrador de aplicación práctica

—Hoy quiero que conversemos acerca de la calidad —dijo Ana—. Para mí es muy importante que nuestros clientes perciban que nuestro servicio es de excelente calidad.

—Ana, nosotros siempre hemos respetado ese tema, sobre todo con la comida —respondió Jorge—. Todo lo que servimos debe ser fresco, de proveedores reconocidos y evaluado antes de servirse.

—Sí, Jorge, y por eso no hemos tenido problemas de ningún tipo. Pero quiero incorporar la calidad no solamente en nuestro servicio, sino en nuestros procedimientos internos —respondió Ana.

—¿Y cómo sería eso? —preguntó Carlos.

—Por ejemplo, Carlos, hay indicadores de la forma en que llevamos adelante nuestras actividades en el proyecto y hay procedimientos que cumplimos todo el tiempo. ¿Esos procedimientos son los correctos? ¿Podemos realizar nuestras actividades de una manera más eficiente y eficaz? ¿Estamos cumpliendo con los tiempos que nosotros mismos dijimos que íbamos a cumplir? Todas estas preguntas son respondidas cuando consideramos a la calidad como un valor central —respondió Ana.

—Es cierto, Ana —respondió Juliana—. Hay veces donde me pregunto si habríamos podido hacer las cosas mejor, sobre todo cuando tenemos algún inconveniente que surge de la forma en que trabajamos.

—Por eso quiero conversar con ustedes. La calidad tiene que ver con nuestro servicio y con nuestro trabajo. Por lo tanto, y ya enfocados a nuestro proyecto, tenemos que definir un plan de calidad para que nos guíe en nuestro trabajo. ¿Qué vamos a hacer para cumplir con nuestros propios estándares? —preguntó Ana.

—Lo primero sería definir cuáles son los estándares que tenemos que seguir. Tenemos nuestro estándar de calidad de proveedores y nuestra carta de compromiso con los clientes. Esos son dos buenos puntos de partida. Pero, ¿medimos cómo nos desempeñamos internamente? —preguntó Ana.

—Yo tengo una lista de verificación que siempre utilizo para las flores y decoración —comentó Carlos.

—Yo tengo un procedimiento que utilizo en todas las fiestas —comentó Jorge—. Me permite controlar la calidad de los ingredientes de las comidas.

—En realidad, no tengo un procedimiento ni una lista de verificación. Siempre me baso en las opiniones de la gente para realizar la contratación de los entretenimientos —comentó Juliana.

—¿Hacés una encuesta? —preguntó Ana.

—No les hago llenar un papel, si a eso es a lo que te referís. Simplemente corro la fiesta y observo la reacción. Si es buena, ese DJ o grupo o lo que sea, pasa a formar parte de mi lista de proveedores. Si la gente no baila, no se ríe o no responde al show, no lo vuelvo a contratar —respondió Juliana.

—Eso podría transformarse en una métrica —comentó Ana—. Podemos decir que la calidad del show o entretenimiento o DJ es buena, si 75% de la gente sale a bailar, se ríe o aplaude.

—El viejo aplausómetro de los programas de televisión —se rió Juliana—. No es mala idea.

—Entonces tenemos la lista de verificación de Carlos, el procedimiento de Jorge y la métrica de Juliana. La verdad es que no sabía que teníamos este material. Y eso es responsabilidad mía, porque la calidad comienza por la cabeza de la organización y se derrama dentro de ella —dijo Ana.

—Ana, vos dijiste que la calidad tiene que ver con el servicio pero también con nuestro trabajo —comentó Carlos—. Sin embargo, todo lo que hemos visto tiene que ver con el servicio y nada con nuestro trabajo.

—Correcto Carlos —respondió Ana—. Para eso, quiero implementar los procesos que yo estudié de calidad y cuatro métricas: rendimiento del proyecto en costos y calendario, cumplimiento de hitos y satisfacción del cliente, además de lo que conversamos recién. El rendimiento en costos, llamado CPI, debe ser igual o mayor a 0,95, lo mismo que el rendimiento en tiempo o SPI. Los hitos deben cumplirse dentro de los 5 días de la fecha prevista y la satisfacción al cliente debe estar medida por una encuesta cuyo resultado debe ser superior al 80%. ¡Vamos a hacer que esto funcione!

Ejercicio:

Con base en el texto escriba un plan de gestión de la calidad, utilizando la siguiente plantilla:

Política de calidad del proyecto

Línea base de calidad del proyecto

Factor a medir	Métrica	Objetivo	Frecuencia de medición	Frecuencia de reporte

Procesos de gestión de la calidad

Proceso	Descripción

Procedimientos de calidad del servicio

Métricas de calidad del servicio

Respuesta:

Política de calidad del proyecto

El proyecto de LuAn debe cumplir con los requisitos de calidad establecidos por Fiesta Fabulosa, S.R.L. y por el cliente, así como con las restricciones de tiempo y presupuesto establecidos en los respectivos planes.

Línea base de calidad del proyecto

Factor a medir	Métrica	Objetivo	Frecuencia de medición	Frecuencia de reporte
Rendimiento del proyecto	SPI	> = 0,95	Semanal	Semanal
Rendimiento del proyecto	CPI	> = 0,95	Semanal	Semanal
Cumplimiento de hitos	Días de adelanto o atraso	+ -5 días	Semanal	Semanal
Satisfacción del cliente	% de satisfacción	80%	Al finalizar el proyecto	Al finalizar el proyecto

Procesos de gestión de la calidad

Proceso	Descripción
Planificar la calidad	La planificación de la calidad se realizará teniendo en cuenta los procedimientos y procesos internos de Fiesta Fabulosa, S.R.L.
Asegurar la calidad	El aseguramiento de la calidad se realizará haciendo el seguimiento continuo del trabajo y de los procesos y procedimientos empleados y de las métricas de calidad especificadas. En caso de ser necesario, se realizarán acciones preventivas y correctivas, con el correspondiente seguimiento de su implementación y resultado.
Controlar la calidad	El control de la calidad sobre los entregables se realizará para comprobar si están de acuerdo a lo establecido con el cliente. Si existiese un entregable que deba sufrir un retrabajo, se volverá a verificar para asegurar su cumplimiento con lo especificado.

Procedimientos de calidad del servicio

- Procedimiento de control de calidad de Comidas y bebidas.

Métricas de calidad del servicio

- Lista de verificación Decoración y flores: 100% de cumplimiento.
- Satisfacción de los invitados a la fiesta: 75% disfruta de la música y del entretenimiento.

(2) Proceso: Realizar el aseguramiento de la calidad

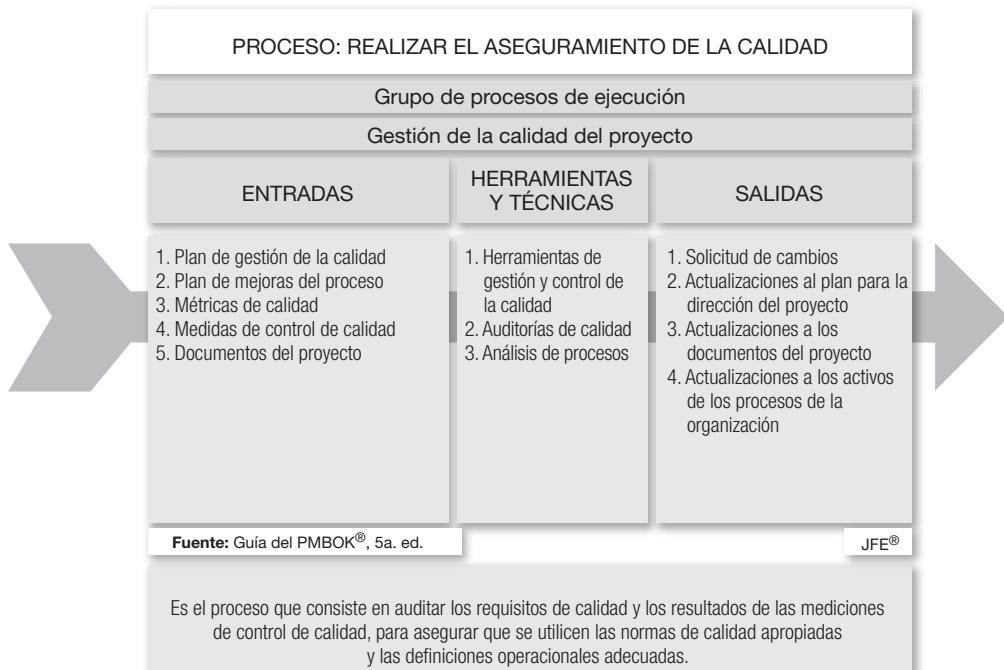


Gráfico 9.4

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 243). PMI, Inc.

Proceso que consiste en **auditar los requisitos de calidad** y los resultados obtenidos a partir de medidas de control de calidad, a fin de garantizar que se utilicen definiciones operacionales y normas de calidad adecuadas.

Incluye la mejora continua del proceso, que es un medio iterativo de mejorar la calidad de todos los procesos.

La mejora continua del proceso reduce las actividades inútiles y elimina aquéllas que no agregan valor al proyecto.

Este proceso facilita la mejora en los procesos de calidad del proyecto y del producto.

Técnicas y herramientas del proceso

Auditorías de calidad

Es una revisión estructurada e independiente para determinar si las actividades del proyecto cumplen con las políticas, los procesos y los procedimientos del proyecto y de la organización.

Los objetivos de una auditoría de calidad son:

- Identificar todas las mejores prácticas empleadas.
- Identificar todas las diferencias y anomalías.
- Compartir las buenas prácticas introducidas o implementadas en proyectos similares de la organización y/o industria.
- Ofrecer asesoramiento de manera positiva y proactiva, para mejorar la implementación de procesos que ayuden al equipo a incrementar la productividad.
- Resaltar las contribuciones de cada auditoría en la base de datos de lecciones aprendidas de la organización.

Auditoría de calidad											
Nombre del proyecto											
Fecha											06/09/2014
Versión											1.00
Gerente del proyecto											
No.	Entregable	Descripción	Requisitos	Criterios de aceptación	Nombre del auditor	Fecha de la primera auditoría	Conclusiones	Fecha de la segunda auditoría	Conclusiones	Fecha de la tercera auditoría	Conclusiones
1						06/09/2014	Terminada sin probar	11/09/2014	No cumple con el cronograma	16/09/2014	Completada
2						06/09/2014	No se ha completado la entrega	11/09/2014	Terminada sin probar	16/09/2014	Completada
3						06/09/2014	Completada	11/09/2014	Completada	16/09/2014	Completada
4						06/09/2014	No cumple con las especificaciones	11/09/2014	Terminada sin probar	16/09/2014	Completada

Plantilla 9.1

Análisis de procesos

Sigue los pasos descritos en el plan de mejoras del proceso para determinar las mejoras necesarias.

Analiza y verifica los problemas y restricciones experimentadas, así como las actividades que no agregan valor, identificadas durante la ejecución del proceso.

Incluye el **análisis causal**, que es una técnica específica para identificar un problema, determinar las causas subyacentes que lo ocasionan y desarrollar acciones preventivas.

El propósito principal es identificar las causas de los resultados seleccionados y tomar medidas para mejorar el rendimiento del proceso.

Dentro de las técnicas y herramientas del proceso: realizar el aseguramiento de calidad, también podemos nombrar a las siguientes:

Herramientas de gestión y control de la calidad

- Es un método de categorización de la información creado por el antropólogo japonés Kawakita Jiro en la década de 1960. También se denomina método KJ o Team Kawakita Jiro (TKJ) mediante el cual se clasifican varios conceptos en diversas categorías y se agrupan los elementos que están relacionados entre sí.
- Forma parte de las siete herramientas básicas de calidad creadas en Japón en la década de 1970 para la resolución de problemas en el tratamiento y organización de la información (*brainstorming* o lluvia de ideas) dentro de grupos de trabajo empresariales que tienen como objetivos preferentes la gestión de la calidad.
- Son similares a los mapas mentales.
- Se utilizan para generar ideas que se pueden enlazar para formar patrones organizados de pensamiento sobre un problema.

Diagramas de afinidad

- El diagrama de procesos de decisión (*Process Decision Program Chart*, PDPC) permite analizar las fases a desarrollar para la consecución de un objetivo, identificando potenciales contingencias no deseadas y estableciendo contramedidas específicas para contrarrestar dichas contingencias.
- Muestra el grado de complejidad en el alcance de un proyecto u objetivo poniendo de manifiesto posibles dificultades, facilitando la planificación y permitiendo elaborar alternativas a las dificultades que puedan surgir en la trayectoria establecida.
- En definitiva, se trata de una herramienta preventiva y proactiva que es utilizada para formular los pasos necesarios para completar un proyecto, anticipar los problemas potenciales para diseñar respuestas adecuadas para afrontarlos.
- Ejemplos: el árbol de fallas, FTA (fault tree analysis) y el análisis de modos de falla, FMEA (failure mode and effect analysis).

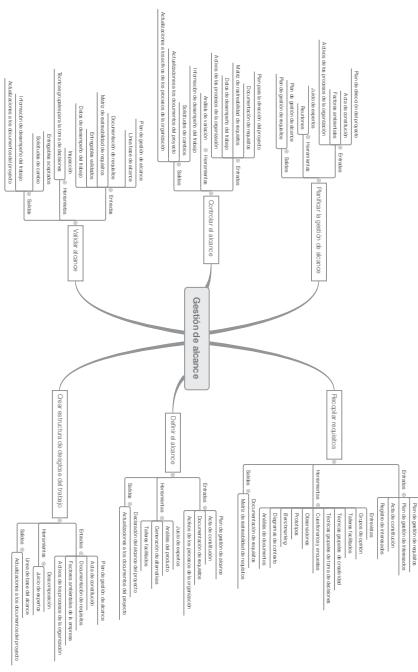


Diagrama de flujo de procesos de decisión (PDPD)

- Muestra el grado de complejidad en el alcance de un proyecto u objetivo poniendo de manifiesto posibles dificultades, facilitando la planificación y permitiendo elaborar alternativas a las dificultades que puedan surgir en la trayectoria establecida.
- En definitiva, se trata de una herramienta preventiva y proactiva que es utilizada para formular los pasos necesarios para completar un proyecto, anticipar los problemas potenciales para diseñar respuestas adecuadas para afrontarlos.
- Ejemplos: el árbol de fallas, FTA (fault tree analysis) y el análisis de modos de falla, FMEA (failure mode and effect analysis).

Example FMEA worksheet						
FMEA Ref.	Item	Potential failure mode	Potential cause(s) mechanism	Local Phase failure	Overall System Level Effect	Probability (S) Severity (S)
B1xx	a) On-going Internal Leakage	Decreased pressure	Decreased pressure due to leakage	Loss of ground and site	System failure	High
B2x	b) Degraded Icon	Leading to main break	What's on screen loss	Loss of ground and site	System failure	Medium
C11	c) Channel damage	Break of memory surface	Breaking of memory position control	Risk of collision	System failure	Medium
Dong	e) Damage				Failure	Low

(continúa)

(continuado)

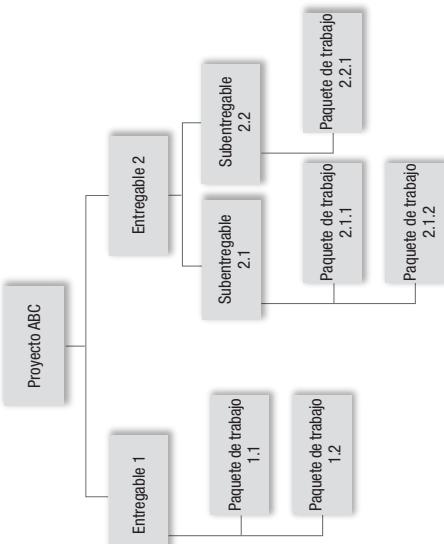
Herramientas de gestión y control de la calidad

- Un modelo de datos jerárquico es un modelo de datos en el cual los datos son organizados en una estructura parecida a un árbol.
- La estructura permite a la información que repite y usa relaciones padre/hijo: cada padre puede tener muchos hijos pero cada hijo solo tiene un padre.

Ejemplos:

- EDT: WBS; gestión de alcance.
- Estructura de desglose de recursos; gestión de tiempo.
- Organigrama: OBS; gestión de recursos humanos.
- RBS: gestión de riesgos.
- CWBSS; gestión de adquisiciones.

Diagramas de árbol o modelo de datos jerárquicos



- Es una herramienta que permite la selección de opciones sobre la base de la ponderación y aplicación de criterios.
- Hace posible, determinar alternativas y los criterios a considerar para adoptar una decisión, priorizar y clarificar problemas, oportunidades de mejora y proyectos y, en general, establecer prioridades entre un conjunto de elementos para facilitar la toma de decisiones.
- La aplicación de la matriz de priorización conlleva un paso previo de determinación de las opciones sobre las cuales decidir, así como de identificación de criterios y de valoración del peso o ponderación que cada uno de ellos tendrá en la toma de decisiones.
- Deben contener criterios objetivos previamente definidos para llevar a cabo la evaluación.
- Los criterios de evaluación pueden tener pesos alineados al nivel de importancia de los objetivos del proyecto.
- Los objetivos del proyecto deben estar alineados a los objetivos y metas a nivel organizacional.

Priorización de proyectos

No.	Criterio	Factor	Puntos	Evaluación	Resultados	Por criterio
1	Posicionamiento estratégico	Nivel de alineamiento a la estrategia corporativa	10	5	2.99%	72.22%
2	Ventaja competitiva	Nivel de diferenciación del producto	8	10	4.79%	4.79%
3	Mercado	Nivel de efectividad en los canales de distribución	9	6	3.23%	76.00%
4	Tecnología	Costo del mantenimiento y operación (%)	8	7	3.15%	4.79%
5	Economía y finanzas	Otros factores	10	5	2.99%	77.04%

Total del proyecto

167

130

77.84%

(continúa)

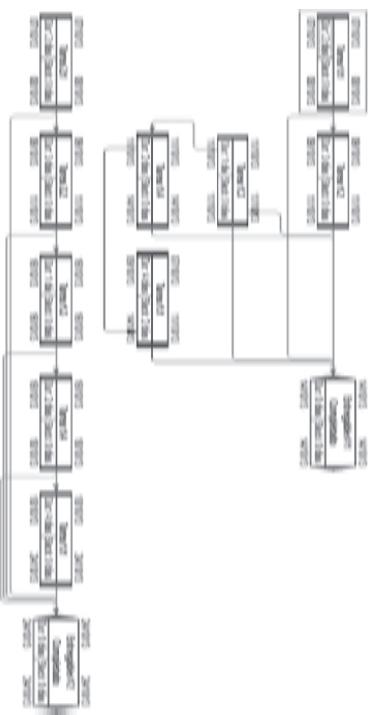
Herramientas de gestión y control de la calidad

(continuación)

- Un diagrama de red es una forma gráfica de ver tareas, dependencias y la ruta crítica del proyecto.
- Los cuadros (o nodos) representan tareas y las dependencias se muestran como líneas que conectan esos cuadros.

Ejemplos:

- AOA
- PDM – AON
- CPM



Matriz de asignación de responsabilidades

Nombre del proyecto		miércoles, 16 de septiembre de 2009																	
Versión		Gerente del proyecto																	
Preparado por																			
Atribuidos de la EDP		1.1.1	1.1.2	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.1	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	8.1	9.1	9.2	9.3
Ronald Arbelaez V.	P						P		P		P		P		P		P		P
Juanita A. Mendoza	\$	P		P		P		P		P		S		P		P		P	
Freddy A. Bolanos	\$		P		P		P		P		P		P		P		P		P
William A. Duran L.	\$		\$		P														

Salidas del proceso

Solicitudes de cambio

La mejora de la calidad incluye llevar a cabo acciones para aumentar la efectividad y/o eficacia de las políticas, los procesos y los procedimientos de la organización ejecutante.

Las solicitudes de cambio se crean y utilizan como entradas del proceso “Realizar el control integrado de cambios”, lo cual permite considerar plenamente las mejoras recomendadas.

Las solicitudes de cambio pueden utilizarse para realizar acciones correctivas o preventivas, o para proceder a la reparación de defectos.

Relaciones fundamentales entre el aseguramiento de la calidad, control de la calidad, IPECC,¹³ PDCA,¹⁴ costos de calidad y grupos de procesos para la dirección de proyectos.

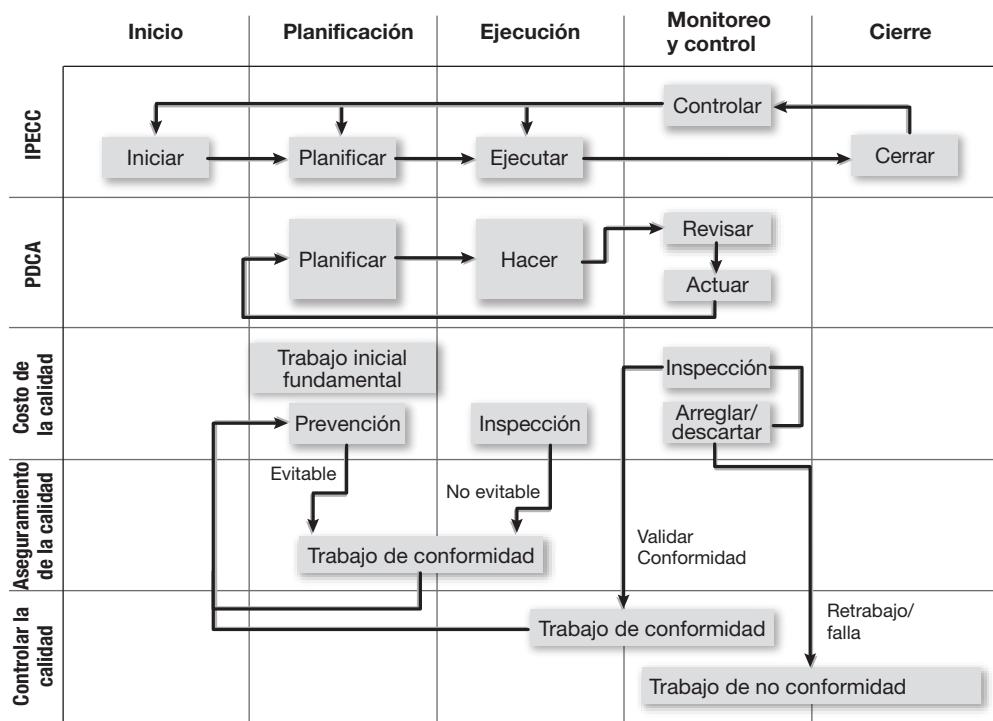


Gráfico 9.5

Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5a. ed., p. 231). PMI, Inc.

¹³ Initiating, Planning, Executing and Closing (project management).

¹⁴ Plan, Do, Check, Act or Plan, Do, Check, Adjust

La gráfica muestra las relaciones entre el aseguramiento de calidad, el control de la calidad, el costo de calidad (COQ) con los modelos planificar-hacer-revisar-actuar (PDCA) y el ciclo de vida del proyecto donde se deben realizar estas actividades. Note que las actividades de aseguramiento que tienen un enfoque proactivo deben realizarse comenzando en el proceso “Planificación de la gestión de calidad” continuando en el proceso “Aseguramiento de calidad” durante la fase de ejecución y tienen una interrelación con el proceso “Controlar la calidad” que se encuentra en la fase de supervisión y control. La interrelación se muestra en la gráfica como “**Validar conformidad**”, esta conformidad está relacionada con las métricas de calidad que fueron planificadas para dicho proyecto. Si el trabajo realizado no es conforme con las métricas de calidad aplicables al proyecto, se incurrirá en retrabajo. El impacto del retrabajo en el proyecto será un incremento en costo y tiempo lo que producirá varianzas negativas de SV¹⁵ y CV¹⁶ respectivamente.

(3) Proceso: Controlar la calidad

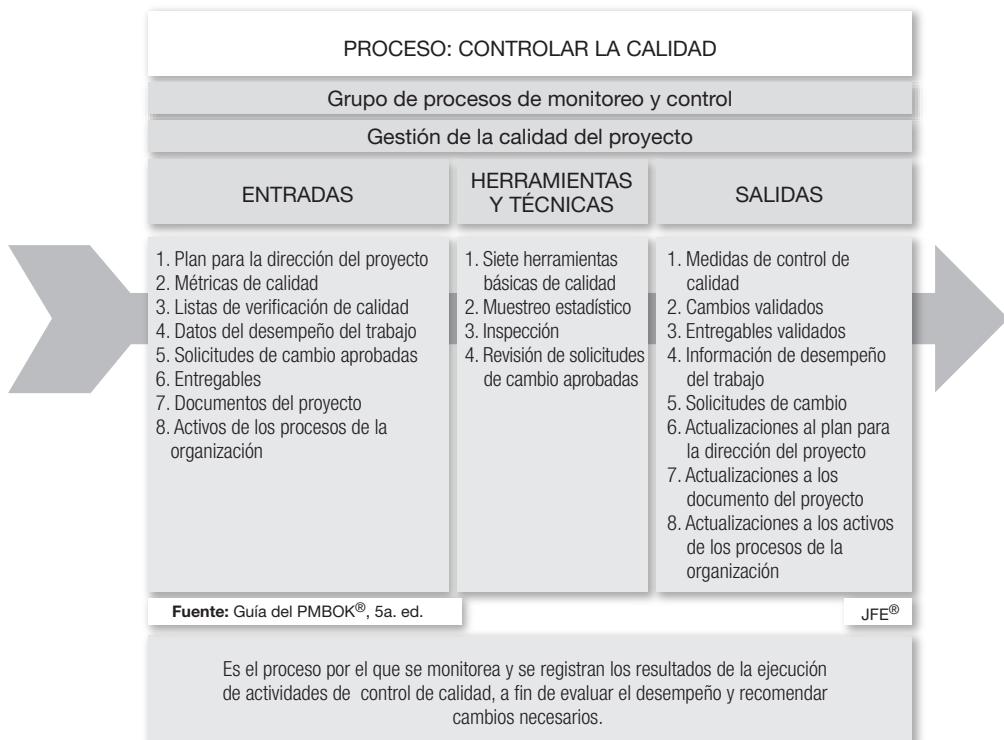


Gráfico 9.6

Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5a. ed., p. 249). PMI, Inc.

¹⁵ Schedule Variance (variación de agenda).

¹⁶ Cost Variance (variación de costo).

Proceso por el que se monitorean y registran los resultados de la ejecución de actividades de calidad, a fin de **evaluar el desempeño** y recomendar cambios necesarios.

El control de calidad se lleva a cabo durante todo el proyecto.

Los estándares de calidad incluyen las metas de los procesos y del producto del proyecto.

Los resultados del proyecto incluyen los entregables y los resultados de la dirección de proyectos, tales como el desempeño de costos y del cronograma.

Este proceso incluye las siguientes actividades:

- Identificar las causas de una calidad deficiente en el proceso o en el producto para recomendar e implementar acciones correctivas que subsanen el problema de calidad.
- Validar los entregables completados y el trabajo realizado para asegurar que cumple con los requisitos, criterios de aceptación, métricas de calidad y desempeño formalmente aprobadas por los interesados clave para su eventual aprobación formal.

Términos de control de calidad

Prevención	Evitar que haya errores en el proceso.
Inspección	Evitar que los errores lleguen a manos del cliente.
Muestreo por atributos	El resultado cumple o no con los requisitos.
Muestreo por variables	El resultado se clasifica según una escala continua que mide el grado de conformidad.
Tolerancias	Rango especificado de resultados aceptables.
Límites de control	Umbrales que pueden indicar si el proceso está fuera de control.

Diferencia entre atributos y variables

Atributos	Variables
<ul style="list-style-type: none"> • La medida que nos informará si la muestra es aceptable. • Ejemplos: centímetros, kilos, pulgadas, libras, horas, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • La característica que deseamos medir. • Ejemplos: tamaño, forma, peso, velocidad, duración

Nota importante: Para el examen usted debe poder **distinguir entre atributos y variables** en preguntas situacionales.

Comparación entre los procesos de aseguramiento y control de calidad

Aseguramiento de calidad	Control de calidad
<ul style="list-style-type: none">Se realiza durante la fase de ejecuciónEvaluá si se están siguiendo los procesos de calidad establecidos en el plan de gestión de calidadHerramienta: auditorías de calidadSalidas:<ul style="list-style-type: none">Plan de mejora de procesos.Solicitudes de cambio.	<ul style="list-style-type: none">Se realiza durante la fase de monitoreo y controlEvaluación de los resultados específicos del proyecto para determinar si cumplen o no con las normas de calidad establecidas.El control de calidad es una entrada para el aseguramiento de calidad.Herramienta: inspecciónSalidas:<ul style="list-style-type: none">Medidas de control de calidad.Cambios validados.Entregables verificados.Información de desempeño del trabajo.Solicitudes de cambio.

Ejercicio: Enuncie en qué consisten las salidas del proceso: cambios validados y entregables validados

Respuestas:

- Cambios validados:** cualquier elemento cambiado o reparado deberá ser inspeccionado para verificar (ciclo PHVA) si se realizó de acuerdo con los requisitos, criterios de aceptación, métricas de calidad y desempeños previamente definidas para ese elemento. El elemento debe ser formalmente aceptado o rechazado por los interesados clave definidos previamente.
- Entregables validados:** este proceso determina la conformidad de los entregables que constituyen el resultado de la ejecución del proceso controlar la calidad. Un entregable validado es una entrada del proceso “Validar el alcance” ya que está listo para la aceptación formal por parte de los interesados clave definidos previamente.

Nota importante:

- Para el examen usted debe ser capaz de distinguir la diferencia entre aseguramiento y control de calidad y el proceso de alcance: validar el alcance en preguntas situacionales.
- Es importante resaltar que **el control de calidad es una entrada para el aseguramiento de calidad.**
- La auditoría de calidad es la **única** de las cuatro auditorías que propone el PMI (en las áreas de alcance, calidad, riesgos y adquisiciones) que se realiza durante la fase de ejecución para que sea más **proactiva**.

- La herramienta **inspección** se utiliza en el proceso validar el alcance y en el proceso controlar el alcance.
- Debe ser capaz de distinguir la diferencia entre entregable completado y entregable verificado en preguntas situacionales.

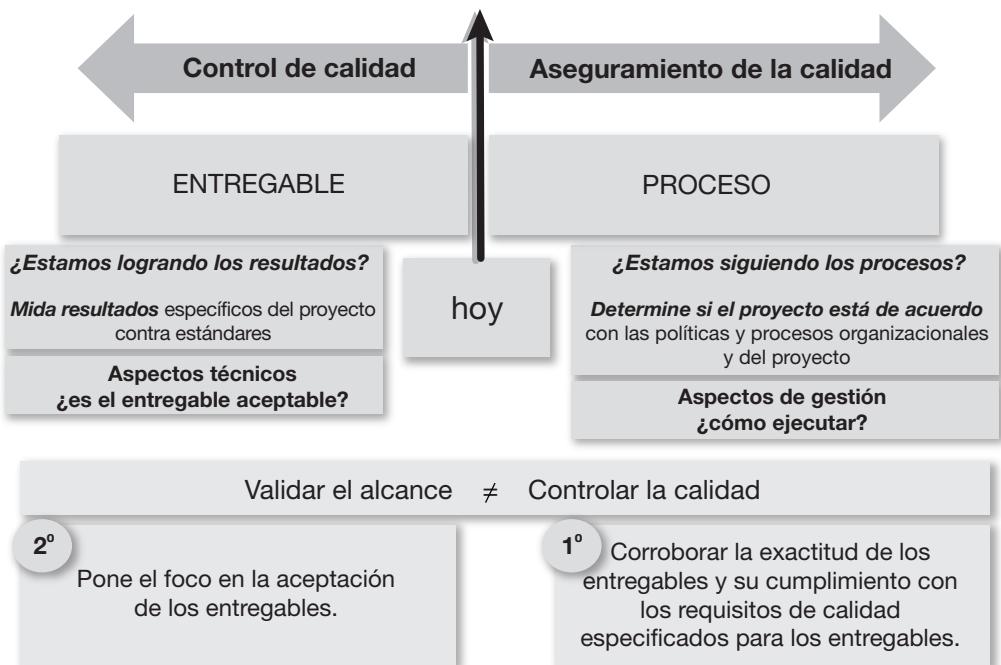


Gráfico 9.7

Técnicas y herramientas del proceso

Diagrama de causa y efecto
(diagrama de Ishikawa – espina de pescado)

- También son conocidos como diagramas de Ishikawa o diagramas de espina de pescado, **ilustran la manera en que diversos factores pueden estar vinculados con un problema o efecto potencial**.
- Una causa posible puede descubrirse preguntando continuamente “¿por qué?” o “¿cómo?” a lo largo de una de las líneas.
- Los diagramas “por qué-por qué” y “cómo-cómo” pueden utilizarse en el análisis causal.
- Los diagramas de causa y efecto también **pueden usarse en el análisis de riesgos**.
- **Son un tipo o ejemplo de diagrama de flujo o fluograma.**
- Esta herramienta es útil en la identificación de las **posibles causas de un problema**, y representa las relaciones entre algunos efectos y sus causas.
- En un ambiente no-manufacturero, las categorías de causas potenciales incluyen políticas, personal, procedimientos y planta (las 4 P).
- Ayuda a **determinar el tipo de datos a obtener** con el fin de confirmar si los factores seleccionados fueron realmente las causas del problema.
- Para **prevenir problemas**, cuando se detectan causas potenciales de un problema, estas pueden prevenirse si se adoptan controles apropiados.
- Muestra la habilidad profesional que posee el personal encargado del proceso; entre más alto sea el nivel, mejor será el diagrama resultante.
- Promueve el intercambio de técnicas y experiencia.

Técnicas y herramientas del proceso

- Se recaban y analizan los datos pertinentes para indicar el estado de la calidad de los procesos y productos del proyecto.
- Ilustran la manera en que se comporta un proceso a lo largo del tiempo y cuándo un proceso está sujeto a variación por una causa especial o assignable, lo que crea una condición fuera de control.
- Responden gráficamente a la pregunta: “La variación del proceso, ¿se encuentra dentro de los límites aceptables?”.
- Cuando un proceso se encuentra dentro de los límites aceptables, significa que está controlado y no requiere ajustes.
- Cuando un proceso se encuentra fuera de los límites aceptables, entonces **debe ajustarse**. Normalmente, los límites de control superior e inferior se fijan en $\pm 3\sigma$ o 95,46 por ciento.
- Pueden contener los siguientes límites:
 - **Límite de control superior (LCS)**: es el límite máximo permisible por encima de la media (límite de control). Se traza mediante una línea entrecortada por encima del límite de control.
 - **Límite de control inferior (LCI)**: es el límite mínimo permisible por debajo de la media. Se traza mediante una línea entrecortada por debajo del límite de control.
 - **Límite de control (LC)**: es la media aritmética del proceso.
 - **Límites de especificación**: son los límites establecidos por un cliente externo en un contrato. Si se violan estos límites, usualmente hay penalidades monetarias. Se trazan mediante una línea por encima del LCS y por debajo del LCI.

Diagrama de control

- **Proceso fuera de control**:
 - Fuera de los límites de control superior o inferior indica que el proceso está fuera de control.
 - **Regla de los siete**: por lo menos **siete puntos no aleatorios** que se agrupan en un **patrón o comportamiento** a un lado (todos por encima o todos por debajo) de la media.
 - **Causa especial o assignable**: **uno o más puntos** fuera de los límites de control superior o inferior.
- **Proceso controlado**:
 - Una fuente de variación que es inherente al sistema y previsible.
 - En un diagrama de control, aparece como parte de la variación de proceso al azar (la variación de un proceso que se podría considerar normal) y se indica por medio de un patrón de puntos al azar dentro de los límites de control.
 - También se la conoce como **causa al azar**.
- **Dos tipos de diagrama de control**
 - Diagrama de control (X barra): se grafica la **media aritmética** (X barra) de la muestra
 - Diagrama de control (R): se grafican las **varianzas de las observaciones**. La varianza también es conocida como *R*.
- Proporciona un método estadístico adecuado para distinguir entre causas de variación comunes o especiales mostradas por los procesos.
- Promueve la participación directa de los empleados en el logro de la calidad.
- Sirve como una herramienta de detección de problemas.
- Puede ser utilizado en el proceso de mejora continua.

Diagrama de flujo o fluajograma

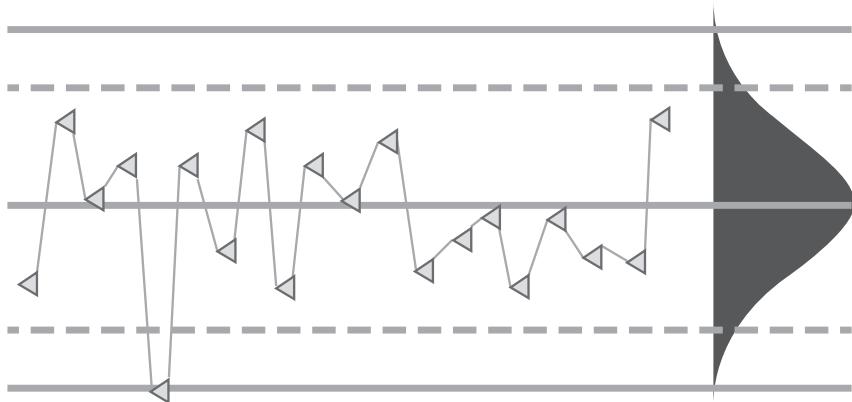
- Representación gráfica de un proceso que muestra las relaciones entre las etapas del proceso.
- Demuestra el flujo de los procesos y posibles problemas de embotellamiento.
- Estructura la solución del problema.
- Muestra una visión completa del problema.
- Permite la correcta identificación de actividades.
- Pueden ayudar al equipo del proyecto a anticipar problemas de calidad para desarrollar planes de mitigación, procedimientos de prueba o métodos para abordarlos.

Técnicas y herramientas del proceso

Histograma	<ul style="list-style-type: none"> • Ilustra la frecuencia de ocurrencia de un estado particular de variación. • Cada columna representa un atributo o característica de un problema/una situación. • La altura de cada columna representa la frecuencia relativa de la característica. • Ayuda a ilustrar la causa más común de los problemas en un proceso por medio del número y las alturas relativas de las barras.
Diagrama de Pareto	<ul style="list-style-type: none"> • Es un tipo específico de histograma, ordenado por frecuencia de ocurrencia. • Muestra cuántos defectos se generaron por tipo o categoría de causa identificada. • El ordenamiento por categoría se emplea para guiar la acción correctiva. • El equipo del proyecto debería atender en primer lugar las causas que provocan el mayor número de defectos. • Los diagramas de Pareto están relacionados conceptualmente con la ley de Pareto, que establece que un número relativamente pequeño de causas provocará generalmente la mayoría de los problemas o defectos. • Esto se denomina comúnmente principio 80/20, donde 80% de los problemas se debe al 20% de las causas. • Cuando las causas/categorías de un problema puedan cuantificarse. • Un equipo de trabajo necesita identificar las causas/categorías más significativas de un problema. • Un equipo de trabajo necesita priorizar las causas de un problema para determinar en cuáles trabaja primero. • Aplica en todas las situaciones en donde se pretende efectuar una mejora, en cualquiera de los componentes de la calidad total: la calidad del producto/servicio, costos, entrega, seguridad, y moral. • Es el primer paso para la realización de mejoras (proceso de mejora continua). • Para hacer comparaciones antes y después, ayudando a cuantificar el impacto de las acciones tomadas para lograr mejoras.
Diagrama de dispersión	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra la relación entre dos variables. • Se trazan las variables dependientes frente a las variables independientes. • Mientras más próximos se encuentren los puntos respecto a una línea diagonal, mayor será su relación. • Permite al equipo de calidad estudiar e identificar la posible relación entre los cambios observados en dos variables.
Listas de verificación o cotejo	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumento que contiene criterios o indicadores a partir de los cuales se miden y evalúan las características del objeto, comprobando si cumple con los atributos establecidos. • La lista de verificación se utiliza básicamente en la práctica de la investigación que forma parte del proceso de evaluación. • Permiten recopilar datos de forma controlada y consistente. • Son especialmente útiles para recopilar datos de los atributos mientras se realizan las inspecciones para identificar defectos.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar cuando un diagrama de control está fuera de control o sea la causa assignable o especial y la regla de los siete.

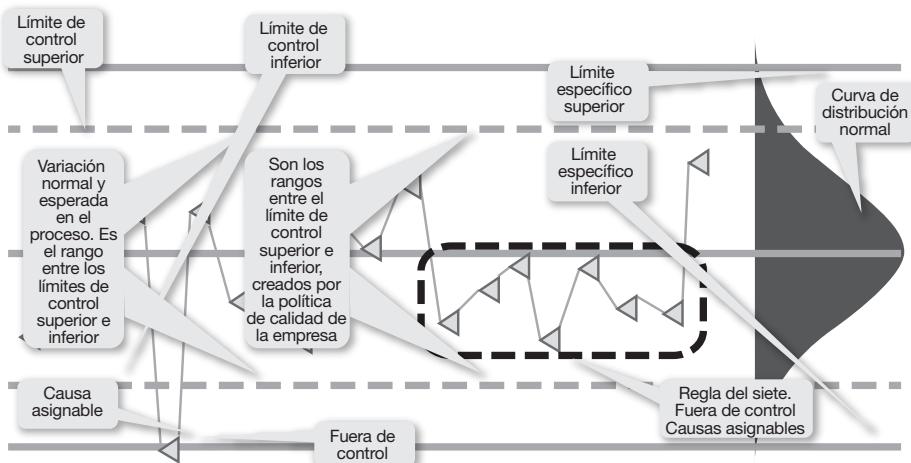
Ejercicio de diagrama de control



En el diagrama de control que se acompaña identifique lo siguiente:

- Límite superior.
- Límite inferior.
- Causas asignables/causas especiales.
- El proceso está fuera de control.
- Variación normal y esperada en el proceso.
- Regla del siete.
- Especificación límite.
- Tres sigma y Seis sigma.
- Curva de distribución normal.

Respuesta:



Ejercicio: Determine la herramienta y el proceso de calidad de acuerdo con la situación presentada.

Núm.	Situación	Herramienta	Proceso
1	Se utilizan lecciones aprendidas y prácticas de proyectos comparables.		
2	Se inspeccionan solo 4 de los productos desarrollados en vez del total de 400.		
3	Se priorizan los problemas más frecuentes para determinar si el proceso debe ser mejorado.		
4	Se comparan los costos de calidad (COQ) con el retorno en la inversión (ROI).		
5	Se determina el rango aceptable del proceso para definir lo que significa un desempeño estable.		
6	Se compara el trabajo realizado y aceptado contra el trabajo que se planificó a la fecha de estado.		
7	Seleccionamos la duración estimada de 3 de 12 actividades que se encuentran en la ruta crítica para compararlas contra la duración real o actual.		
8	Se utiliza para determinar si un proceso posee cuellos de botella u otros problemas relacionados con falta de efectividad.		
9	Se comparan los datos obtenidos contra los límites de control establecidos para determinar si el proceso está fuera de control.		
10	Recopilación de datos de defectos que se descubrieron durante el proceso de inspección.		
11	Se verifica el producto para asegurar que cumple con las normas de calidad aplicables al proyecto.		
12	Identificamos los factores que influyen variables específicas de un producto o proceso.		
13	Se recopilan datos para determinar si existe relación entre las dos variables.		
14	Muestra los datos en forma de barra para determinar con qué frecuencia se manifestaron determinados problemas		

Respuesta:

Núm.	Herramienta	Proceso
1	Evaluaciones comparativas	Planificar la gestión de la calidad
2	Muestreo estadístico	Controlar la calidad
3	Diagrama de Pareto	Realizar el aseguramiento de la calidad
4	Análisis costo-beneficio	Planificar la gestión de calidad
5	Diagrama de control	Planificar la gestión de calidad
6	Lista de verificación	Controlar la calidad
7	Muestreo estadístico	Planificar la gestión de calidad
8	Diagrama de flujos	Controlar la calidad
9	Diagrama de control	Controlar la calidad
10	Lista de verificación	Controlar la calidad
11	Inspección	Controlar la calidad
12	Diseño de experimentos	Planificar la gestión de calidad
13	Diagrama de dispersión	Controlar la calidad
14	Histograma	Controlar la calidad

Salidas del proceso

Mediciones de control de calidad

Son los resultados documentados de las actividades de control de calidad, presentados en el formato especificado durante la planificación de la calidad.

Cambios validados

Deberá realizarse una **inspección** antes de emitir una notificación relativa a la aceptación o rechazo de cualquier elemento que se haya cambiado o reparado.

Puede ser necesario el reproceso de cualquier elemento rechazado.

Entregables validados

Uno de los objetivos del control de calidad es **determinar la conformidad de los entregables**.

Constituyen el resultado de la ejecución de los procesos de control de calidad.

Son una entrada del proceso “Validar el alcance” que consiste en formalizar la aceptación de los mismos.

Caso integrador de aplicación práctica

—Buen día, Roberto —saludó Carlos.

—Hola, Carlos, ¿cómo estás? —respondió Roberto.

—Muy bien, muy interesado por ver lo que me has traído —dijo Carlos.

—Lo que te traje son algunos ramos con las características que me pediste. Tiene las rosas color té, los lisianthus azules y todo de acuerdo con las especificaciones que me enviaste —comentó Roberto.

—Veamos... tengo acá la lista de verificación de acuerdo con los requerimientos del cliente. El ramo tiene dos rosas color té y lisianthus, tres florecidos y dos con capullos. El diámetro debería ser de 15 centímetros. La altura del ramo debería ser de 20 centímetros. El diámetro de los tallos unidos no debería ser mayor a 5 centímetros. Mmmm... Sí, todo concuerda. Gracias, Roberto. Es un lindo ramo y además respetó las medidas que te pedí que utilizaras —respondió Carlos—. Lo mejor de todo es que el proceso que tenía en mi manual funcionó como correspondía. Te envíe las características, vos respondiste que las habías recibido, concertamos una reunión y hemos comprobado que los ramos cumplen con todas las características de la lista de verificación.

Ejercicio:

Con base en el texto, redacte una lista de verificación de calidad para los ramos.

Respuesta:

Ítem	Verificación
Dos rosas color té	
Tres lisianthus florecidos	
Dos lisianthus con capullos	
Diámetro del ramo: 15 cm	
Altura del ramo: 20 cm	
Diámetro de tallos unidos: no mayor a 5 cm	

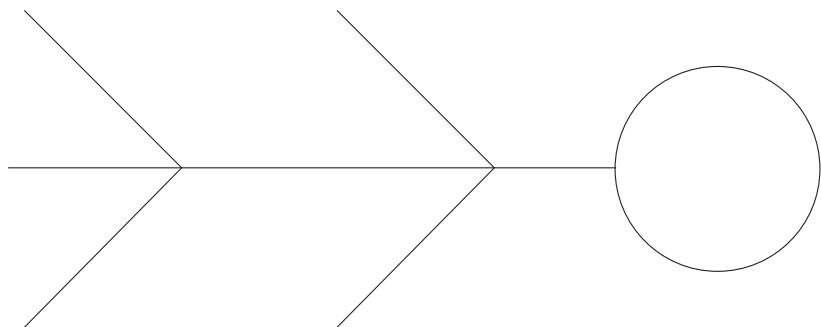
—Ahora vamos al problema que tenemos —siguió Roberto—. Conseguir las rosas color té me fue bastante difícil.

—¿En serio? —respondió Carlos—. Eso puede llegar a ser un problema serio. La cliente especificó que todos estos ramos deberían tener rosas color té.

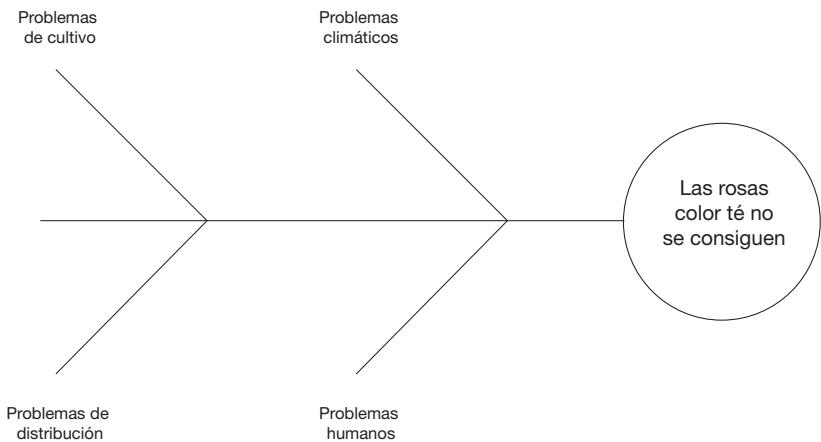
—Sí, pero lo que más me desconcierta es cuál es el origen del problema. No me queda claro si son mis proveedores, si hay problemas climáticos o si hay

alguna otra situación que no logro identificar —respondió Roberto—. Incluso podría pensar que son mis propios empleados que no desean que me vaya bien en esta fiesta.

—Roberto, Ana nos ha enseñado mucho sobre proyectos y nos comentó que hay una herramienta que se aplica cuando se trabaja en calidad que se llama el diagrama de espina de pescado o de Ishikawa. Te permite identificar las causas que generan un determinado efecto o problema. Se dibuja de esta manera:



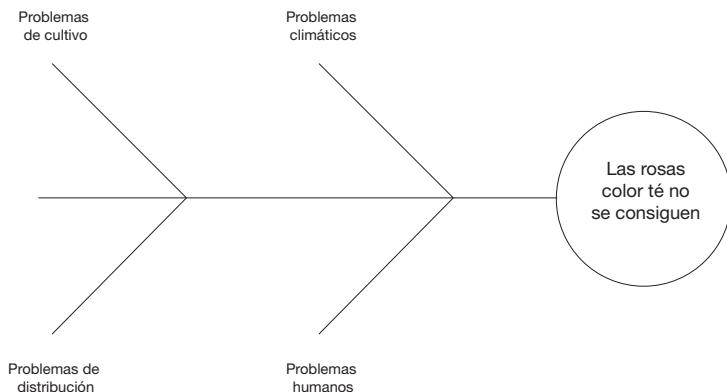
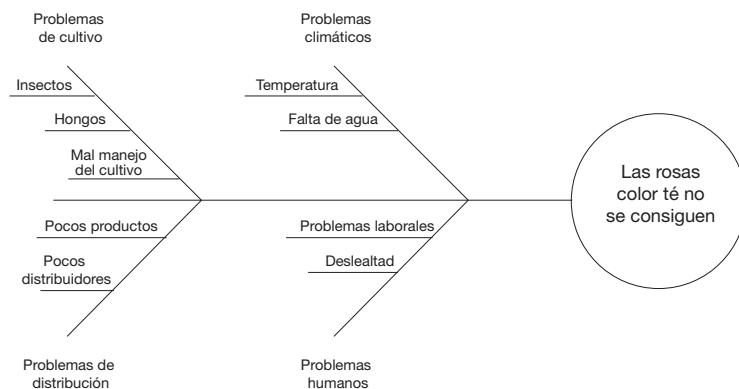
—Cada una de las “espinas” va a contener las causas principales y cada una de las ramas más pequeñas, contiene los componentes de las causas principales. Por ejemplo:



—Roberto, ahora trabajemos para ver cuáles pueden ser las causas y veamos cómo lo podemos resolver —finalizó Carlos.

Ejercicio:

Complete el diagrama indicando posibles causas para el problema presentado.

**Resultado:**

Examen de simulación:¹⁷ Procesos de la gestión de la calidad del proyecto

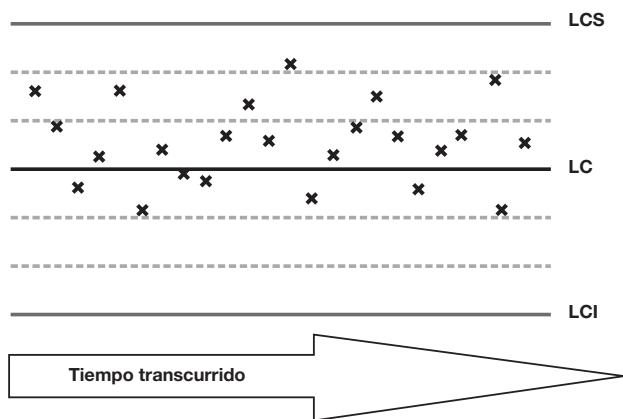
Objetivo: responder al menos 85% de las preguntas de manera correcta y en no más de 50 minutos.¹⁸ En caso de no lograr el objetivo le recomendamos que vuelva a revisar el capítulo haciendo foco en las debilidades detectadas.

Recomendación: usted debe tomar el examen de este capítulo y determinar su nivel de entendimiento de acuerdo con los siguientes criterios:

Nivel de entendimiento	Porcentaje de preguntas correctas	Recomendación
Muy bajo	Menor que 50%	
Bajo	50% - 60%	Estudio detallado ahora
Medio	61% - 75%	
Alto	76% - 85%	Repaso fuerte ahora
Muy alto	Mayor que 85%	Repaso al final

Simulación de examen

- Usted utiliza un equipo de medir que posee alto nivel de precisión y exactitud para medir los resultados del nuevo sistema de manufactura de llantas de automóviles que su equipo de trabajo acaba de instalar. Los resultados de las medidas se encuentran en el siguiente diagrama de control:



¹⁷ Las respuestas a las preguntas se presentan al final del libro, en el capítulo 17.

¹⁸ Recuerde que en el examen de certificación debe avanzar a un tiempo promedio, por pregunta, de un minuto. No deje de tomarse el tiempo.

Con base en la información provista en el diagrama de control, ¿cuál de los siguientes enunciados es correcto?

- a) El proceso posee un alto nivel de precisión, pero bajo nivel de exactitud, debe ser afinado.
 - b) El proceso posee un alto nivel de precisión, pero bajo nivel de exactitud, debe ser mejorado.
 - c) El proceso posee un bajo nivel de precisión, pero alto nivel de exactitud, debe ser afinado.
 - d) El proceso posee un bajo nivel de precisión, pero alto nivel de exactitud, debe ser mejorado.
2. El automóvil que está desarrollando el proyecto tiene caja de cambio de 7 velocidades, velocidad crucero controlada, sensores para estacionamiento automático. Estos son ejemplos de:
- a) Requisitos
 - b) Calidad
 - c) Grado
 - d) Expectativas
3. Su proyecto está retrasado pero tiene una tarea en la ruta crítica de 80 horas de duración, la cual no ha sido ejecutada. Usted está evaluando la posibilidad de implementar la técnica de *crashing* y por eso le añadirá por lo menos un recurso adicional, que es muy capacitado, para disminuir el tiempo de ejecución a solo 40 horas de duración. El enunciado anterior es:
- a) Cierto porque es un recurso muy capacitado.
 - b) Falso porque no cumple con la ley de rendimientos marginales decrecientes.
 - c) Falso porque no está tomando en consideración los costos incrementales.
 - d) Depende de cómo la persona colabora con el equipo.
4. ¿La auditoría de calidad se realiza durante cuál de los grupos de procesos de dirección de proyectos?
- a) A través del ciclo de vida del proyecto
 - b) Fase de monitoreo y control
 - c) Fase de planificación
 - d) Fase de ejecución
5. Los miembros del equipo de trabajo le informan que en el diagrama de control hay 10 puntos consecutivos por debajo del límite de control del proyecto. Usted argumenta que el proceso está fuera de control por la/el:
- a) Regla de los 10
 - b) Regla 80/20
 - c) Principio estadístico
 - d) Regla de los 7

6. Uno de los miembros del equipo de trabajo le pregunta qué significa un diagrama de control que tiene un solo punto que está por encima del límite de control inferior. Usted le explica que:
- El proceso posee un bajo nivel de exactitud, debe ser mejorado.
 - Es una causa común y el proceso está fuera de control.
 - Es una causa assignable y el proceso está fuera de control.
 - El proceso posee un bajo nivel de precisión, debe ser afinado.
7. ¿Cuál de las siguientes herramientas es un ejemplo típico de un diagrama de flujo o fluograma?
- Diagrama de influencias
 - Diagrama de control
 - Diagrama de Ishikawa
 - Diagrama de Pareto
8. ¿Cuál de las siguientes metodologías de dirección de proyectos apoya el uso del modelo SIPOC como parte fundamental de la gestión de calidad?
- ISO 9000
 - Lean Project Management
 - Six Sigma Project Management
 - Agile Methodology
9. El proyecto está teniendo muchísimos contratiempos; usted quiere identificar la raíz de las causas de los problemas para determinar dónde enfocar sus esfuerzos. ¿Cuál de las siguientes herramientas sería la mejor para lograr sus objetivos?
- Diagrama de Pareto
 - Técnicas de resolución de conflictos
 - Diagrama de espina de pescado
 - Análisis de tendencias
10. Usted finalizó el proyecto y el cliente está satisfecho con el trabajo que se hizo. Sin embargo, usted se entera que miembros del equipo añadieron cuatro áreas de funcionalidad y tres de desempeño que no estaban contempladas en el alcance planificado y aprobado del proyecto. ¿Qué significa esto en términos del éxito o fracaso del proyecto?
- El proyecto tuvo un éxito no cualificado.
 - El proyecto no tuvo éxito porque se utilizó la técnica de *goldplating*.
 - El proyecto no tuvo éxito porque el cliente pudo haber pagado más por el trabajo extra ya que está satisfecho con el trabajo que se hizo.
 - El proyecto fue exitoso porque el equipo tuvo una oportunidad de aprender nuevas áreas de funcionalidad y el cliente está satisfecho.
11. Usted está construyendo un edificio de oficinas, la parte de acero ya está instalada y los conductos para el aire acondicionado los están instalando de acuerdo con el plan. Usted recibe una llamada del vicepresidente de su empresa donde le informa que está muy preocupado porque el proyecto puede que no

cumpla con las normas de calidad requeridas por el cliente. ¿Cuál es la mejor alternativa para usted?

- a) Asegurar al vicepresidente que durante la planificación de calidad se determinó que el proyecto cumpliría con las normas de calidad requeridas por el cliente.
- b) Análogamente estimar los resultados futuros.
- c) Formar un equipo para el aseguramiento de la calidad en el proyecto.
- d) Verificar los resultados del último plan de gestión de calidad.

12. Usted es un gerente de proyectos nuevo en la empresa ABC. Su jefe le dice que comience la fase de inicio del proyecto Estrategia. Usted luego viene a preguntarle a su jefe cuál es la política de calidad de la empresa, a lo que contesta 3 sigma. ¿Cuál de las siguientes es el significado de esa contestación?

- a) 68,26%
- b) 99,9%
- c) 95,4%
- d) 99,7%

13. Todas las siguientes son ejemplos de una variable, excepto:

- a) Tamaño
- b) Forma
- c) Kilos
- d) Peso

14. Usted toma un proyecto que había comenzado otro gerente de proyectos en la fase de ejecución. El gerente anterior había creado el presupuesto, determinado los requisitos de comunicación y había completado algunas tareas. ¿Cuál sería la próxima acción a tomar?

- a) Coordinar el desempeño de las tareas.
- b) Identificar las normas de calidad.
- c) Comenzar con la identificación de riesgos.
- d) Ejecutar el plan de gestión del proyecto.

15. ¿Cuál de las siguientes describe mejor los resultados de un aumento en la calidad?

- a) Aumento de la productividad, aumento de la rentabilidad y disminución del riesgo de costos.
- b) Aumento de la productividad, disminución de la rentabilidad y aumento del riesgo de costos.
- c) Aumento de la productividad, aumento de la rentabilidad y aumento del riesgo de costos.
- d) Aumento de la productividad, disminución de la rentabilidad y disminución del riesgo de costos.

16. ¿De qué proceso son salidas las métricas de calidad?
- a) Las métricas de calidad no se utilizan en ningún proceso.
 - b) Exclusivamente en el proceso de aseguramiento de la calidad.
 - c) Exclusivamente en el proceso de control de la calidad.
 - d) De la planificación de la calidad.
17. Laura está realizando el aseguramiento de calidad del proyecto que dirige, y quiere incluir la auditoría de calidad como entrada a dicho proceso. ¿Está de acuerdo con su forma de actuar?
- a) No; las auditorías de calidad no son la entrada más adecuada.
 - b) Depende del tipo de actividades reflejadas en el proceso.
 - c) No; las auditorías de calidad no son una entrada de dicho proceso.
 - d) Depende del tipo de proyecto.
18. ¿Cuál cree usted que es el objetivo principal de las acciones preventivas aprobadas en el proceso de dirigir y gestionar la ejecución del proyecto?
- a) Notificar si los elementos reparados e inspeccionados nuevamente han sido aceptados o rechazados.
 - b) Conseguir que el rendimiento previsto cumpla con el plan de gestión del proyecto.
 - c) Corregir los defectos del producto detectados durante el proceso de calidad.
 - d) Reducir la probabilidad de posibles consecuencias negativas.
19. La dirección de calidad del proyecto incluye:
- a) Políticas de calidad, objetivos de calidad y procedimientos de calidad.
 - b) Planificación de la calidad, aseguramiento de la calidad y control de la calidad.
 - c) Planificación de la calidad, aseguramiento de estándares y control de la calidad.
 - d) Políticas de calidad, procedimientos de calidad y procesos de calidad.
20. El objetivo de las auditorías de calidad consiste en:
- a) Identificar los procesos y procedimientos inefficientes del proyecto y verificar el cumplimiento de las normas, procedimientos y políticas predeterminadas.
 - b) Establecer las herramientas y técnicas a utilizar en el proceso de control de calidad.
 - c) Una salida del proceso de aseguramiento de calidad.
 - d) Una entrada del proceso de aseguramiento de calidad.
21. Usted está utilizando un diagrama de espina de pescado para determinar cuáles normas de calidad pueden ser aplicables en su proyecto. ¿En qué parte del proceso de gestión de calidad se encuentra usted?
- a) Control de calidad
 - b) Aseguramiento de la calidad
 - c) Planificación de la calidad
 - d) Análisis de variables de calidad

22. ¿Cuál de las siguientes es una técnica y herramienta del proceso “Planificar la calidad”?

- a) Diagrama de influencias
- b) Análisis costo-beneficio
- c) Técnica Delphi
- d) Análisis FODA

23. ¿Cuál de los siguientes enunciados describe mejor la relación entre calidad y grado?

- a) Un nivel bajo de grado es siempre un problema, mientras que un bajo nivel de calidad puede superarse con un excelente proceso de inspección y reparación.
- b) El grado es una categoría o rango dado a entidades que tienen diferentes requisitos funcionales, pero la misma necesidad de calidad.
- c) Calidad y grado a menudo pueden mejorarse mediante la constante medición, pruebas y evaluaciones.
- d) La baja calidad siempre es un problema porque es la capacidad de un elemento de cumplir con sus requisitos, mientras que un nivel bajo de grado puede ser aceptable algunas veces.

24. El aseguramiento de la calidad en un proyecto es:

- a) Definir las prácticas de calidad de la organización.
- b) Asegurar el cumplimiento de la metodología Seis Sigma.
- c) Utilizar el diagrama de Pareto para determinar los problemas con el mayor impacto.
- d) Utilizar las métricas de calidad de la organización aplicables al proyecto.

25. Los _____ son tipos de costos de calidad.

- a) Costos de buena calidad y costos de mala calidad.
- b) Costos de planificación: costos de aseguramiento y control de calidad.
- c) Costos de planificación: costos de ejecución, verificación y control.
- d) Costos de prevención: costos de evaluación y errores.

26. ¿Cuál de las siguientes características son las más importantes que debe tener un auditor de calidad en el proyecto?

- a) Capacidad y meticulosidad.
- b) Imparcialidad y capacitación.
- c) Habilidad y experiencia.
- d) Comunicación y liderazgo.

27. Usted está realizando el proceso de control de calidad en el proyecto y decide utilizar un diagrama de flujos. ¿Cuál de los siguientes es cierto del diagrama de flujos?

- a) Ayuda a identificar los valores atípicos.
- b) Ayuda a anticipar los problemas.
- c) Ayuda a determinar la persona responsable.
- d) Ayuda a priorizar los problemas.

28. ¿Cuál es el propósito principal de los límites de control en el diagrama de control?
- a) Identificar los patrones como la “regla de los siete”.
 - b) Aumentar la calidad del proceso de 3σ a 6σ .
 - c) Especificar el rango de resultados aceptables.
 - d) Identificar si el proceso está bajo control o no.
29. El diagrama de Pareto ayuda a enfocar en:
- a) Las causas que crean patrones de problemas.
 - b) La minoría de las causas que crean la mayoría de los problemas y defectos.
 - c) Las causas especiales de las variaciones de un proceso que deben ser investigadas.
 - d) La desviación estándar del proceso.
30. Escoja el enunciado correcto relacionado con la auditoría de calidad:
- a) Se realiza durante la fase de monitoreo y control durante el proceso de controlar la calidad.
 - b) Se realiza durante la fase de cierre durante el proceso de cierre de adquisiciones.
 - c) Se realiza a través del ciclo de vida del proyecto.
 - d) Se realiza durante la fase de ejecución durante el proceso de aseguramiento de calidad.
31. La inspección es una herramienta utilizada en validación del alcance y control de calidad; sin embargo, tiene diferentes enfoques. En validación del alcance el enfoque está en _____, mientras que en control de calidad el enfoque es en _____.
- a) Pruebas, calidad.
 - b) Exactitud, aceptación.
 - c) Inspección, pruebas.
 - d) Aceptación, exactitud.
32. Usted y su equipo están convencidos de la importancia de la prevención sobre la inspección. Por tal motivo quieren implementar un enfoque proactivo para incrementar los costos de conformidad de la calidad. ¿Cuál de los siguientes costos no forma parte de esta estrategia?
- a) Estudios
 - b) Reproceso
 - c) Capacitación
 - d) Políticas de calidad
33. Un director de proyectos del área de control de calidad está tratando de categorizar el número de fallas que ocurren en el área de pintura de las puertas traseras izquierdas de un Ford X28. Para ello lista todos los defectos posibles

sobre una hoja de papel y solicita al inspector de calidad que marque la hoja cada vez que encuentre un defecto. Este es un ejemplo de:

- a) Métricas de calidad
- b) Diagrama de dispersión
- c) Muestreo aleatorio
- d) Listas de revisión o control

34. Una empresa que comercializa electrodomésticos está teniendo problemas referidos a la calidad en sus proyectos. La gerencia general de la compañía tiene la política de resolver los problemas sobre la marcha, en lugar de prevenir su ocurrencia. ¿Cuál de los siguientes conceptos seguramente no forma parte de la política de calidad de esta empresa?
- a) Entrenamiento para la mejora de los procesos.
 - b) Planes de respuesta para devoluciones y reclamos.
 - c) Trabajar con mayor cantidad de inventario.
 - d) Clientes insatisfechos.
35. Una categoría de productos o servicios con la misma funcionalidad pero de diferentes características técnicas se llama:
- a) Calidad
 - b) Funcionalidad
 - c) Desviación estándar
 - d) Grado
36. Eres el director de un proyecto de confección de trajes a la medida para fiestas de gala de la Empresa TS. Para armar el cronograma del proyecto has decidido emplear el método de producción justo a tiempo (JIT). ¿Cuál de las siguientes opciones es una ventaja de utilizar el método JIT?
- a) Permite a los miembros del proyecto tener control sobre los materiales del proyecto.
 - b) Disminuye la inversión en inventarios.
 - c) Requiere que los materiales estén disponibles en el momento oportuno.
 - d) Requiere aproximadamente 10% de stock de inventarios para contingencias.
37. Usted está utilizando un diagrama de Pareto en un proyecto de construcción de vehículos de carga pesada. Esta herramienta lo ayuda a:
- a) Estimulación del pensamiento y la búsqueda de alternativas.
 - b) Determinar si un proceso está fuera de control.
 - c) Focalizar sobre las polémicas más críticas para mejorar la calidad.
 - d) Estimar un resultado futuro.
38. En su empresa utilizan un diagrama de control durante el proceso de fabricación. Como parte del proceso de control, todas las semanas se extrae una muestra aleatoria de diez piezas. Luego, se mide cada una de las piezas y la

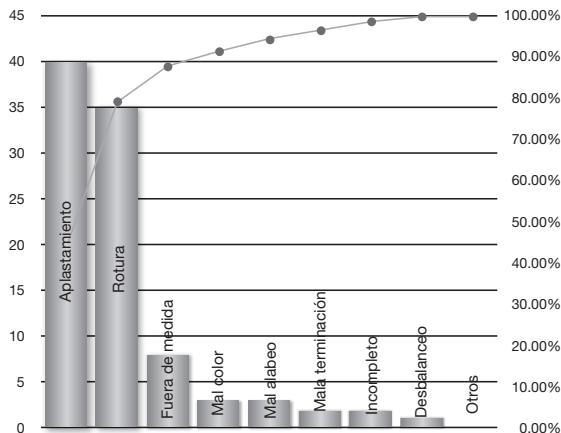
diferencia entre la medición máxima y la mínima de las diez piezas se grafica en el diagrama de control. ¿Cómo se denomina este valor?

- a) Barra R
- b) Varianza
- c) X barra
- d) R

39. Todos los enunciados a continuación forman parte de las auditorías de calidad, a excepción de:

- a) Validar la reparación de defectos.
- b) Determinar si las actividades del proyecto cumplen con los procesos.
- c) Identificar los procesos ineficientes que se están utilizando.
- d) Confirmar la implementación de las reparaciones de defectos.

40. Su equipo de trabajo le muestra a usted los resultados del análisis de los datos de fallos en el proyecto de implantación de un sistema de prensado. ¿Cuáles deberían ser los fallos que más le preocupan?



- a) Incompleto, fuera de medida y mal color.
- b) Mal color, rotura y aplastamiento.
- c) Aplastamiento mala terminación y fuera de medida.
- d) Fuerza de medida, rotura y mal color.

41. Cómo se llama el tipo de análisis que hizo el equipo de trabajo en la pregunta anterior?

- a) Regla 20/80
- b) Histograma de recursos
- c) Regla 80/20
- d) Histograma

42. El equipo de proyectos desea determinar las causas de varios problemas de calidad que está enfrentando. ¿Cuál de las siguientes herramientas debería utilizar el equipo primero?

- a) Diagrama de control
- b) Diagrama de Ishikawa
- c) Diagrama de Pareto
- d) Diagrama de flujos

43. ¿Cuál de los siguientes no es una entrada del proceso controlar la calidad?

- a) Datos de desempeño del trabajo
- b) Métricas de calidad
- c) Entregables
- d) Solicitud de cambios

44. ¿Cuál de los siguientes es el enfoque principal de la salida “entregables validados” del proceso controlar la calidad?

- a) Debe realizarse una inspección antes de ser formalmente aceptado por los interesados.
- b) Son una entrada del proceso “Validar el alcance”.
- c) Determinar la conformidad de los entregables.
- d) Son una entrada del proceso “Controlar el alcance”.

45. El proyecto requiere que usted satisfaga los requisitos de la norma ISO 9000 Gestión de Calidad para que su cliente externo acepte los resultados del proyecto. Junto a su equipo de trabajo ha estudiado cuidadosamente los requisitos y han elaborado un plan para desarrollar los entregables del proyecto de acuerdo con el nivel de calidad requerido por la norma y su cliente final. El cliente ha aceptado formalmente el plan que usted desarrolló. ¿Cómo se llama el proceso que usted acaba de finalizar?

- a) Gestión de calidad del proyecto.
- b) Planificar la gestión de calidad.
- c) Planificar el aseguramiento de calidad.
- d) Planificar el control de calidad.

46. ¿Cuál de los siguientes es el método más eficaz para inspeccionar la calidad en un producto que está siendo desarrollado por medio de un proyecto?

- a) Muestreo aleatorio
- b) Inspección del 100 por ciento
- c) Muestreo por atributos
- d) Muestreo por variables

47. Definir objetivamente los niveles de tolerancia en el número o porcentaje de defectos en los productos que desarrollan los proyectos es una responsabilidad de:

- a) Alta dirección
- b) Director de calidad
- c) Director del proyecto
- d) Patrocinador

48. En un proyecto, el director de este debe aspirar a un nivel de calidad que:
- a) Es el más alto posible para garantizar la satisfacción total del cliente.
 - b) Cumpla con los objetivos, métricas, requisitos y criterios de aceptación del proyecto.
 - c) Tenga el menor costo posible para el proyecto.
 - d) Exceda con los objetivos, métricas, requisitos y criterios de aceptación del proyecto.
49. Uno de los principios fundamentales de gestión de calidad es que la calidad:
- a) Debe superar las expectativas del cliente
 - b) Es planificada en y no inspeccionada en
 - c) Aumentará los costos
 - d) Todos los costos asociados con la gestión de calidad deben ser pasados al cliente.
50. Los japoneses desarrollaron un método de gestión de calidad que se basa en realizar pequeñas mejoras e involucrar a todos desde la dirección hasta los trabajadores de la organización. Este método se llama:
- a) Kamban
 - b) Kaizen
 - c) Muda
 - d) Nagara



Gestión de los recursos humanos del proyecto¹

Introducción

La gestión de recursos humanos está enfocada en los procesos para administrar los recursos humanos que componen al equipo del proyecto. Estos recursos son personas a las que han asignado roles y responsabilidades, y pueden laborar a tiempo completo o parcial. Es usual que el número de miembros varíe a través del ciclo de vida del proyecto: en las etapas tempranas habrá un menor número de integrantes, aumentando a su nivel máximo durante la fase de ejecución para luego disminuir a medida que se acerca la fase de cierre del proyecto. La activa participación de los miembros del equipo en el desarrollo del proyecto a través de su ciclo de vida fortalece su compromiso.

10
CAPÍTULO

¹ Agradecemos la revisión y aportes de la profesora Liliana Martínez Moll para la redacción final de este capítulo. Liliana Martínez Moll es DBA de la Swiss Business School de Suiza y coautora del libro de Esquembre et al. (2009), *Dirección profesional de proyectos. Guía examen PMP®*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina: Pearson.

Para el examen es importante que usted estudie los siguientes conceptos y pueda aplicarlos en preguntas situacionales:

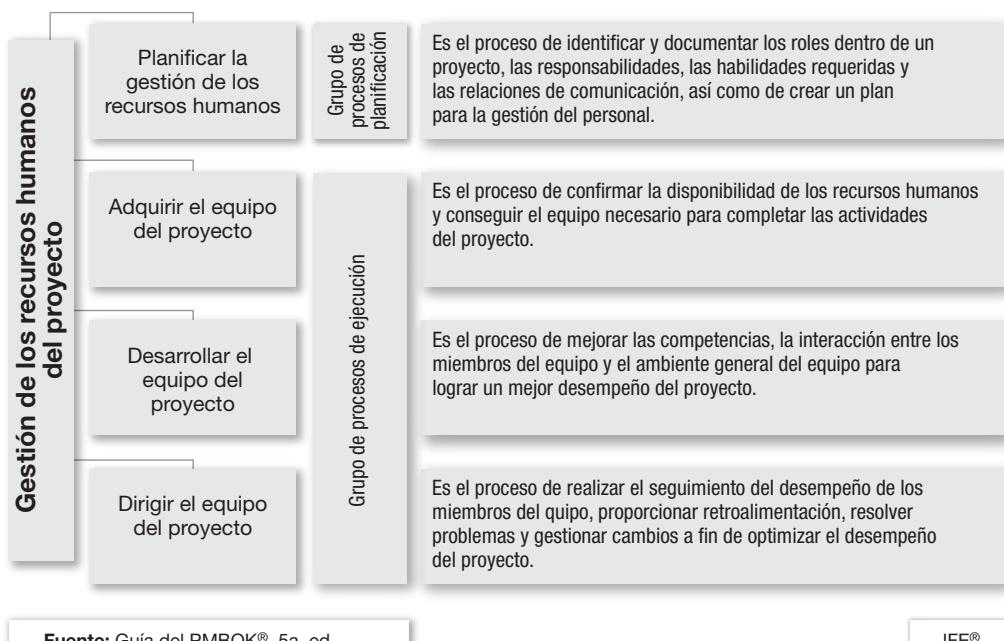
- Cubicación
- Desarrollo de equipo según el doctor Bruce Tuckman
- Efecto halo
- Estilos de liderazgo
- Categorías de conflicto
- Histograma de recursos
- Liderazgo situacional
- Matriz de roles y responsabilidades
- Pirámide de necesidades de Maslow
- Plan para la dirección del personal
- Poderes del director de proyectos
- Reconocimientos y recompensas
- Registro de incidentes
- Reglas básicas
- Retroalimentación 360°
- Roles y responsabilidades
- Técnicas para la resolución de conflictos
- Teoría de las expectativas
- Teoría de las necesidades de David McClelland
- Teoría de Herzberg
- Teoría *X* y *Y* de McGregor
- Teoría *Z* de Ouchi

Gestión de los recursos humanos en proyectos

- Consiste en la **identificación y documentación de los roles**, las **responsabilidades** y las **relaciones de informe**, así como **crear el plan de gestión de personal**.
- Incluye los procesos que organizan y dirigen el equipo del proyecto.
- **Los miembros del equipo deberían participar en gran parte de la planificación y toma de decisiones del proyecto.**
- **La participación temprana** de los miembros del equipo aporta **experiencia** durante el proceso de planificación y **fortalece el compromiso** con el proyecto.
- El tipo y el número de miembros del equipo del proyecto a menudo pueden cambiar, a medida que avanza el proyecto.

- Los miembros del equipo del proyecto pueden denominarse **personal del proyecto**.
- **El tipo y la cantidad de miembros del equipo del proyecto pueden variar** con frecuencia, a medida que el proyecto avanza.
- Si bien se asignan roles y responsabilidades específicos a cada miembro del equipo del proyecto, **la participación de todos los miembros en la toma de decisiones y en la planificación del proyecto puede resultar beneficiosa**.

En la gestión de los recursos humanos del proyecto se distinguen cuatro procesos clave:



Fuente: Guía del PMBOK®, 5a. ed.

JFE®

Gráfico 10.1

Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5a. ed., p. 257). PMI, Inc.

A continuación se explican los cuatro procesos con sus entradas, técnicas y herramientas, y salidas correspondientes:

Gestión de los recursos humanos

Planificar la gestión de los recursos humanos	Adquirir el equipo del proyecto	Desarrollar el equipo del proyecto	Dirigir el equipo del proyecto
Fase de planificación	Fase de ejecución		
	Entradas		
Plan para la dirección del proyecto	Plan de gestión de los recursos humanos	Plan de gestión de los recursos humanos	Plan de gestión de los recursos humanos
Recursos requeridos para las actividades	Factores ambientales de la empresa	Asignaciones del personal al proyecto	Asignaciones del personal al proyecto
Factores ambientales de la empresa	Activos de los procesos de la organización	Calendarios de recursos	Evaluaciones del desempeño del equipo
Activos de los procesos de la organización			Registro de incidentes
			Informes de desempeño del trabajo
			Activos de los procesos de la organización
	Técnicas y herramientas		
Organigramas y descripciones de cargos	Asignación previa	Habilidades interpersonales	Observación y conversación
Creación de relaciones de trabajo	Negociación	Capacitación	Evaluación del desempeño del proyecto
Teoría organizacional	Adquisición	Actividades de desarrollo del espíritu de equipo	Gestión de conflictos
Juicio de expertos	Equipos virtuales	Reglas básicas	Habilidades interpersonales
Reuniones	Ánalisis de decisiones multicriterio	Coubicación	Reconocimiento y recompensas
			Herramientas para la evaluación del personal
	Salidas		
Plan de gestión de los recursos humanos	Asignaciones del personal al proyecto	Solicitudes de cambio	Actualizaciones del plan para la dirección
	Calendarios de recursos	Actualizaciones a los factores ambientales de la empresa	Actualizaciones del proyecto
	Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto		Actualizaciones a los documentos del proyecto
			Actualizaciones a los factores ambientales de la empresa
			Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización

Tabla 10.1

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 257). PMI, Inc.

MAPA CONCEPTUAL → GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO

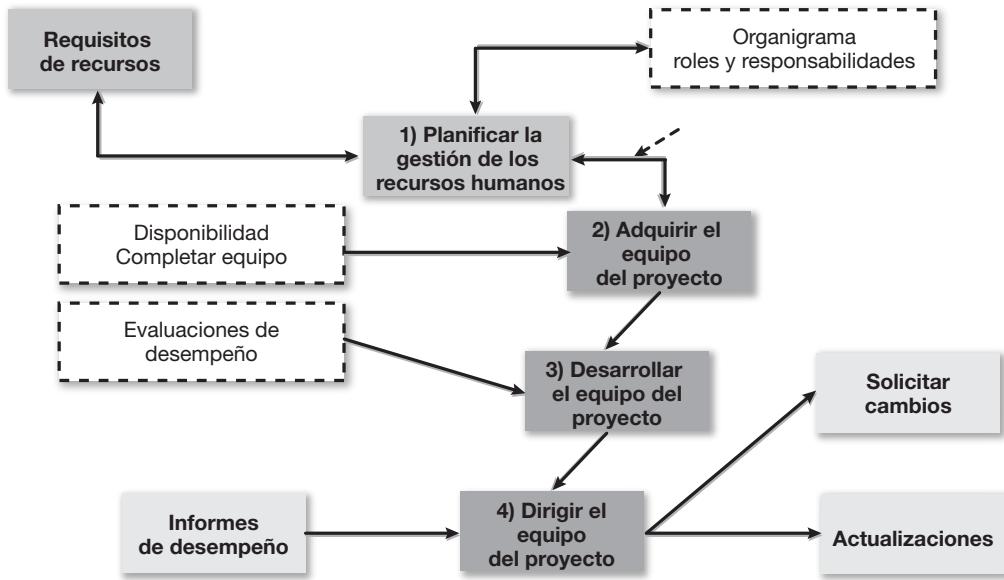


Gráfico 10.2

(1) Proceso: Planificar la gestión de recursos humanos

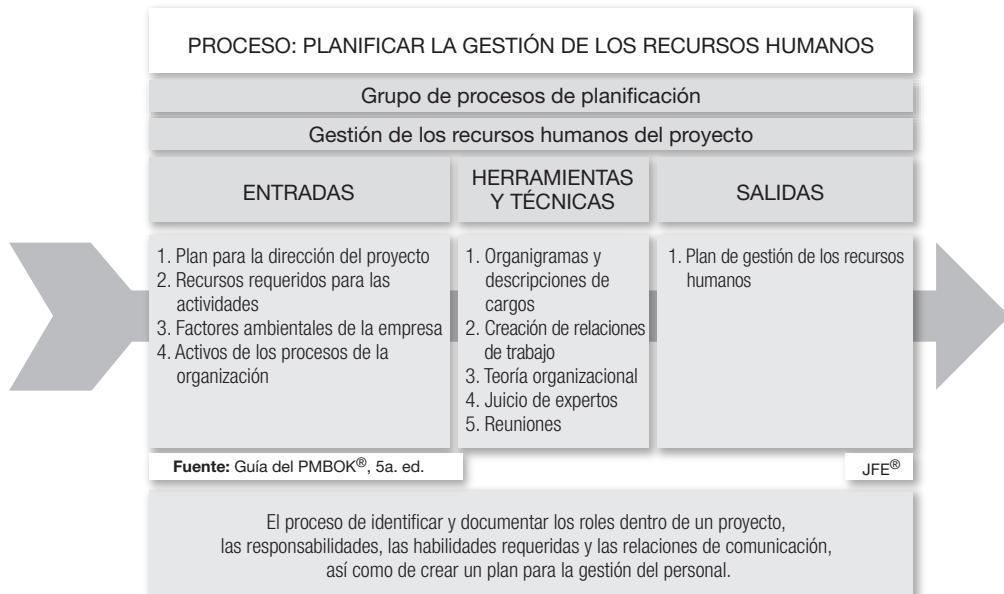


Gráfico 10.3

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 258). PMI, Inc.

Este proceso está en el área de conocimiento de gestión de recursos humanos y se realiza durante la fase de planificación.

El proceso está enfocado en identificar y documentar los roles, las responsabilidades, las habilidades requeridas, las relaciones jerárquicas y la creación del plan para la administración de personal.

Este proceso documenta y establece:

- roles y responsabilidades dentro del proyecto.
- habilidades requeridas y las relaciones de personal.
- relaciones jerárquicas mediante el uso de organigramas.
- cronograma de requerimientos de recursos incluyendo fechas de adquisición y liberación.

Debe incluir la identificación de necesidades de capacitación, las estrategias para fomentar el espíritu de equipo, los planes de reconocimiento y recompensas, las consideraciones en torno al cumplimiento, los asuntos relacionados con la seguridad y el impacto del plan para la dirección de personal a nivel de la organización.

Debe prestarse especial atención a la disponibilidad de recursos humanos escasos, limitados o compartidos por lo que se deberían desarrollar planes de contingencias y/o alternativas viables relativas a estos recursos.

El plan para la administración de personal incluye:

- Cronogramas para la adquisición y liberación de personal.
- Identificación de necesidades de capacitación.
- Las estrategias para desarrollar el espíritu del equipo.
- Planes de reconocimiento y recompensa.
- Consideraciones de cumplimiento y el nivel de desempeño requerido.
- Seguridad, salud y ambiental.
- Nivel de impacto organizacional de los recursos requeridos por el proyecto.

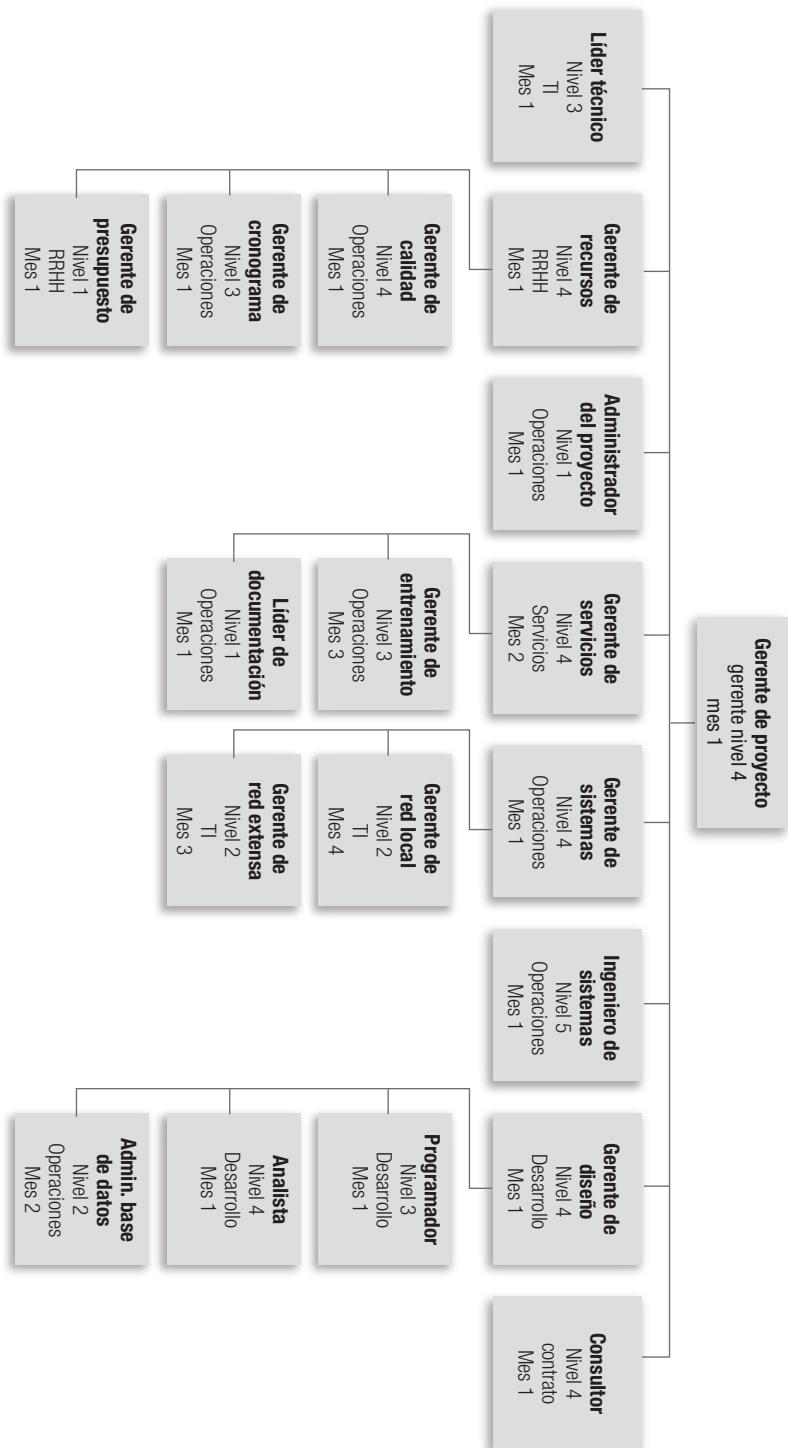
Nota importante: Una de las entradas principales a este proceso es **recursos requeridos para las actividades** que proviene del área de conocimientos de gestión del tiempo. Sin embargo, aquí solo aplican los recursos humanos y no todo tipo de recursos que es el enfoque del proceso "Estimar los recursos de las actividades".

Técnicas y herramientas del proceso

Organigramas y descripciones de puestos de trabajo

- **Diagramas jerárquicos:** pueden utilizarse para representar los cargos y relaciones en un formato gráfico descendente. Ejemplo:
 - Organigrama (OBS)
 - Estructura de desglose de recursos

Ejemplo del organigrama del proyecto



■ **Diagramas matriciales:** se utilizan para ilustrar las relaciones entre las actividades o los paquetes de trabajo y los miembros del equipo del proyecto. Ejemplo:

- Matriz de asignación de responsabilidades (RAM)
- Matriz RACI

Ejemplo de la matriz de asignación de responsabilidades (RAM)

Matriz de asignación de responsabilidades																			
Miembros del equipo	Nombre del proyecto																		
	Fecha: viernes, 16 de enero de 2015																		
	Versión: Versión 1.0																		
	Preparado por: Gerente del proyecto																		
	Actividades de la EDT	1.1.1	1.1.2	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	5.1	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	8.1	9.1	9.2	9.3
	Ronald Arbelzé V.	P								P							P		
	Jaime A. Mendoza	S	P		P				P		P			P	S		P		
	Freddy A. Bolaños	S		P		P		P			P			S			P		
	William A. Idrobo L.	S		S			P					P		P				P	

P: Primario; S: Secundario

Plantilla 10.1

Ejemplo de la matriz RACI

Matriz RACI																			
No. EDT	Descripción de la actividad	Liderazgo del proyecto				Miembro del equipo del proyecto								Contratistas - consultores					
		Gerente del proyecto	Patrocinador	Interesados	Alta gerencia	Cliente	Miembro #1	Miembro #2	Miembro #3	Miembro #4	Miembro #5	Miembro #6	Miembro #7	Miembro #8	Miembro #9	Miembro #10	Miembro #11	Miembro #12	Miembro #3
		A	C	C	I	I	R												

Plantilla 10.2

Matriz RACI					
Rol de la persona		Descripción			
R	Responsable	<ul style="list-style-type: none"> • Persona responsable de ejecutar la actividad. • Si existe más de una persona responsable por actividad se deberá definir quién es el principal responsable de la actividad y quiénes lo apoyan. 			
A	Aprobador	<ul style="list-style-type: none"> • Este rol se encarga de aprobar el trabajo final y a partir de ese momento, se vuelve responsable por él. • Solo puede existir un A para cada entregable. • Es quien debe asegurar que se ejecutan las tareas de acuerdo con los requisitos, criterios de aceptación y métricas de calidad formalmente aprobadas. 			
C	Consultado	<ul style="list-style-type: none"> • Este rol posee alguna información o capacidad necesaria para terminar el trabajo. • Se le informa y se le consulta información (comunicación bidireccional). 			
I	Informado	<ul style="list-style-type: none"> • Este rol debe ser informado sobre el progreso y los resultados del trabajo. • A diferencia del consultado, la comunicación es unidireccional. 			

- **Formatos tipo texto:** suministran información sobre aspectos tales como responsabilidades, autoridad, competencias y calificaciones.

Nombre del recurso	Rol	Responsabilidad	Nivel de autoridad	Competencias requeridas	Calificaciones

Creación de relaciones de trabajo

La creación de relaciones de trabajo es la interacción formal e informal con otras personas dentro de una organización, industria o ambiente profesional.

Constituye una manera constructiva de comprender los factores políticos e interpersonales que tendrán un impacto sobre la eficacia de diversas opciones de dirección de personal.

Las actividades de creación de relaciones de trabajo entre los recursos humanos incluyen la correspondencia proactiva, los almuerzos de negocios, las conversaciones informales como los encuentros y los eventos, las conferencias especializadas y los simposios.

Teoría de la organización

Suministra información relativa a la manera en que se comportan las personas, los equipos y las unidades de la organización.

El uso eficaz de esta información puede disminuir la cantidad de tiempo, el costo y el esfuerzo necesarios para crear las salidas de la planificación de los recursos humanos, así como mejorar la probabilidad de que la planificación resulte eficaz.

Es importante considerar que las respuestas individuales, el desempeño individual y las características de las relaciones personales varían en función de las diferentes estructuras organizacionales.

Salidas del proceso

Plan de gestión de los recursos humanos

Proporciona una guía para definir, adquirir, dirigir y liberar los recursos humanos asignados al proyecto. El plan de gestión de recursos humanos debe incluir los siguientes elementos:

Roles y responsabilidades	
Rol	<ul style="list-style-type: none"> • Función asumida por o asignada a un recurso en el ámbito del proyecto. • Se debe documentar: <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de autoridad. • Nivel de responsabilidades. • Limitaciones del rol en cuanto a presupuesto, entre otras. • El rol de la persona se refiere a quién decide qué.
Responsabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Las actividades asignadas y el trabajo que se espera que realice el recurso en el proyecto. • La responsabilidad de la persona se refiere a quién hace qué.
Autoridad	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de decisiones, llevar a cabo aprobaciones, asignar recursos, aceptar entregables e influir sobre otros recursos asignados al proyecto. • El nivel de autoridad del recurso debe estar alineado al nivel de responsabilidades que tiene ese recurso en el proyecto.
Competencia	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de habilidades y capacidades requeridas para llevar a cabo las actividades asignadas dentro de las restricciones del proyecto. • La falta de las competencias requeridas por parte de los recursos asignados al proyecto puede incrementar el riesgo del proyecto y requieren respuestas proactivas como lo son: la capacitación, contratación de personal capacitado, y/o cambios en el cronograma o en el alcance del proyecto.

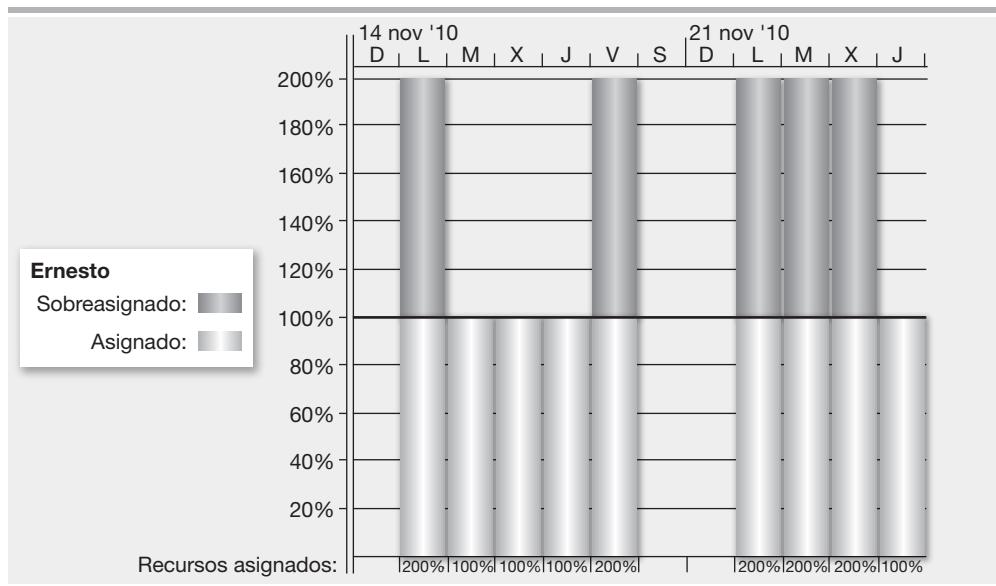
■ **Organigrama del proyecto (OBS)**²: representación gráfica de los miembros del equipo del proyecto y de sus relaciones de comunicación.

■ **Plan para la administración de personal**: forma parte del plan de recursos humanos dentro del plan para la dirección del proyecto. Describe cuándo y cómo se cumplirán los requisitos de recursos humanos. Debe incluir la siguiente información:

- Adquisición de personal
- Calendarios de los recursos
- Plan de liberación de personal
- Necesidades de capacitación
- Planes de reconocimiento y recompensa
- Cumplimiento
- Seguridad, salud y ambiental
- **Histograma de recursos**

² Organization Breakdown Structure.

Ejemplo del histograma de recursos



- Diagrama que muestra el número de recursos que se utilizarán o se están utilizando en un periodo en el proyecto en forma de un diagrama de barras.
- Muestra los recursos asignados a sus respectivas tareas a través del tiempo.
- Puede mostrar si existen recursos sobreasignados y en qué períodos ocurre este fenómeno.
- Si el proyecto tiene recursos sobreasignados, este posee un alto riesgo de retraso ya que la sobreasignación de recursos podría causar fatiga o cansancio, lo que puede impactar la calidad del producto que está siendo desarrollado.
- La sobreasignación de recursos usualmente ocurre con recursos compartidos con otros proyectos y/o recursos con responsabilidades por trabajo organizacional recurrente que también trabajan en el proyecto.
- Si existen recursos sobreasignados en alguna de las fases del proyecto, el director del proyecto debe implementar una técnica de optimización de recursos, como por ejemplo nivelación, para disminuir el riesgo de retraso y/o un potencial impacto negativo en la calidad.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar en preguntas situacionales cuál es el impacto de los recursos sobreasignados en el proyecto y los tipos de técnicas para la optimización de recursos.

Roles y responsabilidades					
Patrocinador	Gerencia o dirección	Equipo del proyecto	Interesados	Gerente funcional	Gerente del proyecto
Aceptación formal de los productos del proyecto	Organiza el trabajo apropiadamente en diferentes proyectos	Creación de la EDT	Son notificados de los cambios al plan de gestión	Asigna recursos	Responsable del éxito o fracaso del proyecto
Proveer eventos importantes, hitos y las fechas de los entregables	Provee tiempo suficiente al equipo para la planificación	Identificación de las suposiciones y las limitaciones (supuestos y restricciones)	Son incluidos en el desarrollo del equipo	Participa en la planificación inicial	Debe tener autoridad y responsabilidad necesaria para completar las tareas
No aprueban el acta de constitución	Prioriza los diferentes proyectos	Identificación y gestión de los interesados	Se convierten en propietarios de los riesgos	Participa en la aprobación del proyecto	Es proactivo
	Emite el acta de constitución	Identificación de las dependencias	Están envueltos en el desarrollo del plan de gestión	Aprueba el cronograma final en la etapa de inicio	Lidera y dirige los esfuerzos de planificación
	Determina los informes necesarios	Determinación de la reserva de gestión	Están envueltos en la verificación del alcance	Aprueba el plan de gestión del proyecto	Controla el proyecto midiendo el desempeño en la fase de ejecución
	Resolución de conflictos	Determinar y medir las acciones correctivas	Están envueltos en la identificación de los riesgos	Provee información de la interrelación y potencial impacto de otros proyectos	Gestiona exitosamente requisitos conflictivos

Nota importante: Recuerde que durante la fase de inicio no hay un director de proyectos asignado y por esa razón el acta de constitución la desarrolla el patrocinador del proyecto. Debido a esto, el acta de constitución debe ser formalmente aprobada por la alta dirección de la organización.

Caso integrador de aplicación práctica

Ana la miró con una sonrisa pícara y dijo —Lo que pasó ayer se queda en el ayer. Pero hoy es otro día y tenemos una reunión.

—Sí, Carlos, Juliana y Jorge están adentro. ¿Quieres que entre yo también? —comentó Lucrecia.

—Sí, por favor —respondió Ana, entrando en la sala de reuniones.

—Buen día, Ana —dijo Juliana.

—¡Qué elegante, Ana! —comentó Carlos.

—¿Qué está pasando hoy? —dijo Jorge—. Estás realmente muy elegante.

—Gracias por los halagos. No pasa nada, es un día común —respondió Ana.

—No estoy muy segura —comentó Lucrecia, tomando asiento y preparándose para tomar notas de la reunión.

—Bueno, bueno. Tenemos mucho trabajo que hacer y yo tengo una reunión al mediodía —comentó Ana.

—¿Con quién? —agregó con una sonrisa maliciosa Jorge.

—Con nadie de tu incumbencia — fingió enojarse Ana.

—Mirá que lo vamos a averiguar —dijo Juliana.

—Chicos, ¿podemos trabajar? Si bien somos como una familia, en toda familia hay secretos. Así que dejemos de lado el almuerzo que voy a tener y vamos a trabajar que tenemos que definir el plan de gestión de los recursos humanos —respondió Ana.

—¿Y qué tendríamos que hacer? —preguntó Carlos.

—Lo primero que quiero es que trabajemos sobre los roles y las responsabilidades que vamos a tener —explicó Ana—. ¿Saben lo que es un rol?

—Es lo que tengo que hacer dentro del proyecto. Mi función —respondió Juliana.

—Muy bien, Juliana. Efectivamente es la función que vas a cumplir —comentó Ana.

—Y supongo que la responsabilidad son las tareas que debería hacer como miembro del equipo —agregó Carlos.

—Exacto, Carlos. A esas dos cosas vamos a agregar la autoridad y las habilidades y conocimientos necesarios para cumplir esas responsabilidades. Por ejemplo, vamos a trabajar con Lucrecia —comentó Ana.

Rol	Responsabilidad	Autoridad	Habilidades y conocimientos
Secretaria de gerencia general	Dar todo tipo de soporte a la actividad del gerente general	Limitada a las acciones indicadas por el gerente general	Muy buen trato con las personas, gentileza, firmeza, proactividad, iniciativa. Excelentes conocimientos de inglés, de programas de oficina y correo electrónico.

—¿Qué les parece? —preguntó Ana.

—Está muy claro, Ana. Simplemente describimos los roles que vamos a repetir en el proyecto, junto con la autoridad y los conocimientos y habilidades que se necesitan —contestó Jorge.

Ejercicio:

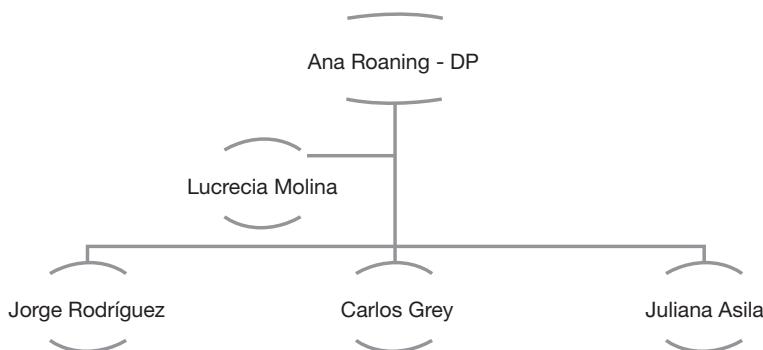
Complete el siguiente cuadro agregando a los roles ya indicados, la responsabilidad, la autoridad y las habilidades y los conocimientos que, a su juicio, sean necesarios.

Rol	Responsabilidad	Autoridad	Habilidades y conocimientos
Secretaria de gerencia general	Dar todo tipo de soporte a la actividad del gerente general	Limitada a las acciones indicadas por el gerente general	Muy buen trato con las personas, gentileza, firmeza, proactividad, iniciativa. Excelentes conocimientos de inglés, de programas de oficina y correo electrónico.
Líder de Comidas y bebidas			
Líder de Decoración y flores			
Líder de Entretenimientos y música			
Gerente de proyecto			

Respuesta:

Rol	Responsabilidad	Autoridad	Habilidades y conocimientos
Secretaria de gerencia general	Dar todo tipo de soporte a la actividad del gerente general	Limitada a las acciones indicadas por el gerente general	Muy buen trato con las personas, gentileza, firmeza, proactividad, iniciativa. Excelentes conocimientos de inglés, de programas de oficina y correo electrónico.
Líder de Comidas y bebidas	Liderar y supervisar todas las decisiones, acciones y tareas relacionadas con los alimentos y bebidas a utilizar en la fiesta.	Decide sobre la contratación de los recursos y su gestión, hasta la suma de USD\$20.000. Supervisa la fiesta desde el punto de vista de comidas y bebidas.	Conocimientos sobre el mercado de proveedores, uso de programas informáticos y correo electrónico. Conocimientos técnicos sobre alimentación y normativa vigente. Negociación, comunicación, liderazgo, solución de conflictos.
Líder de Decoración y flores	Liderar y supervisar todas las decisiones, acciones y tareas relacionadas con la decoración y flores a utilizar en la fiesta.	Decide sobre la contratación de los recursos y su gestión, hasta la suma de USD\$ 20.000. Supervisa la fiesta desde el punto de vista de decoración y flores.	Conocimientos sobre el mercado de proveedores, uso de programas informáticos y correo electrónico. Conocimientos técnicos sobre combinación de colores y especies vegetales. Sensibilidad para responder a los requerimientos de los clientes. Negociación, comunicación, liderazgo, solución de conflictos.
Líder de Entretenimientos y música	Liderar y supervisar todas las decisiones, acciones y tareas relacionadas con el entretenimiento y la música a utilizar en la fiesta.	Decide sobre la contratación de los recursos y su gestión, hasta la suma de USD\$ 20.000. Supervisa la fiesta desde el punto de vista de la música y del entretenimiento.	Conocimientos sobre el mercado de proveedores, uso de programas informáticos y correo electrónico. Sensibilidad para detectar los mejores entretenimientos. Negociación, comunicación, liderazgo, solución de conflictos.
Gerente de proyecto	Lograr el éxito del proyecto.	Total autoridad sobre los recursos aplicados al proyecto. Firma de contratos. Sin límite en la aprobación de presupuesto, dentro de lo indicado por el presupuesto del proyecto.	Conocimientos del PMBOK. Conocimientos de programas de planificación y gestión de proyectos. Liderazgo; comunicación; negociación; solución de conflictos; motivación.

—Lo siguiente que debemos hacer es armar el organigrama del proyecto. Si recuerdan, lo tenemos documentado dentro del acta de constitución del proyecto, por lo que lo coloco a continuación —dijo Ana.



—Por último, debido a que este no es un proyecto complejo y vamos a trabajar con varios proveedores experimentados, vamos a describir dos aspectos más: necesidades de capacitación y reconocimiento y recompensas —continuó Ana.

—¡Eso, eso! Recompensas. Yo quiero un viaje a Maui —dijo, riendo, Juliana.

—¡Una 4x4! —agregó Carlos.

—¡Y yo un velero! —dijo, divertido, Jorge.

—Y si yo puedo pedir, quiero unos días de vacaciones para viajar a Brasil —dijo, tímidamente, Lucrecia.

—Son peores que chicos. Son terribles. Pero es muy divertido trabajar con ustedes —terminó Ana—. De todas formas, en ambos casos vamos a aplicar las políticas de la empresa.

—¿Qué son...? —preguntó Juliana.

—Se les va a brindar la capacitación que necesiten. En cuanto a la recompensa, no les voy a decir, pero creo que van a estar muy contentos cuando la reciban —comentó Ana.

Ejercicio:

Para completar el plan de gestión de los recursos humanos, llene el cuadro que se encuentra a continuación.

Capacitación	Recompensa

Respuesta:

Capacitación	Recompensa
Se aplicarán las políticas de la empresa. Se capacitará a todos los recursos en gestión de proyectos.	Se aplicarán las políticas de la empresa.

(2) Proceso: Adquirir el equipo del proyecto

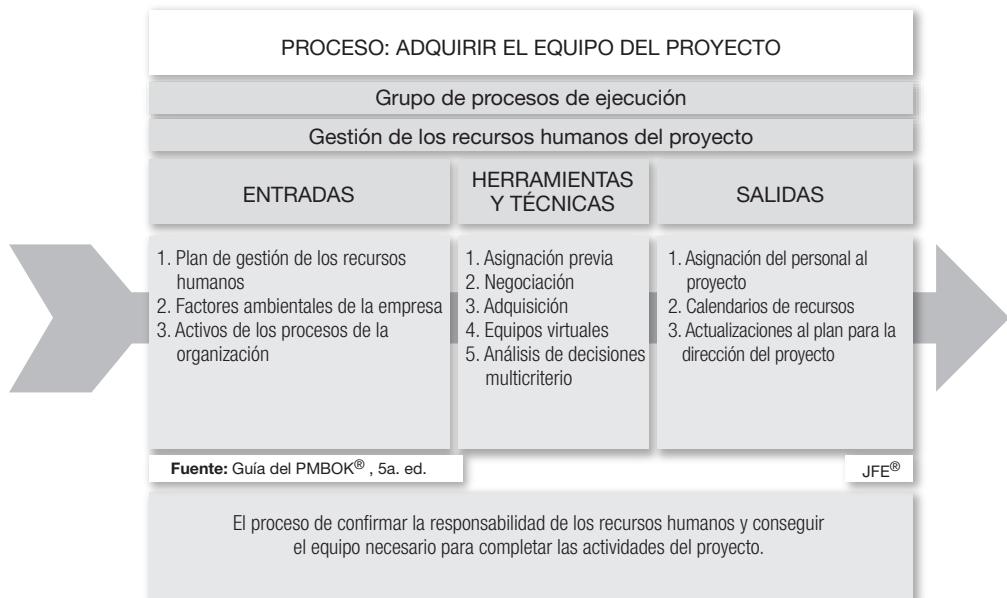


Gráfico 10.4

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 267). PMI, Inc.

Este proceso está en el área de conocimiento de gestión de los recursos humanos y se realiza durante la fase de ejecución.

Sirve para confirmar los recursos humanos disponibles y formar el equipo necesario para completar las actividades planificadas del proyecto.

El director del proyecto o el equipo de dirección del proyecto debe negociar con eficacia e influir sobre las personas que se encuentran en posición de suministrar los recursos humanos requeridos para el proyecto.

El hecho de no adquirir los recursos humanos necesarios para el proyecto puede impactar en los cronogramas, los presupuestos, la satisfacción del cliente, la calidad y los riesgos.

Si los recursos humanos no están disponibles debido a restricciones, factores económicos o asignaciones previas a otros proyectos, puede ser necesario que el director del proyecto o el equipo del proyecto asigne recursos alternativos, probablemente con competencias inferiores, siempre y cuando no se infrinjan criterios legales, normativos, obligatorios o de otro tipo específico.

Conceptos del proceso “Adquirir el equipo del proyecto”

Efecto halo (Halo effect)	<ul style="list-style-type: none"> Tendencia de evaluar todos los factores alto o bajo debido a un prejuicio que ocurrió anteriormente por causa de un factor determinado. Ejemplo: “Si un miembro del equipo hace una tarea de forma excelente, entonces todas las tareas bajo su responsabilidad serán excelentes.”
Teoría de las expectativas	<ul style="list-style-type: none"> Los recursos asignados al proyecto que creen que sus esfuerzos darán lugar a un desempeño eficaz y esperan ser recompensados por sus logros para permanecer productivos en la medida en que las recompensas satisfagan sus expectativas. Ejemplo: “Si trabajamos duro y logramos completar el proyecto de forma exitosa nos darán algún tipo de premio y/o recompensa positiva”.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar estos dos conceptos en preguntas situacionales.

Técnicas y herramientas del proceso

Asignación previa	<ul style="list-style-type: none"> Los miembros del equipo del proyecto son seleccionados de forma anticipada, se considera que han sido asignados previamente. Esta situación puede darse si el proyecto resulta de una promesa de recursos humanos específicos en el marco de una propuesta competitiva, si el proyecto depende de la experiencia de determinadas personas o si en el acta de constitución del proyecto se definen determinadas asignaciones de personal.
Negociación	<ul style="list-style-type: none"> El recurso es negociado con el gerente funcional del recurso, otros equipos u organizaciones externas. La capacidad de influir en otras personas desempeña un papel importante en la negociación de asignaciones de personal, del mismo modo que las políticas de las organizaciones implicadas.
Adquisición	<ul style="list-style-type: none"> Cuando la organización ejecutante no cuenta con el personal interno necesario para completar un proyecto, los servicios requeridos pueden adquirirse de fuentes externas. Implica contratar consultores individuales o subcontratar trabajo a otra organización.
Equipos virtuales	<ul style="list-style-type: none"> Grupos de personas con un objetivo común, que cumplen con sus respectivos roles pasando poco o nada de tiempo en reuniones cara a cara. La planificación de las comunicaciones adquiere una importancia cada vez mayor en el entorno de un equipo virtual. Puede ser necesario dedicar tiempo adicional para establecer expectativas claras, facilitar las comunicaciones, desarrollar protocolos para la resolución de conflictos, incluir personas en la toma de decisiones y compartir los méritos del éxito. El uso de tecnología de comunicaciones es de suma importancia. Ventajas: <ol style="list-style-type: none"> Aportar una experiencia especial a un equipo de proyecto, por ejemplo un experto que se encuentre en otra área geográfica. Incorporar recursos que trabajan desde sus domicilios. Formar equipos con recursos que trabajan en diferentes horarios, turnos o días. Incluir personas con limitaciones de movilidad o discapacidad. Realizar proyectos que habrían sido descartados por altos gastos relacionados con el desplazamiento de recursos. Desventajas: <ol style="list-style-type: none"> Posibilidad de malentendidos por falta de comunicación eficaz y efectiva. Sensación de aislamiento Dificultades para compartir conocimientos y experiencia. Alto costo de tecnología adecuada para que haya una comunicación fluida, eficiente y efectiva.

Análisis de decisiones multicriterio

- Consiste en la utilización de varios criterios de selección para adquirir a los miembros más idóneos para el equipo de proyectos.
- Se puede utilizar la técnica de criterios ponderados de acuerdo con la relativa importancia que tenga el criterio para el proyecto.
- Criterios sugeridos:
 - Disponibilidad:** cronograma, calendarios de recursos y porcentaje de tiempo requerido.
 - Costo requerido:** de acuerdo con el presupuesto formalmente aprobado.
 - Nivel de experiencia:** conocimientos, habilidades y competencia requeridos de acuerdo con el nivel de riesgos y complejidad del proyecto.
 - Capacidad:** para ejecutar el trabajo en el tiempo y con el nivel de calidad requeridos.
 - Habilidades:** nivel de formación y entrenamiento requeridos, comunicaciones, liderazgo, empatía, dinamismo, compromiso, etcétera.
 - Actitud:** capacidad para trabajar en equipo, colaboración, toma de decisiones en equipo, etcétera.
 - Localización** (donde se encuentra la persona): horarios de la zona donde se encuentra el recurso, método y tecnología de comunicación, entre otros.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar qué tipo de herramienta se utilizó para adquirir el equipo del proyecto de acuerdo con la información provista en la pregunta situacional.

Ejemplo del análisis de decisiones multicriterio

Nombre del recurso	Criterios de selección							Total
	Disponibilidad 15%	Costos 20%	Experiencia 20%	Capacidad 15%	Habilidades 15%	Actitud 15%	100%	
Esteban Águila	9	18	10	9	9	9	64	
Juan García	8	16	6	4	6	3	43	

Métricas para realizar la evaluación

Muy alto	Más de 80
Alto	61 – 80
Medio	41 – 60
Bajo	21 – 40
Muy bajo	1 – 20

Salidas del proceso

Asignaciones del personal al proyecto

- Se considera que el proyecto está dotado de personal cuando las personas apropiadas han sido asignadas de acuerdo con los métodos descritos anteriormente.
- La documentación de estas asignaciones puede incluir un directorio del equipo del proyecto, memorandos a los miembros del equipo y nombres incluidos en otras partes del plan para la dirección del proyecto, tales como los organigramas y los cronogramas del proyecto.

Calendarios de recursos

- Los calendarios de recursos documentan los períodos de tiempo durante los cuales cada miembro del equipo del proyecto está disponible para trabajar en el proyecto.
- La creación de un cronograma confiable depende de una buena comprensión de los conflictos de cronograma de cada persona, incluidas las vacaciones y los compromisos con otros proyectos, a fin de documentar con exactitud la disponibilidad de los miembros del equipo.

(3) Proceso: Desarrollar el equipo del proyecto

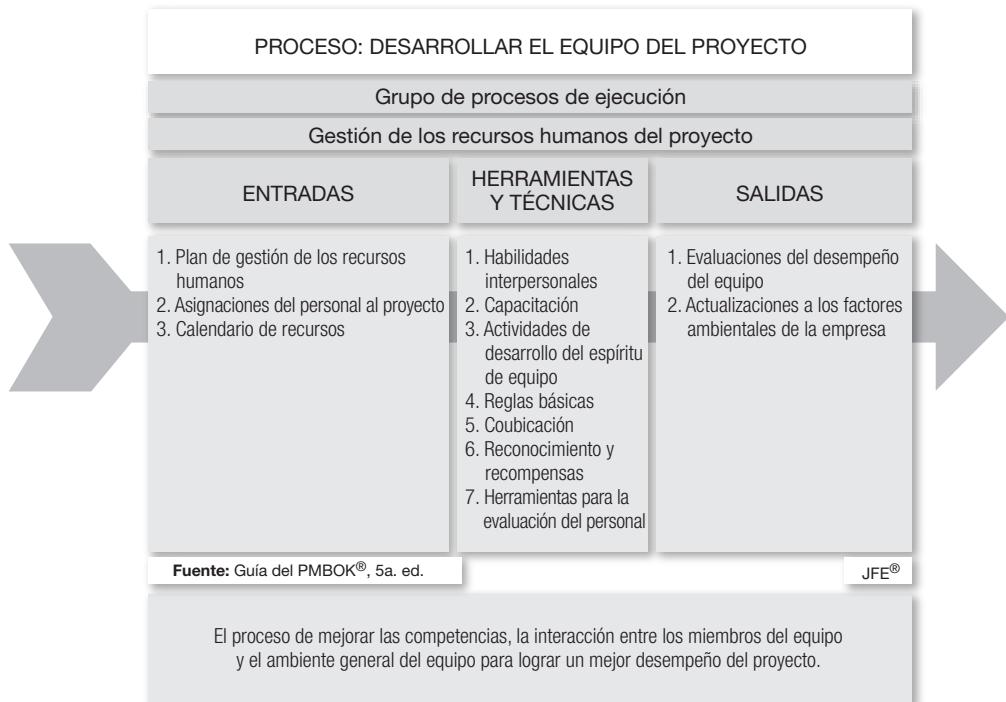


Gráfico 10.5

Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5a. ed., p. 273). PMI, Inc.

Proceso que consiste en mejorar las competencias, la interacción de los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.

Los directores del proyecto deben adquirir las habilidades necesarias para identificar, conformar, mantener, motivar, liderar e inspirar a los equipos para que logren un alto desempeño y alcancen los objetivos del proyecto.

Los directores del proyecto deben crear un ambiente que facilite el trabajo en equipo, motivar constantemente a su equipo mediante desafíos y oportunidades, suministrándole retroalimentación y respaldo de manera oportuna a través del reconocimiento y la recompensa al buen desempeño.

El alto desempeño del equipo puede lograrse mediante una comunicación eficaz y abierta, el desarrollo de la confianza entre los miembros del equipo, la gestión de conflictos de manera constructiva y la resolución de problemas y toma de decisiones en conjunto.

Objetivos del desarrollo del equipo de proyecto

- **Mejorar** el **conocimiento y las habilidades** de los miembros del equipo a fin de aumentar su capacidad de **completar los entregables** del proyecto, a la vez que se **disminuyen los costos**, se **reducen los cronogramas** y se **mejora la calidad**.
- **Mejorar** los sentimientos de **confianza y cohesión** entre los miembros del equipo a fin de **elevar la moral, disminuir los conflictos y fomentar el trabajo en equipo**.
- **Crear** una **cultura de equipo dinámico y cohesivo** para mejorar la productividad tanto individual como grupal, el **espíritu de equipo** y la **cooperación**, y para permitir la **capacitación interdisciplinaria** y la **tutoría** entre los miembros del equipo a fin de **intercambiar conocimientos y experiencias**.
- Mejorar el trabajo en equipo, mejorar las habilidades y competencias personales, motivar los recursos asignados al proyecto, reducir la tasa de rotación de los recursos y mejorar el desempeño general del equipo.

Técnicas y herramientas del proceso

Habilidades interpersonales (habilidades blandas)

- El equipo de dirección del proyecto puede reducir en gran medida los problemas y aumentar la cooperación si procura comprender los sentimientos de los miembros del equipo del proyecto, anticipar sus acciones, reconocer sus inquietudes y hacer un seguimiento de sus asuntos.
- Incluye las siguientes habilidades: comunicación, inteligencia emocional, resolución de conflictos, negociación, influencia, desarrollo del espíritu de equipo y facilitación de grupos.

Capacitación

- Incluye todas las actividades diseñadas para mejorar las competencias de los miembros del equipo del proyecto.

- Puede ser **formal o informal**.
- Ejemplos de métodos de capacitación incluyen la capacitación en el aula, por internet, basada en computadoras, en el lugar de trabajo a cargo de otro miembro del equipo, así como la tutoría y el entrenamiento.
- La **capacitación programada** se realiza según lo establecido en el plan de recursos humanos.
- La **capacitación no programada** se realiza como resultado de la observación, la conversación y las evaluaciones del desempeño del proyecto.
- Los costos de capacitación son parte del presupuesto del proyecto ya que son costos directos.

Actividades de desarrollo del espíritu de equipo

- Actividades cuyo **objetivo principal es ayudar a los miembros del equipo a trabajar en conjunto de manera eficaz**.
- Resultan especialmente valiosas cuando los miembros del equipo trabajan desde ubicaciones distantes, sin el beneficio del contacto cara a cara.
- Los siguientes factores ayudan a la consecución del desarrollo del espíritu de equipo:
 - Actividades informales con la participación de todo el equipo.
 - **Gestionar los problemas del equipo del proyecto desde la raíz y discutirlos como asuntos internos del equipo.**
 - Fomentar el trabajo en equipo y crear una identidad de equipo
 - Apoyo de la alta dirección y el compromiso de los miembros del equipo.
 - Incorporar un sistema adecuado de reconocimiento y recompensas.
 - Promover la confianza y una comunicación transparente y abierta entre los miembros del equipo.
 - Ser un buen líder para el equipo.

Desarrollo de equipos: modelo del doctor Bruce Tuckman

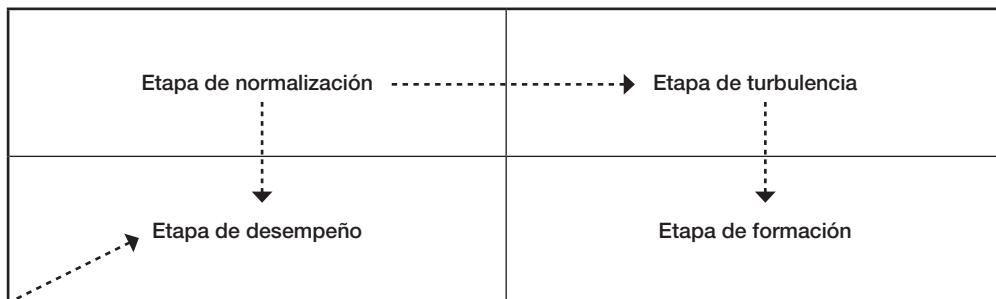
Formación	<ul style="list-style-type: none"> • El equipo se reúne y se informa acerca del proyecto y de cuáles son sus roles y responsabilidades formales. • Los miembros del equipo tienden a actuar de manera independiente y no suficientemente abierta.
Turbulencia	<ul style="list-style-type: none"> • El equipo comienza a abordar el trabajo del proyecto, las decisiones técnicas y el enfoque de dirección del proyecto. • Los miembros del equipo pueden decidir no colaborar, ni mostrarse abiertos a ideas y perspectivas diferentes, el ambiente puede tornarse destructivo.

(continúa)

Desarrollo de equipos: modelo del doctor Bruce Tuckman

Normalización	Los miembros del equipo comienzan a trabajar en conjunto y adaptan sus comportamientos y hábitos de trabajo para apoyar al equipo. Los miembros del equipo comienzan a confiar unos en otros.
Desempeño	Funcionan como una unidad bien organizada. Son interdependientes y enfrentan los problemas con eficacia y sin complicaciones.
Disolución	El equipo completa el trabajo y finaliza el proyecto.

- Las cinco etapas siempre se suceden en orden comenzando con formación.
- No es extraño que el equipo se quede estancado en una etapa (por ejemplo, turbulencia) o que retroceda a una etapa anterior.
- En el caso de proyectos cuyos miembros del equipo han trabajado juntos en el pasado, es posible saltar alguna de las etapas.
- La duración de una etapa depende de la dinámica, tamaño y el liderazgo del equipo.



Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar cuáles son las cinco etapas de desarrollo de equipos y en qué etapa de desarrollo está el equipo dependiendo de la situación presentada en la pregunta.

Reglas básicas

- Las reglas básicas establecen expectativas claras acerca del comportamiento aceptable por parte de los miembros del equipo del proyecto.
- El compromiso con pautas claras desde el comienzo reduce los malentendidos y aumenta la productividad.

Cubicación

- Es conocida como *tight-matrix* en inglés.
- Implica colocar a varios o a todos los integrantes del proyecto más activos en la **misma ubicación física** para mejorar su capacidad de trabajar en equipo.

- La coubicación puede ser temporal, por ejemplo, en ocasiones de **importancia estratégica** durante el proyecto, o a lo largo de todo el proyecto.
- Las estrategias de coubicación incluyen una **sala de reuniones para el equipo, lugares para publicar cronogramas** (conocida como “sala de guerra” o *war room* o “sala de situación”) y otras comodidades que **mejoran la comunicación** y fomentan un sentido de comunidad.
- Dado su alto impacto en costos, se recomienda hacer un **análisis costo-beneficio**.

Reconocimiento y recompensas

- Implica reconocer y recompensar el **comportamiento deseable**.
- Las personas están motivadas cuando **se sienten valoradas** dentro de la organización y esta valoración se demuestra mediante las **recompensas que reciben**.
 - Una recompensa particular otorgada a una persona solo será eficaz si satisface una **necesidad importante** para dicha persona.
 - **Solo debe recompensarse el comportamiento deseable.**
 - **No tiene que ser monetaria.**
 - Las **diferencias culturales** deben considerarse al determinar el reconocimiento y las recompensas.
 - Recompensar comportamientos que **todos puedan alcanzar**.
 - Ser **consistentes** al otorgar el reconocimiento y/o recompensa.
 - El reconocimiento público del buen desempeño crea un **refuerzo positivo**.

Herramientas para evaluación del personal

- Pueden ser utilizadas para descubrir áreas de fortalezas y debilidades de los miembros del equipo y director del proyecto.
- El director puede evaluar: las preferencias, expectativas, cómo los miembros procesan y organizan la información, proceso para la toma de decisiones y cómo los miembros del equipo interactúan con los interesados y demás personas relacionadas con el proyecto.
- Ejemplos:
 - Evaluación de 360 grados
 - Encuestas sobre actitud
 - Evaluaciones específicas
 - Entrevistas estructuradas
 - Exámenes de aptitud
 - Grupo focal o grupo de discusión

- Pueden proveer información del nivel de compromiso, comprensión, colaboración y comunicaciones que existe entre los miembros del equipo de trabajo.
- Ayuda a lograr un equipo de alto desempeño.

Salidas del proceso

Evaluaciones de desempeño del equipo

- Los **criterios de evaluación** del desempeño del equipo deben ser establecidos por todas las partes pertinentes e incorporados en el plan de recursos humanos.
- El desempeño de un equipo exitoso se mide en términos de éxito técnico conforme a objetivos acordados del proyecto, de desempeño según el cronograma del proyecto (finalizado en el plazo requerido) y de desempeño según el presupuesto (finalizado dentro de las restricciones financieras).
- La evaluación de la eficacia de un equipo puede incluir indicadores tales como:
 - Mejoras en las habilidades que permiten a las personas realizar las asignaciones de manera más eficaz.
 - Mejoras en el nivel de las competencias que ayudan al equipo a funcionar mejor como equipo.
 - Reducción del índice de rotación del personal.
 - Mayor cohesión del equipo cuando los miembros comparten abiertamente información y experiencias, y se ayudan mutuamente para mejorar el desempeño general del proyecto.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar esta importante salida del proceso de desarrollar al equipo del proyecto en preguntas situacionales.

(4) Proceso: Dirigir el equipo del proyecto

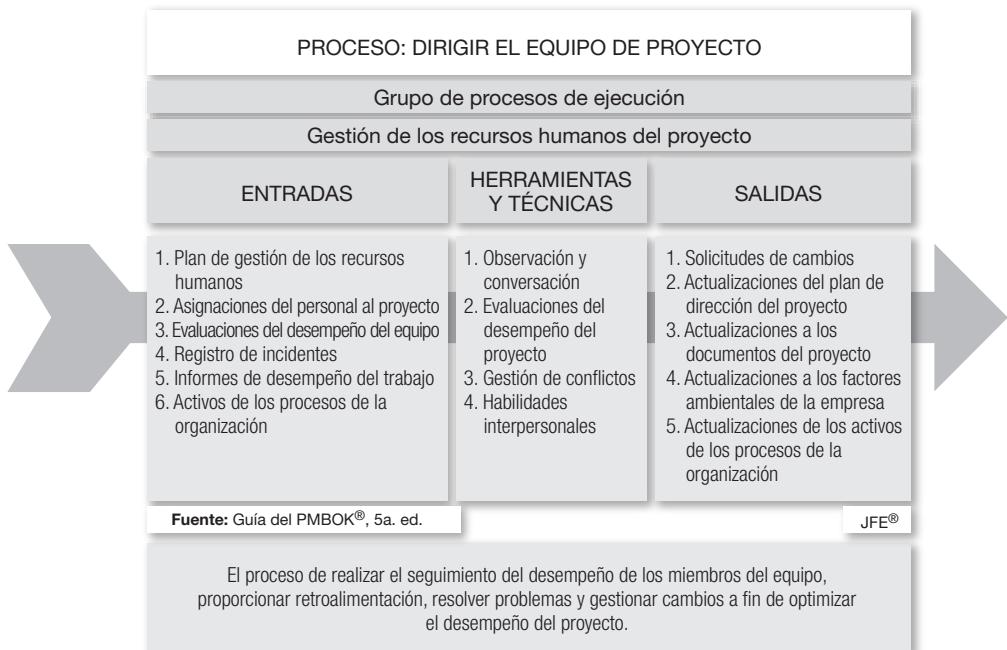


Gráfico 10.6

Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5a. ed., p. 279). PMI, Inc.

Proceso que consiste en dar **seguimiento al desempeño** de los miembros del equipo, **proporcionar retroalimentación**, **resolver problemas** y **gestionar cambios** a fin de optimizar el desempeño del proyecto.

El enfoque de este proceso es influir en el comportamiento del equipo de proyecto, gestionar los conflictos, resolver problemas y evaluar el desempeño de los miembros del equipo.

El equipo de dirección del proyecto observa el comportamiento del equipo, **gestiona los conflictos**, **resuelve los problemas** y **evalúa el desempeño** de los miembros del equipo.

Implica una combinación de habilidades con especial énfasis en la **comunicación**, la **gestión de conflictos**, la **negociación** y el **liderazgo**.

Los resultados de este proceso son: solicitudes de cambio, actualización del plan de gestión de recursos humanos, resolución de problemas, suministrar datos de entrada para las evaluaciones de desempeño y añadir lecciones aprendidas a la base de datos de la organización.

Técnicas y herramientas del proceso

Observación y conversación

- La observación y la conversación se utilizan para mantenerse en contacto con el trabajo y las actitudes de los miembros del equipo del proyecto.
- El equipo de dirección del proyecto monitorea el avance en relación con los entregables del proyecto, los logros que son motivo de orgullo para los miembros y los problemas interpersonales.

Evaluaciones de desempeño del proyecto

- Los objetivos de realizar evaluaciones de desempeño durante el transcurso de un proyecto pueden incluir especificar roles y responsabilidades, proporcionar una retroalimentación constructiva a los miembros del equipo, descubrir problemas ocultos o no resueltos, desarrollar planes de capacitación individuales y establecer objetivos específicos para períodos futuros.
- La necesidad de efectuar evaluaciones formales o informales del desempeño del proyecto depende de la duración del proyecto, de su complejidad, de la política de la organización, de los requisitos de los contratos de trabajo, y del volumen y la calidad de las comunicaciones regulares.

Retroalimentación 360°

- Se pregunta sobre el desempeño de alguien a todas las personas que trabajan con ella, es muy útil para aclarar roles y responsabilidades, descubrir polémicas desconocidas y desarrollar planes de formación individual.

Gestión de conflictos

- Las fuentes de conflicto usualmente están relacionadas con: la **escasez de recursos**, las **prioridades del cronograma** y los **estilos personales de trabajo**.
- Las **reglas básicas** del equipo, las **normas del grupo** y las prácticas de dirección del proyecto sólidas, como la planificación de las **comunicaciones** y la **definición de roles**, reducen la cantidad de conflictos.
- Cuando las diferencias se convierten en un factor negativo, **los miembros del equipo del proyecto son inicialmente responsables de resolverlas**.
- Si el conflicto se intensifica, el director del proyecto debería ayudar a facilitar una resolución satisfactoria.

- El conflicto debe abordarse cuanto antes y **generalmente en privado**, mediante un enfoque directo y constructivo.
- Si el conflicto que causa problemas continúa, es posible que sea necesario recurrir a procedimientos formales, incluyendo la posibilidad de **adoptar acciones disciplinarias**.

Características de los conflictos y los procesos de gestión de conflictos:

- Los conflictos son naturales e imponen la búsqueda de alternativas.
- Los conflictos son **asuntos internos del equipo**.
- Una actitud de apertura permite resolver los conflictos.
- La resolución de conflictos debe centrarse en los asuntos y no en las personalidades.
- La resolución de conflictos debe centrarse en el presente, no en el pasado.

Factores que influyen en los métodos de resolución de conflictos:

- La relativa **intensidad e importancia** del conflicto.
- La presión de **tiempo** que exista para resolver el conflicto.
- La posición adoptada por los actores implicados.
- La motivación para resolver el conflicto en el largo o en el corto plazo.

Los conflictos son inevitables debido a:

- La naturaleza de los proyectos donde se trata de atender las necesidades y exigencias muchas veces conflictivas de muchos interesados.
- El poder limitado, en la mayoría de las organizaciones, del gerente de proyectos.
- La necesidad de requerir y obtener recursos de los gerentes funcionales.

Los conflictos pueden ser evitados si utilizamos las siguientes técnicas:

- Mantener informado al equipo del proyecto:
 - a) Hacia dónde va el proyecto (trayectoria, desempeño, etcétera).
 - b) Metas y objetivos del proyecto (claros y medibles).
 - c) Decisiones clave que pueden afectar al proyecto y/o a sus miembros.
- Cambios.
- Asignación de tareas que **no sean ambiguas** o con responsabilidades que no están claras.
- Hacer que las asignaciones de trabajo sean interesantes y desafiantes.

Categorías de conflicto en orden de frecuencia:

- Cronograma o duración del proyecto.
- Prioridades del proyecto (*versus* otros proyectos y/o tareas funcionales).
- Disponibilidad de recursos (todo tipo de recursos, no solo los humanos).
- Opiniones técnicas.
- Procedimientos administrativos.
- Costos o presupuesto.
- Personalidad (ya sea del gerente, uno o más miembros del equipo, interesados y otros).

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar el orden de frecuencia de los conflictos en preguntas situacionales por lo que se recomienda memorice el orden de frecuencia de los conflictos.

Técnicas para la resolución de conflictos

Retirarse y/o eludir	<ul style="list-style-type: none">• Retirarse o postergar una situación de conflicto real o potencial.• ¡Nunca debe ser utilizada!
Suavizar y/o adaptarse	<ul style="list-style-type: none">• Hacer hincapié en los puntos de acuerdo más que en las diferencias.
Consensuar y/o conciliar	<ul style="list-style-type: none">• Buscar soluciones que aporten un cierto grado de satisfacción a todas las partes.• Cada parte debe ceder algo.• Soluciones tipo perder-perder
Forzar y/o dirigir	<ul style="list-style-type: none">• Imponer su propio punto de vista a costa de los demás; ofrece únicamente soluciones de tipo ganar-perder.
Colaborar y/o resolver el problema	<ul style="list-style-type: none">• Incorporar múltiples puntos de vista y visiones a partir de perspectivas diversas.• Requiere una actitud colaboradora y un diálogo abierto.• Conduce al consenso y compromiso.• Ofrece soluciones de tipo ganar-ganar.

Cuando surgen conflictos debe utilizar el siguiente proceso:

- Identificar la causa del problema (se puede utilizar el diagrama de causa - efecto)
- Determinar la causa raíz del problema.
- Identificar alternativas de solución (deben participar las partes afectadas por el conflicto).
- Tomar una decisión e implementarla.
- Verificar si la decisión implementada resolvió el problema desde la raíz.

- Se utiliza el concepto del ciclo PHVA para analizar alternativas, buscar la solución más idónea, implementarla y verificar si el problema fue resuelto desde la raíz.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar cuál de las técnicas para resolución de conflictos debe utilizar dependiendo de la situación presentada en la pregunta.

Recuerde que la técnica recomendada por el PMI es la de resolver problemas.

Debe conocer el orden prioritario del proceso para resolver conflictos desde la raíz.

Recuerde que la primera vez que ocurre un conflicto entre dos recursos, estos **son inicialmente responsables de resolverlas** en un tiempo prudente.

Práctica 1: Determinación de la técnica de solución de conflicto que debe utilizarse de acuerdo con la situación

Núm.	Situación	Técnica de solución de conflicto
1	“Hágalo a mi manera.”	
2	“Vamos a calmarnos y a realizar el trabajo acordado.”	
3	“Vamos a probar ambos métodos a ver cuál es mejor.”	
4	“Vamos a analizar el problema mañana.”	
5	“Podemos llegar a un mutuo acuerdo para adquirir el equipo más idóneo para el proyecto.”	
6	“Ya hemos discutido este tema demasiado, no se realizará la compra de esos equipos y no se discutirá más este asunto.”	
7	“Creo que este asunto se puede resolver si realizamos unas pruebas al equipo existente para determinar si cumple con los requisitos del proyecto.”	
8	“Tratemos de llegar a un consenso de opiniones utilizando la técnica de lluvia de ideas”	
9	“Porqué no utilizamos el nuevo equipo para realizar las actividades de diseño y el equipo existentes para las actividades de monitoreo.”	

Respuesta: Se presenta por orden: forzar y/o dirigir; suavizar y/o adaptarse; consensuar y/o conciliar; retirarse y/o eludir; suavizar y/o adaptarse; forzar y/o dirigir; colaborar y/o resolver el problema; consensuar y/o conciliar.

Habilidades interpersonales

- Los directores de proyecto usan una combinación de habilidades técnicas, relacionales y conceptuales para analizar las situaciones e interactuar de manera apropiada con los miembros del equipo.
- El uso de habilidades interpersonales adecuadas ayuda a los directores de proyecto a sacar provecho de los puntos fuertes de los miembros del equipo.

Habilidades interpersonales requeridas

- **Liderazgo:** proporciona la capacidad de guiar al equipo, lograr los objetivos y equilibrar las limitaciones del proyecto.
- **Gestión del equipo del proyecto:** incluye desarrollo, motivación, retroalimentación, solución de conflictos, seguimiento, trabajo en equipo, entre otros.
- **Motivación, pasión y compromiso.**
- **Comunicación:** verbal, no verbal, formal, informal, vertical, horizontal y escucha activa
- **Influencia y persuasión:** capacidad para obtener los objetivos definidos.
- **Proceso para la toma de decisiones.**
- **Gestión de las relaciones políticas y culturales** de la organización en la que se desempeña (debe conocerlas y gestionarlas adecuadamente, incluye la gestión de los interesados).
- **Negociación:** extremadamente importante en organizaciones tipo jerárquica y matricial.

La International Project Management Association (IPMA) propone un conjunto de habilidades blandas requeridas en los directores de proyectos para garantizar el éxito, que divide en **contextuales, técnicas y de comportamiento**. Por esta razón han construido una matriz de las competencias blandas que los directores de proyectos deben poseer.

Competencias en PPPM

Un conjunto familiar de las áreas de conocimiento en DP

Grupos de elementos de competencia en PPPM											
3.01 O Orientación a proyectos	3.02 Op Orientación a programas	3.03 Oc Orientación a carteras	1.01 Ex Éxito en la dirección de proyectos	1.02 Pi Partes involucradas	1.03 Ro Requisitos y objetivos del proyecto	1.04 Ro Riesgo y oportunidad	1.05 Ca Calidad	2.04 Cn Confianza en sí mismo	2.05 R Relajación	2.06 A Actitud abierta	2.01 L Liderazgo
3.04 Ip Implementación de proyectos y carteras	3.05 Or Organizaciones permanentes	3.06 Ne Negocio	1.06 Op Organización del proyecto	1.07 Et Equipos de trabajo	1.08 Rp Resolución de problemas	1.09 Ep Estructuras del proyecto	1.10 Ae Alcance y entregables	2.07 Cr Creatividad	2.05 Or Orientación y resultados	2.09 E Eficiencia	2.03 Ac Autocontrol
3.08 Dp Dirección de personal	3.09 Sh Seguridad, higiene y medioambiente	1.11 Tf Tiempo y fases de un proyecto	1.12 Re Recursos	3.13 Cs Coste y financiación	1.14 Ac Aprovisionamiento y contratos	1.15 Cb Cambios	2.10 Co Consulta	2.11 Ne Negociación	2.12 Cc Conflictos y crisis		
3.10 Fi Finanzas	3.11 Le Legal	1.16 Cl Control e informes	1.17 Id Información y documentación	1.18 C Comunicación	1.19 La Lanzamiento	1.20 Ce Cierre	2.13 Fb Fidabilidad	2.14 Av Apreciación de valores			
											Basada en el ICB® de IPMA www.ipma.ch

IPMA

No forma parte de la evaluación directa del examen de certificación de PMP del PMI, pero complementa nuestra formación como directores de proyectos. Recomendamos investigar independientemente estos temas.

Habilidades requeridas en los directores de proyectos

Nivel de conocimientos	Requiere que la persona domine a un nivel mínimo la metodología, procesos, políticas y procedimientos de dirección de proyectos que posee la organización.
Nivel de desempeño	Requiere que la persona consistentemente demuestre un desempeño que esté alineado al nivel de conocimientos que tiene de la metodología, procesos, políticas y procedimientos de gestión de proyectos que posee la organización.
Nivel de eficacia personal	Se refiere a la forma en que el director de proyecto se comporta cuando planifica y ejecuta el proyecto o actividades relacionadas. Abarca las actitudes, principales características de la personalidad y el liderazgo que proporciona la capacidad de guiar al equipo, lograr los objetivos y equilibrar las restricciones del proyecto.

Fuentes de autoridad (poderes) del gerente del proyecto

Formal o legítimo	<ul style="list-style-type: none"> • Posición jerárquica en la empresa. • Por el hecho de ser director de proyectos.
Recompensas o positivo	<ul style="list-style-type: none"> • Autoridad para manejar los premios y recompensas. • Autoridad para poder dar algo que la persona (recurso) desea, no necesariamente tiene que ser monetario.
Castigar o coactivo	<ul style="list-style-type: none"> • Autoridad para manejar los castigos. • Autoridad para poder sancionar a los miembros del equipo, no necesariamente tiene que ver con la evaluación del recurso en el proyecto.
Experto	<ul style="list-style-type: none"> • Se le reconoce a una persona con base en sus conocimientos y formación. • Ser el experto técnico o en gestión de proyectos
Referente	<ul style="list-style-type: none"> • Viene referido por algún superior. • Está basado en la personalidad, conocimiento o referente a una autoridad superior que el director de proyectos conoce.

Nota importante: El PMI® argumenta que el **poder de experto** y el de **recompensas** son las dos mejores formas de influencia (poder).

Para el examen usted debe ser capaz de identificar el tipo de poder que posee el director de proyecto de acuerdo con la situación presentada en la pregunta.

Estilos de liderazgo

Directivo	• Decirles a otros lo que hay que hacer.
Consultivo (coaching)	• Dar instrucciones.
Participativo (supporting)	• Brindar asistencia.
Delegativo (Empowerment)	• El empleado analiza la situación y toma la decisión final.
Facilitador	• Coordina a los demás.
Autocrático	• Toma decisiones sin consultar con los demás miembros del equipo de proyectos
Consenso	• Resolución de los problemas en forma grupal.

- Durante el grupo de **procesos de iniciación**, es necesario un estilo de liderazgo **directivo** para marcar el rumbo del proyecto.
- A medida que se avanza sobre los procesos de planificación y ejecución, el estilo de liderazgo debe ser **situacional** así que podrá ser **consultivo, participativo o facilitador**.
- Se deben aplicar diferentes estilos de liderazgo dependiendo de la situación

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar qué tipo de liderazgo está utilizando el director del proyecto de acuerdo con la información situacional provista en la pregunta.

Teorías motivacionales

Teoría X y Y de McGregor

De acuerdo con Douglas McGregor, los directivos suelen manejarse a partir de dos teorías contrapuestas que definen los tipos de empleados *X* y *Y*.

Teoría X	Teoría Y
 © Stock-Asso/ Shutterstock.com	 © millianl/ Shutterstock.com
Los empleados tienen que ser vigilados en todo momento, son incapaces, evitan las responsabilidades y el trabajo siempre que sea posible. “los malos”	Los empleados están dispuestos a trabajar sin supervisión y quieren superarse. La gente puede dirigir sus propios esfuerzos. “los buenos”

Conocer muy bien la personalidad de cada miembro del equipo es muy importante para decidir qué estilo de liderazgo se debe aplicar en cada caso. Por ejemplo, un estilo de *liderazgo delegativo* sobre una persona tipo *X* podría ser poco efectiva; mientras que un *estilo directivo* sobre una persona tipo *Y* podría ser contraproducente.

Jerarquía de las necesidades de Maslow

Las personas no trabajan por dinero o seguridad, sino por contribuir y utilizar sus habilidades. Maslow lo llama *autorrealización*.

No se puede ascender hasta el próximo nivel en la pirámide hasta que el nivel inferior haya sido cumplido.

Pirámide de necesidades de Maslow



Teoría de Herzberg

- **Factores de higiene:** la falta de factores de higiene puede destruir la motivación, pero el mejoramiento de los factores de higiene no mejora la motivación. Los factores de higiene no son suficientes para motivar a las personas. Ejemplos de factores de higiene: condiciones de trabajo, sueldos y/o salarios, calidad de vida, relaciones en el trabajo, seguridad, estatus, etcétera.
- **Agentes motivacionales:** lo que motiva a las personas es el trabajo en sí. Ejemplos de agentes motivacionales: nivel de responsabilidad, autorrealización, crecimiento profesional, reconocimiento, etcétera.

Teoría de las necesidades: David McClelland

La motivación puede estar relacionada con la satisfacción de tres necesidades dominantes:

Necesidad de logro	Necesidad de afiliación	Necesidad de poder
<ul style="list-style-type: none">• Desea tener éxito.• Retroalimentación positiva.• Prefiere trabajar solo o con otros cumplidores de alto desempeño.• Estas personas necesitarán proyectos desafiantes con objetivos realistas y alcanzables para poder ser reconocidos.	<ul style="list-style-type: none">• Desea ser aceptada por los demás.• Se conforma con las normas del grupo.• Prefiere la cooperación sobre la competencia.• Estas personas se sienten motivados trabajando en equipos o grupos.	<ul style="list-style-type: none">• Poder personal• Prefieren dirigir e influenciar a otras personas.• Poder institucional• Prefieren organizar los esfuerzos de otros.• A estas personas las motiva el liderazgo por lo que deberían dirigir a otras personas.

Teoría Z de William Ouchi

El éxito de las Empresas Z se basa en:

- Confianza: no hace falta estar encima del empleado.
- Relaciones estrechas: buena relación entre jefe-empleado.
- Sutileza: adecuar el trato a cada empleado.

De acuerdo con William Ouchi, las empresas Z tendrán más probabilidades de éxito.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar ejemplos relacionados con las teorías motivacionales en preguntas situacionales. McGregor: X "los malos" y Y "los buenos"; Herzberg: ejemplos y diferencias entre los factores higiénicos y los agentes motivacionales; niveles de la pirámide de necesidades de Maslow; teoría Z de William Ouchi.

Salidas del proceso

- Solicitudes de cambio.
- Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto.
- Actualizaciones a los factores ambientales de la empresa.
- Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización.

Caso integrador de aplicación práctica

- Buen día —dijo Ana entrando en la sala de reuniones.
- Buen día, Ana —dijeron a coro Jorge, Carlos y Juliana.
- Como primer tema, quiero comentarles que he seguido con interés su trabajo en el proyecto, dentro de las nuevas condiciones que les he impuesto. He quedado encantada con su desempeño. Los he visto crecer, adaptarse y utilizar las buenas prácticas, lo que ha requerido que aprendan nuevas habilidades en forma autónoma. Lo han hecho y muy bien. No puedo menos que felicitarlos —dijo Ana.
- ¡Epa, qué elogio! Gracias, Ana —contestó Carlos.
- Gracias, Ana. Es muy importante para mí —dijo Juliana.
- Te agradezco de corazón, Ana. Me siento muy contento de escuchar eso —comentó Jorge.
- Es por eso que tengo grandes novedades para ustedes. Van a ir a la escuela de vuelta —bromeó Ana al comenzar la reunión.
- ¡Señorita, señorita, la alumna Juliana no hizo los deberes! —gritó Jorge haciéndose el gracioso.
- Seño, ¿puedo ir al baño? —preguntó Carlos.
- ¡Seño, el alumno Jorge me está tirando de los pelos! —gritó Juliana.
- Bueno, basta, parecen nenes de quinto grado —se rió Ana—. No se trata de esa escuela. Es una escuela de negocios que les va a enseñar varias cosas que yo considero importantes para nuestro trabajo.
- Ah, ese tipo de escuela. Entonces no tengo que pedir permiso para ir al baño —se rió Carlos.
- No, Carlos. No vas a tener que pedir permiso. Pero vas a tener que estudiar mucho porque espero que tengan un excelente desempeño —dijo Ana.
- ¿Qué vamos a estudiar, Ana? —preguntó Juliana.
- Habilidades blandas o interpersonales, que son fundamentales para un director de proyectos. Comunicación, liderazgo, resolución de conflictos, etc. Para mí es fundamental que mi equipo de trabajo esté no solamente preparado desde un punto de vista técnico, sino que vayan creciendo y adaptándose a un rol más gerencial, que podría ser nuestro destino para el futuro. Este es un proyecto muy importante por la visibilidad que tiene —respondió Ana.
- Hablando de gestión de conflictos, Ana, el otro día tuve una experiencia que me dejó un sabor amargo. Si bien no tenía nada que ver conmigo, presencié una pelea entre dos empleados de uno de mis proveedores. Como mi

contacto no estaba, lo estaba esperando en su oficina cuando entró uno de los empleados y se dirigió de muy mala manera a otro que estaba trabajando en el lugar en que yo estaba. Todo el problema se refería a que uno de ellos estaba esperando que el otro terminara el trabajo para comenzar con el suyo. Si bien la cosa no pasó a mayores, me pregunté cómo habría manejado yo una situación como esa. Espero que nos enseñen a resolver conflictos —comentó Carlos.

—Sí, Carlos. Específicamente pedí que ese tema estuviese dentro de lo que van a aprender —respondió Ana.

—La idea es que vean en qué horario se pueden anotar de tal forma que impacte lo menos posible el proyecto. Veámoslo juntos y hagamos que esto ocurra —finalizó Ana.

Ejercicio:

Indique las habilidades interpersonales que Ana y su equipo evidenciaron en esta reunión.

Respuesta:

- Liderazgo
- Comunicación
- Autenticidad
- Actitud positiva
- Motivación
- Trabajo en equipo
- Proactividad
- Confianza
- Introspección
- Empatía

Examen de simulación:³ Procesos de la gestión de los recursos humanos del proyecto

Objetivo: responder al menos 85% de las preguntas de manera correcta y en no más de 50 minutos.⁴ En caso de no lograr el objetivo le recomendamos que vuelva a revisar el capítulo haciendo foco en las debilidades detectadas.

Recomendación: usted debe tomar el examen de este capítulo y determinar su nivel de entendimiento de acuerdo con los siguientes criterios:

Nivel de entendimiento	Porcentaje de preguntas correctas	Recomendación
Muy bajo	Menor que 50%	
Bajo	50% - 60%	Estudio detallado ahora
Medio	61% - 75%	
Alto	76% - 85%	Repaso fuerte ahora
Muy alto	Mayor que 85%	Repaso al final

Simulación de examen

1. ¿Cuál de los siguientes es el uso principal del calendario de recursos?
 - a) Determinar las capacidad de los recursos.
 - b) Determinar la disponibilidad de los recursos.
 - c) Determinar la fiabilidad de los recursos.
 - d) Determinar la idoneidad de los recursos.
2. Ernesto Gómez, miembro clave del equipo de proyectos, está teniendo serios problemas de calidad con las actividades bajo su responsabilidad. Usted habla con Ernesto y le informa de los problemas de calidad. Ernesto asegura que él no ha tomado el entrenamiento que los otros miembros del equipo de proyecto ya tomaron. ¿Qué debería hacer usted primero?
 - a) Informar del mal desempeño de Ernesto a su jefe que es el director de la oficina de dirección de proyectos.
 - b) Determinar si existen otros miembros del equipo que no han tomado el entrenamiento.
 - c) Buscar en el plan de capacitación del proyecto para determinar si Ernesto estaba programado para dicho entrenamiento.
 - d) Informar del mal desempeño de Ernesto al gerente funcional de este.

³ Las respuestas a las preguntas se presentan al final del libro, en el capítulo 17.

⁴ Recuerde que en el examen de certificación debe avanzar a un tiempo promedio, por pregunta, de un minuto. No deje de tomarse el tiempo.

3. Un equipo de proyectos se encuentra en la etapa de desempeño cuando un nuevo miembro es añadido al equipo. ¿Qué pasará con el equipo de proyectos?
 - a) El equipo continuará en la etapa de desempeño.
 - b) El equipo volverá a la etapa de formación.
 - c) El equipo volverá a la etapa de turbulencia.
 - d) Depende del nuevo miembro, su comportamiento y colaboración con los demás miembros.
4. ¿En cuál de las siguientes situaciones resultan especialmente valiosas las actividades de desarrollo del espíritu de equipo?
 - a) Equipo virtual
 - b) Etapa de formación
 - c) Equipo básico
 - d) Etapa de turbulencia
5. Dado la urgencia e importancia del proyecto Correcaminos la alta dirección de la empresa XY, S.A., ha decidido darles una sala adecuada a los miembros del equipo donde tienen facilidades de videoconferencia, herramientas tecnológicas para desarrollar cronogramas y diagramas de red, entre otros con el objetivo principal de fomentar un sentido de comunidad, mejorar la comunicación y el trabajo en equipo. Esto es un ejemplo de:
 - a) Actividades de desarrollo del espíritu de equipo
 - b) Reubicación
 - c) Reconocimiento y recompensa
 - d) Reglas básicas
6. Según el doctor Bruce Tuckman, ¿cuáles son las etapas de desarrollo de equipo?
 - a) Luna de miel, regresión, aceptación, rechazo, reingreso.
 - b) formación, turbulencia, normalización, desempeño.
 - c) Comunicar, vender, consultar, unir.
 - d) Dirigir, apoyar, entrenar, delegar.
7. Su equipo de proyectos tiene dos consultores de dos diferentes empresas que se la pasan discutiendo todo el tiempo. El repetido conflicto entre estos dos consultores ha retrasado el avance del proyecto y en este momento el SPI del proyecto es de 0,90, lo que pone en riesgo la consecución de los objetivos del proyecto. ¿Cuál de las etapas de desarrollo de equipo puede ser difícil superar en esta situación?
 - a) Turbulencia viniendo de formación, turbulencia, normalización, desempeño.
 - b) Pánico viniendo de entusiasmo, pánico, esperanza, solución.
 - c) Lanzamiento viniendo de asignación, lanzamiento, entrenamiento y comunicación.
 - d) Frustración viniendo de dirección, frustración, cooperación, colaboración.
8. Algunos de los miembros de su equipo de trabajo le han informado que Ana y Julio tienen un conflicto relacionado a la aplicación de un proceso de prueba.

- Esta es la primera vez que estos dos miembros del equipo tienen un conflicto. Como director del proyecto que es lo mejor que puede hacer:
- Esperar un tiempo prudente a ver si ellos mismos lo pueden solucionar.
 - Informar al proponente para que este intervenga y lo solucione.
 - Confrontar a los dos miembros para que solucionen el problema lo más pronto posible.
 - Informar al gerente de cada recurso para que intervenga y solucione el problema.
9. El punto más alto de la jerarquía de Maslow se llama:
- Satisfacción fisiológica
 - Logro de la supervivencia
 - Necesidad de asociación
 - Autoestima
10. ¿Cuál de las siguientes técnicas de resolución de conflictos genera las soluciones más duraderas?
- Retirarse o eludir.
 - Suavizar o adaptarse.
 - Consensuar o conciliar
 - Colaborar o resolver el problema.
11. Un proyecto de gran envergadura tiene varios equipos de trabajo. El equipo C ha incumplido los plazos repetidas veces. Esto ha causado que el equipo D tenga que trabajar tiempo extra para estar al día con sus actividades. Usted es el jefe del equipo D; usted debe reunirse con:
- El gerente del equipo D.
 - A solas con el gerente del proyecto.
 - El gerente del proyecto y la dirección.
 - El gerente del proyecto y el jefe del equipo C.
12. En la fase de planificación en una organización matricial, el gerente de proyectos determina que se necesitan más recursos. ¿A quién le solicita esos recursos?
- Gerente del proyecto
 - Gerente funcional
 - Equipo de trabajo
 - Patrocinador del proyecto
13. Usted acaba de ser nombrado director de proyectos de un proyecto que envuelve el desarrollo de un nuevo producto en Taiwán, China. ¿Cuándo será sumamente importante considerar las diferencias culturales que existen en este proyecto?
- Al desglosar los paquetes de trabajo para crear la EDT.
 - Al asignar tareas y responsabilidades a los recursos humanos.
 - Al desarrollar los criterios de aceptación de los entregables
 - Al desarrollar los diferentes tipos de reconocimiento y recompensa para el equipo de trabajo.

14. Usted acaba de comenzar con la ejecución del proyecto, inmediatamente puede observar que los miembros del proyecto comienzan a reflexionar y a ofrecer diferentes alternativas sobre cómo llevar a cabo el desarrollo de los entregables del proyecto. ¿Qué es lo primero y más importante que debe hacer?
- a) Otorgar a los miembros del equipo del proyecto un tiempo mutuamente aceptable para desarrollar un entendimiento común del alcance y los entregables del proyecto.
 - b) Utilizar el proceso de gestión de riesgos para identificar y analizar los riesgos causados por los malentendidos y desarrollar un plan de mitigación con acciones preventivas para responder a estos.
 - c) Organizar reuniones con el equipo de trabajo para identificar y resolver los malos entendidos con el objetivo de evitar problemas futuros que puedan causar desintegración del equipo y/o problemas costosos relacionados con mala calidad.
 - d) Entrevistarse privadamente con cada uno de los miembros del equipo para informarles de los requisitos y expectativas de alto desempeño que hay para el proyecto.
15. Usted está en la etapa de inicio de un proyecto que envuelve muchos cambios culturales en la organización. Mientras desarrolla el registro de interesados nota que hay muchos interesados que no apoyan el proyecto. ¿Cuál de las siguientes acciones es la más apropiada para resolver este problema?
- a) Desarrollar una matriz RACI que muestre las actividades, sus deberes y responsabilidad y en cuáles actividades va a ser informado y/o consultado.
 - b) Desarrollar un organigrama colocando a cada uno de los interesados en una posición adecuada y permitir líneas controladas de comunicación entre las partes.
 - c) Reunirse con estos interesados, presentar y analizar el proyecto, establecer reglas básicas mutuamente aceptables, garantizar su activa participación en el proyecto, identificar potenciales problemas personales y organizacionales.
 - d) No hablar con estos interesados en este momento, dejar que lo haga la alta gerencia y/o el proponente.
16. Durante el proceso de planificación de los recursos humanos usted identifica a varios miembros del equipo del proyecto que no poseen las calificaciones requeridas para desarrollar las tareas que usted les asignó. ¿Cuál de las siguientes es una solución apropiada para resolver este problema desde la raíz?
- a) Auditorías periódicas y puntuales de calidad.
 - b) Inspecciones periódicas y puntuales de calidad.
 - c) Planificar adecuado entrenamiento y formación de esos recursos.
 - d) Poner esos recursos junto con recursos que tengan más habilidades y experiencia (conocido como *mentoring*).

17. Usted debe obtener los recursos más idóneos para su proyecto. De las siguientes habilidades blandas, ¿cuál es la más importante a la hora de ir a pedir recursos escasos a los gerentes funcionales?
- a) Comunicación
 - b) Negociación
 - c) Liderazgo
 - d) Influencia
18. ¿Quién es el responsable principal de desarrollar el acta de constitución del proyecto?
- a) Interesado clave perteneciente a la organización donde se ejecutará el proyecto.
 - b) El patrocinador del proyecto.
 - c) Gerente medio perteneciente a la organización donde se ejecutará el proyecto.
 - d) Miembro de la alta gerencia perteneciente a la organización donde se ejecutará el proyecto.
19. ¿Cuál de las siguientes es la mejor forma de incrementar el nivel de desempeño de los miembros del equipo de trabajo en un proyecto?
- a) Aumentar la frecuencia de las reuniones del equipo y los informes de estatus del proyecto.
 - b) Aumentar la presión sobre cada uno de los miembros del equipo de proyectos para hacer cumplir el plan de dirección de proyectos.
 - c) Proveer un incentivo especial para el miembro del equipo de proyectos con mejor desempeño.
 - d) Mejorar la confianza y cohesión entre los miembros del equipo de proyecto.
20. ¿Cuál de los siguientes factores consideraría que es el más importante cuando usted añade recursos humanos a su proyecto?
- a) Impacto en los costos del proyecto.
 - b) Impacto en el cronograma del proyecto.
 - c) Impacto en el histograma de recursos del proyecto.
 - d) Impacto en los costos, el cronograma y si está o no disponible.
21. ¿Cuál de las siguientes no es un ejemplo de una restricción del proceso adquirir el equipo del proyecto?
- a) Organigrama
 - b) Disponibilidad de recursos
 - c) Ubicación del recurso
 - d) Requisitos de los recursos de la actividad

22. En un pequeño taller mecánico de reparación de automóviles, el estilo de liderazgo que suele encontrarse es:
- Teoría Y de McGregor
 - Teoría X de McGregor
 - Teoría de las necesidades de McClelland
 - Teoría de desarrollo de equipos de Tuckman
23. Usted es el director en un proyecto que consiste en cerrar una central atómica. Durante la ejecución los cinco miembros más importantes de su equipo enferman de cólera, por lo que quedarán desvinculados del proyecto durante seis meses. Usted solicita ayuda a la oficina de dirección de proyectos (PMO) y al cabo de dos semanas le envían otras cinco personas en reemplazo de su equipo. Usted sabe que algunas de estas personas han sido conflictivas en el pasado. ¿Qué es lo primero que debería hacer durante la reunión de lanzamiento con el nuevo equipo?
- Poner énfasis en que usted tiene la autoridad en este proyecto.
 - Revisar la agenda para evaluar alternativas de cómo recuperar el tiempo perdido.
 - Discutir los impactos del proyecto sobre el presupuesto.
 - Definir los roles y responsabilidades del equipo.
24. Durante la ejecución se agrega una persona al equipo del proyecto. El director del proyecto debería informar al patrocinador que el impacto sobre el proyecto será:
- Falta información para poder determinar el impacto.
 - La duración del proyecto se reducirá.
 - Se requerirá un cambio en el alcance.
 - La calidad del proyecto será mayor.
25. Usted acaba de ser asignado como gerente para un gran proyecto de telecomunicaciones. Este proyecto de un año ya está a medio camino. El equipo del proyecto consta de cinco contratistas y 20 empleados de su empresa. Usted quiere entender quién es responsable de qué en el proyecto. ¿Dónde puede encontrar esta información?
- Matriz de asignación de responsabilidades
 - Histograma de recursos
 - Diagrama de Gantt
 - Organigrama del proyecto
26. Las causas más comunes de conflictos en los proyectos son, la duración o el cronograma, las prioridades en el proyecto y:
- Las diferentes personalidades de los integrantes del equipo del proyecto.
 - Disponibilidad de recursos.
 - Costos o presupuesto.
 - La gerencia o dirección.

27. En su rol de director de proyectos en una organización matricial usted debe negociar con los gerentes departamentales para obtener los recursos más idóneos para su proyecto. Usted tiene un conflicto con el director del Departamento de Informática porque no ha comprometido ningún recurso en su proyecto y esto ha causado retrasos en la planificación del proyecto. Cuando va a negociar con el director, este le informa lo siguiente: "No puedo atenderlo en este momento porque tengo cosas más urgentes que requieren mi inmediata atención". ¿Qué técnica de resolución de conflictos está utilizando el director del departamento de informática?
- a) Adaptarse
 - b) Conciliar
 - c) Forzar
 - d) Eludir
28. Después de una acalorada discusión con un cliente, el director del proyecto le dice: "Todos estamos de acuerdo en que este proyecto es muy importante. No hay que seguir discutiendo por unos cuantos miles de dólares cuando el presupuesto del proyecto es de mil millones de dólares". ¿Qué técnica de resolución de conflictos está utilizando el director del proyecto?
- a) Adaptarse
 - b) Conciliar
 - c) Forzar
 - d) Eludir
29. La estructura de desglose de recursos es un ejemplo de:
- a) Diagrama tabular
 - b) Diagrama jerárquico
 - c) Matriz de asignación de responsabilidades (RAM)
 - d) Diagrama funcional
30. Las siguientes herramientas pueden ser utilizadas para documentar los roles y responsabilidades de los miembros del equipo de proyecto, a excepción de:
- a) OBS
 - b) RACI
 - c) RAM
 - d) Formatos tipo texto
31. Como gerente del proyecto usted está tratando de resolver un conflicto técnico entre dos miembros del equipo. Uno de ellos argumenta que los sistemas deben integrarse primero y luego probarse, el otro sostiene que cada pieza del sistema se debe probar individualmente. La alta gerencia está poniendo presión para que la integración de los sistemas cumpla con el cronograma establecido. ¿Cuál de los siguientes es la mejor alternativa para usted?
- a) Háganlo a mi manera.
 - b) Vamos a calmarnos y a terminar el trabajo a tiempo.
 - c) Vamos a discutir esto más en detalle la semana que viene, después de que todos nos calmemos un poco.
 - d) Vamos a probar un sistema antes de ser integrado y el segundo después de ser integrado para determinar si hay diferencias en los resultados.

32. No es un ejemplo de un factor de higiene:
- a) Una promoción.
 - b) Aumento de sueldo o salario.
 - c) Estacionamiento privado para usted.
 - d) Su jefe lo invita a su casa a cenar.
33. Juan quiere mejorar las competencias y la interacción de los miembros de su equipo a fin de lograr un mejor rendimiento del proyecto. ¿A qué proceso dentro de la gestión de recursos humanos se está refiriendo?
- a) A adquirir el equipo del proyecto.
 - b) A desarrollar al equipo del proyecto.
 - c) A organizar el proyecto.
 - d) A gestionar el equipo del proyecto.
34. ¿Qué no muestra un histograma de recursos que la matriz de asignación muestra?
- a) Duración o tiempo
 - b) Tareas
 - c) Interrelaciones
 - d) La persona(s) responsable(s) de cada tarea
35. Usted es contratado como gerente de proyectos en una organización. Inmediatamente trata de conseguir apoyo y cooperación de las diferentes funciones departamentales de la organización. ¿Cuál de las siguientes formas de poder es la mejor para lograr sus objetivos?
- a) Poder formal o legítimo
 - b) Poder referente
 - c) Castigar o coactivo
 - d) Poder de experto
36. La matriz de asignación de responsabilidades es un instrumento de planificación que permite vincular:
- a) Personas, actividades, duración de tareas y responsabilidades.
 - b) Personas, actividades, recursos y responsabilidades.
 - c) Personas, actividades y responsabilidades.
 - d) Actividades, disponibilidad de recursos y responsabilidades.
37. Usted es el gerente de un proyecto donde hay dos miembros clave del equipo del proyecto que se la pasan discutiendo en todas las reuniones de gestión que usted convoca. El resto del equipo le ha manifestado su disgusto por la pérdida de tiempo que implica las constantes discusiones. Usted tiene mucha experiencia como consultor, pero carece de experiencia práctica en la conducción de equipos de trabajo. ¿Cuál de las siguientes considera la mejor opción a seguir?
- a) Determinar cuál es el problema, buscar la causa raíz y resolverlo.
 - b) Generar un espacio de diálogo en la próxima reunión para facilitar un acuerdo.
 - c) Esperar que ambos miembros del equipo busquen solos un acuerdo.
 - d) Dejar que el resto del equipo los presione para que logren un acuerdo.

38. En un proyecto de condominio de cabañas turísticas a la orilla del mar, el director del proyecto está planificando cuántas personas necesitará durante la etapa de construcción y ejecución de las cabañas. Para este proyecto se necesitarán especialistas para completar varios paquetes de trabajo a lo largo del tiempo. ¿Qué herramienta seguramente utilizará el director del proyecto para representar gráficamente estos requerimientos?
- a) Diagrama de Pareto
 - b) Matriz de asignación de responsabilidades
 - c) Simulación de Monte Carlo
 - d) Histograma de recursos
39. Eres el director del proyecto de fabricación de un nuevo alimento balanceado para perros. El proyecto es muy similar al proyecto Gatos que llevaste a cabo el año pasado. ¿Qué método podrías emplear al momento de planificar los recursos humanos del nuevo proyecto?
- a) Utilizar el plan para la dirección del proyecto Gatos.
 - b) Utilizar la estructura organizacional del proyecto Gatos.
 - c) Utilizar la descripción de roles y responsabilidades del proyecto Gatos.
 - d) Utilizar el mismo equipo de trabajo del proyecto Gatos.
40. Usted juega golf con el vicepresidente de su organización todos los fines de semana. Cuando hay problemas o conflictos él lo apoya para encontrar soluciones satisfactorias para que pueda realizar el proyecto de forma exitosa. Además es el novio de su hija menor. ¿Qué tipo de poder tiene usted?
- a) Referente
 - b) Formal
 - c) Recompensas
 - d) Experto
41. ¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de coubicación?
- a) Cuarto de guerra (*War room*)
 - b) Equipo virtual (*Virtual team*)
 - c) Equipo extendido (*Extended team*)
 - d) Equipo básico (*Core team*)
42. Cuál de los siguientes no es un ejemplo de criterios para la evaluación del personal en el proceso adquirir el equipo del proyecto?
- a) Costos, nivel de habilidades y disponibilidad.
 - b) Localización, capacidades y experiencia.
 - c) Motivación, formación y nivel de conocimientos.
 - d) Nivel de calidad, comunicaciones y habilidades.

43. El estilo de liderazgo del director del proyecto debería ajustarse al nivel de desarrollo de los miembros del equipo. Por lo general, este liderazgo situacional debería avanzar en el siguiente sentido:
- a) No sabe, sí quiere, inseguro, sí sabe.
 - b) Directivo, consultivo, participativo, delegativo.
 - c) Funcional, matricial débil, matricial fuerte, orientado a proyectos.
 - d) Autocrático, facilitador, consenso, delegativo.
44. Durante el proceso de gestionar el equipo del proyecto, para la evaluación del desempeño se está utilizando un sistema de retroalimentación de 360 grados. Esta herramienta servirá para lo siguiente, a excepción de:
- a) Aclarar roles y responsabilidades de los miembros del equipo.
 - b) Descubrir polémicas desconocidas.
 - c) Desarrollar planes de capacitación individual.
 - d) Crear un sistema de reconocimiento y recompensas.
45. Usted está involucrado en el desarrollo del plan de los recursos humanos de un proyecto de remodelación y ampliación de un aeropuerto. ¿Cuál de los siguientes enunciados no se creará en este proceso?
- a) Organigrama
 - b) Asignaciones del personal
 - c) Asignaciones de roles y responsabilidades
 - d) Plan para la dirección del personal
46. Después de una serie de argumentos entre los miembros del equipo de proyecto relacionado con una prueba técnica se llega a la siguiente decisión: "Vamos a probar un sistema antes de ser integrado y el segundo después de ser integrado para determinar si hay diferencias en los resultados". ¿Qué tipo de técnica de resolución de conflictos está utilizando el director del proyecto?
- a) Suavizar
 - b) Adaptarse
 - c) Colaborar
 - d) Consensuar
47. ¿Qué teoría es la que afirma que el éxito de una empresa se basa en la confianza, relaciones estrechas entre superior y subordinado, y un trato personalizado para cada empleado?
- a) Teoría Z de Ouchi
 - b) Teoría de la motivación de Herzberg
 - c) Teoría X y Y de McGregor
 - d) Teoría de las expectativas

48. Un proyecto de energía alternativa de fuentes renovables se encuentra en su etapa de ejecución. El director del proyecto necesita desarrollar las capacidades del equipo. Una de las herramientas que podría utilizar para este fin podría ser:
- a) Estructura de desglose del trabajo.
 - b) Aplicar la teoría de la organización de sistemas abiertos.
 - c) Utilizar un registro de incidentes.
 - d) Cubicación.
49. En un proyecto de mantenimiento de autos de fórmula uno, ha sido designado un nuevo mecánico como líder de proyecto por efecto halo. ¿Qué significa esto?
- a) Se ha utilizado para esa designación una fuente de provisión de recursos humanos interna a la empresa.
 - b) Ha sido nombrado líder de proyecto porque era un buen mecánico.
 - c) Se han considerado los agentes motivadores de ese empleado para su designación.
 - d) Ha sido nombrado líder de proyecto por su autoridad referente.
50. En un proyecto de ingeniería, Jhony Tejuno no ha finalizado su trabajo con la excusa de que no ha recibido la información de una actividad predecesora, con secuencia externa, que debería haber entregado Lucila Gamboa. Por su parte, Lucila dice que no puede finalizar la tarea hasta que Jhony no le dé más detalle sobre las necesidades del proyecto. El director del proyecto les dice: "más vale que ambos cedan algo en este conflicto y terminen las actividades la semana próxima". ¿Qué tipo de técnica para la resolución de conflicto se está utilizando?
- a) Colaborar
 - b) Dirigir
 - c) Conciliar
 - d) Compromiso



Gestión de las comunicaciones del proyecto¹

Introducción

La habilidad para gestionar las comunicaciones es probablemente la más importante tanto para el director como para el equipo del proyecto. En el *Chaos Report*, The Standish Group concluye lo siguiente: “Todos los proyectos exitosos tienen un **alto nivel de habilidades de comunicación tanto del director del proyecto como de su equipo2**

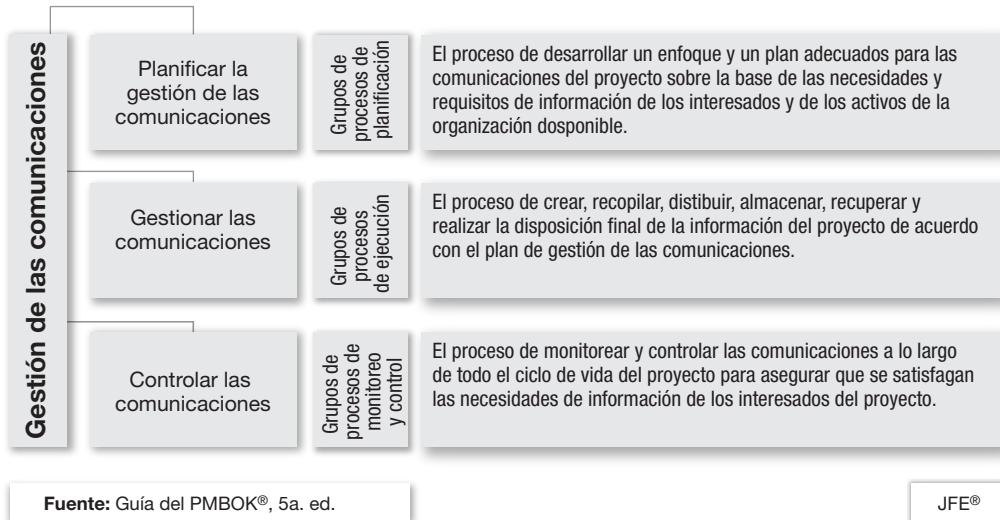
El éxito del proyecto depende en gran medida de que la comunicación por parte de los miembros del equipo sea oportuna, efectiva, periódica, puntual, fluida, pertinente y que ayude en la toma de decisiones. La comunicación incluye la escucha activa y la comunicación no verbal o lenguaje corporal.

CAPÍTULO

¹ Agradecemos la revisión y aportes del profesor Benedicto Hughes PMP para la redacción final de este capítulo. Benedicto Hughes es Project Management Professional (PMI); ingeniero en Electrónica y Electricidad (UM, Argentina), director corporativo de la Oficina de Gestión de Proyectos de “ISI Mustang by Wood Group”, se desempeñó durante 15 años como gerente de proyectos en el Mercado de Oil & Gas en Latinoamérica.

² The Standish Group, *Chaos Summary 2010*, Boston, MA, 2010.

El gráfico siguiente presenta los procesos pertenecientes a la gestión de las comunicaciones, a qué grupos de procesos pertenecen y una breve descripción sobre el objetivo de los mismos.



Fuente: Guía del PMBOK®, 5a. ed.

JFE®

Gráfico 11.1

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p.288). PMI, Inc.

La tabla 11.1 presenta para cada proceso de la gestión de las comunicaciones sus respectivas entradas, herramientas y técnicas y salidas.

Gestión de las comunicaciones del proyecto

Gestión de las comunicaciones del proyecto	
Planificar la gestión de las comunicaciones	Gestionar las comunicaciones
Fase de planificación	<p>Fase de ejecución</p> <p>Entradas</p> <ul style="list-style-type: none"> Plan para la dirección del proyecto Registro de interesados Factores ambientales de la empresa Activos de los procesos de la organización
Análisis de requisitos de comunicación	<p>Técnicas y herramientas</p> <ul style="list-style-type: none"> Tecnologías de la comunicación Modelos de comunicación Métodos de comunicación Sistema de gestión de la información Informes de desempeño
Plan de gestión de las comunicaciones	<p>Salidas</p> <ul style="list-style-type: none"> Comunicaciones del proyecto Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto Actualizaciones a los documentos del proyecto Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización
Actualizaciones a los documentos del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Información de desempeño del trabajo Solicitudes de cambio Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto Actualizaciones a los documentos de la organización Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización

Tabla 11.1

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a ed., p. 288). PMI, Inc.

MAPA CONCEPTUAL → GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO

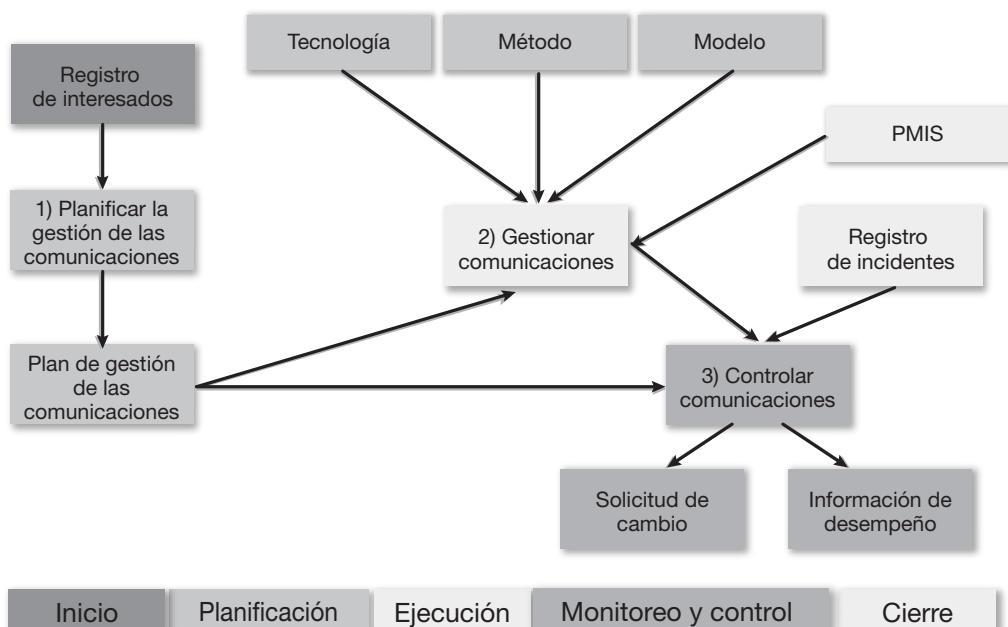


Gráfico 11.2

Gestión de las comunicaciones

- Procesos requeridos para garantizar que la generación, la **recopilación**, la **distribución**, el **almacenamiento**, la **recuperación** y la **disposición final** de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.
- Los directores del proyecto pasan cerca de **90% del tiempo** comunicándose con los miembros del equipo y otros interesados en el proyecto, tanto si son internos como externos a la misma.
- **Comunicación no verbal o lenguaje corporal:** cerca de **55%** de todas las comunicaciones son del **tipo no verbal** o de **lenguaje corporal**. Estas pueden transmitir un mensaje muchas veces implícito.
- Una **comunicación eficaz** crea un puente entre los diferentes interesados requeridos en un proyecto, conectando diferentes entornos culturales y organizacionales, diferentes niveles de experiencia, y perspectivas e intereses diversos en la ejecución o resultado del proyecto.

Dimensiones de la comunicación

Interna y externa	Interna: miembros del equipo, usuario final, ³ interesados, alta dirección. Externa: cliente externo, otros proyectos, medios de comunicación, público en general.
Formal e informal	Formal: informes, memorandos, instrucciones, procedimientos y manuales. Informal: correos electrónicos, conversaciones <i>ad hoc</i> .
Vertical y horizontal	Vertical: hacia arriba (alta dirección) y abajo (subordinados, dentro de la organización). Horizontal: entre colegas.
Oficial y no oficial	Oficial: boletines, informe anual. No oficial: comunicaciones extraoficiales.
Escrita y oral	Escrita: informes, correo electrónico, planes. Oral: presentaciones, reuniones, comunicaciones <i>ad hoc</i> .
Verbal y no verbal	Verbal: diálogo (dos o más personas), monólogo (una sola persona). No verbal: inflexiones de voz y lenguaje corporal.

Habilidades de comunicación

- **Escuchar** de manera activa y eficaz.
- **Retroalimentación:** formular preguntas, sondear ideas y situaciones para garantizar una mejor comprensión.
- **Capacitar** para aumentar el conocimiento del equipo a fin de que sea más eficaz.
- **Investigar** para identificar o confirmar información.
- **Identificar y gestionar expectativas.**
- **Persuadir** a una persona u organización para llevar a cabo una acción.
- **Negociar** a fin de lograr acuerdos entre partes que resulten **mutuamente aceptables**.
- **Resolver conflictos** para prevenir impactos negativos.
- **Resumir, recapitular e identificar** las próximas etapas.

³ Cuando el usuario es interno en la empresa.

(1) Proceso: Planificar la gestión de las comunicaciones

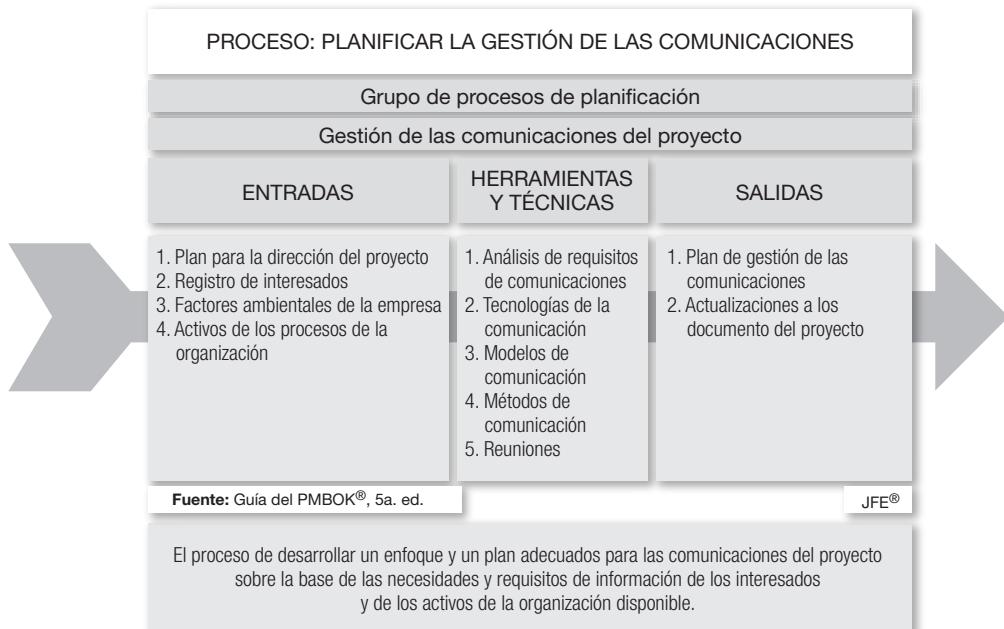


Gráfico 11.3

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 289). PMI, Inc.

Este proceso está en el área de conocimientos de gestión de las comunicaciones y se realiza durante la fase de planificación.

Su objetivo es **determinar las necesidades de información** de los interesados en el proyecto y definir cómo abordar las comunicaciones basadas en las necesidades y requisitos de información de los interesados del proyecto y los activos de la organización que el proyecto requiera usar o cumplir.

La gestión de las comunicaciones está estrechamente vinculada con los factores ambientales de la empresa en que se desarrolla el proyecto, ya que la estructura organizacional tiene un efecto considerable sobre la misma.

Permite al director del proyecto documentar el enfoque más eficaz y eficiente para comunicarse con los interesados.

Identifica y documenta el enfoque que se va a utilizar para comunicarse con los interesados en forma periódica, oportuna y puntual a través del ciclo de vida del proyecto.

Una comunicación eficaz significa que la información se **suministra en el formato adecuado**, en el **momento oportuno** y con el **impacto apropiado**.

Un cuidado especial se debe tener con información de carácter **confidencial o propietario** de la organización ya que usualmente no puede ser conocida por terceros fuera de la organización. Ejemplos: investigación y desarrollo, legal, financiera o económica, procesos de negocio, entre otros.

Consideraciones

- ¿Quiénes requieren la información?
 - Cliente externo
 - Interesados clave
 - Usuario final
 - Prensa
 - Otros (¿quiénes?)
- ¿Quién está autorizado a acceder a la información?
- ¿Qué tipo de información va a ser enviada?
 - Confidencial, restringida, sensitiva, financiera, legal
 - Desempeño, cambios, actualizaciones, pendientes
- ¿Cuándo se requiere la información?
 - Nivel de urgencia o importancia
 - ▶ ¿Impacta la toma de decisiones? ¿Cuáles?
 - ▶ ¿Aumenta riesgos, costos, cronograma, recursos? ¿Cómo?
 - ▶ ¿Tiene implicaciones legales o contractuales? ¿Cuáles?
- ¿Dónde se almacenará la información?
 - ¿En qué tipo de formato será almacenada?
- Distribución de la información
 - ¿Cómo se va a distribuir?
 - ¿Cuál es la periodicidad?
 - ¿Quiénes la van a recibir?
- ¿Cómo será recuperada la información?
 - ¿Existen copias de seguridad (*back up*)?
 - ¿Dónde se encuentran las copias de seguridad?
 - ¿Están catalogadas por fecha de realización?
- Otras consideraciones
 - Lenguaje
 - Cultura
 - Festivos y horarios del país o región

Técnicas y herramientas del proceso

Análisis de requisitos de comunicaciones

El análisis de los requisitos de comunicación determina las necesidades de información de los interesados en el proyecto.

Estos requisitos se definen combinando el **tipo y el formato de la información necesaria** con un análisis del valor de dicha información.

Los recursos del proyecto se utilizan únicamente para comunicar información que contribuya al éxito o cuando una falta de comunicación puede conducir al fracaso.

Información normalmente utilizada para determinar los requisitos de comunicación del proyecto:

- Organigramas.
- Organización del proyecto y las relaciones de responsabilidad de los interesados.
- Disciplinas, departamentos y especialidades con implicación en el proyecto.
- Cuántas personas participarán en el proyecto y en qué ubicaciones.
- Necesidades de información interna (por ejemplo, comunicaciones entre las diferentes área del proyecto y/o la organización).
- Necesidades de información externa (por ejemplo, comunicaciones con los medios, el público o los contratistas).
- Información sobre los interesados proveniente del registro de interesados y de la estrategia de gestión de los interesados.
- Nivel de complejidad en las comunicaciones.

Determinación del nivel de complejidad en las comunicaciones

El director del proyecto debe considerar la cantidad de canales o rutas de comunicación potenciales como un indicador de la complejidad de las comunicaciones de un proyecto.

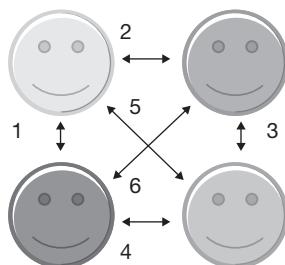
La cantidad total de canales de comunicación potenciales es igual a **$n(n-1)/2$** , donde **n** representa la cantidad de interesados.

Durante las fases de planificación y ejecución del proyecto los canales de comunicación aumentarán como resultado del incremento en el número de miembros del equipo así como el número de interesados.

Cuando el proyecto esté cerca de su fase de cierre el número de canales de comunicación disminuirá ya que los miembros del equipo que hayan finalizado su participación en el proyecto se retirarán, así como sus jefes.

Ejemplo del nivel de complejidad en las comunicaciones

Usted tiene cuatro personas en su proyecto, ¿cuántos canales de comunicación tiene?



Cuento cuántas flechas tiene:

Utilizando la fórmula:

$$\begin{aligned} n(n - 1)/2 \\ N = 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Canales (C)} &= 4(4-1)/2 \\ C &= 4(3)/2 \\ C &= 12/2 \\ C &= 6 \end{aligned}$$

Práctica 1: Usted añade dos personas más y ahora tiene un total de seis personas en su proyecto, ¿cuántos canales de comunicación añadió?

Respuesta:

Utilizando la fórmula:

$$n(n - 1)/2$$

$$N = 6$$

$$\text{Canales (C)} = 6(6-1)/2$$

$$C = 6(5)/2$$

$$C = 30/2$$

$$C = 15$$

Se agregaron 9 canales ($15 - 6$)

Tecnología de la comunicación

¿Qué tecnología de comunicación está disponible y podemos utilizar para transferir información desde y hasta los interesados?

Factores que pueden influir en la selección de la tecnología:

■ La urgencia de la necesidad de información.

- El éxito del proyecto, ¿depende contar con información actualizada frecuentemente y disponible de inmediato, o bastaría con emitir periódicamente informes escritos?

■ La disponibilidad de la tecnología.

- Los interesados previstos, ¿tienen acceso y/o los conocimientos para utilizar la tecnología de comunicaciones seleccionada?
- La tecnología, ¿está disponible en el lugar o sitio donde se llevará a cabo el proyecto?

■ El personal previsto para el proyecto.

- Los sistemas de comunicación propuestos, ¿son compatibles con la experiencia y conocimientos de los participantes del proyecto o se requiere una capacitación y un aprendizaje exhaustivos?

■ El entorno del proyecto.

- El equipo, ¿se reúne y trabaja cara a cara o en un entorno virtual?

■ Información sensitiva o confidencial.

- La información, ¿es de carácter confidencial o sensitiva?
- ¿Cuáles son las políticas y procedimientos organizacionales para este tipo de información?
- ¿Quién está autorizado a enviarla y a recibirla?
- ¿Cómo se enviará la información al receptor?

Modelo de comunicación

Modelo de comunicación

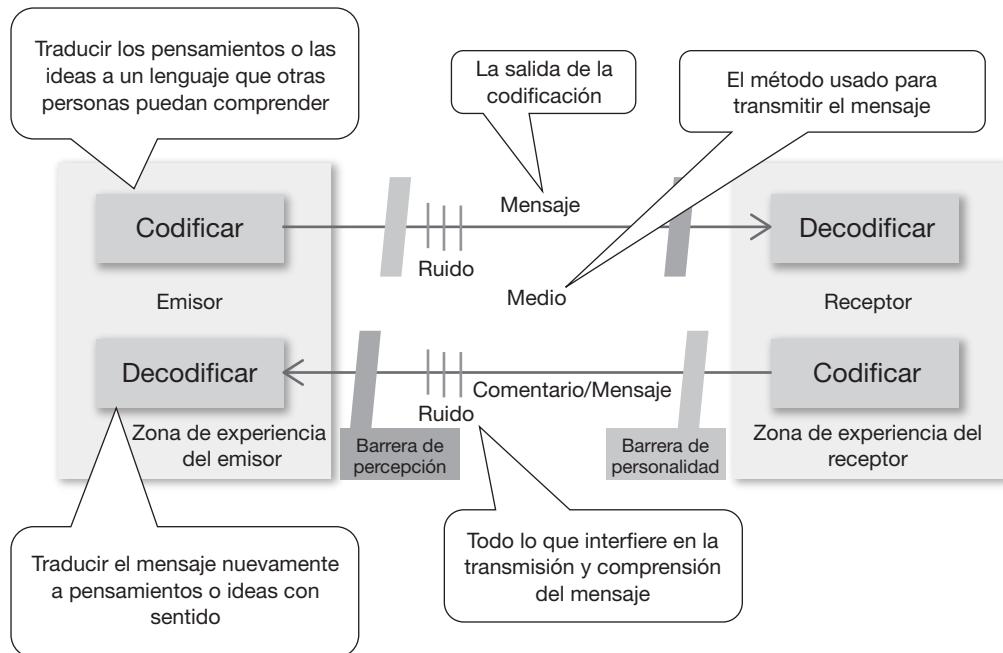


Gráfico 11.4

Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5a. ed., p. 244). PMI, Inc.

Cada mensaje se codifica por el remitente y es decodificado por el receptor basado en la educación, la experiencia, el idioma y la cultura de este.

El emisor debe codificar el mensaje cuidadosamente, determinar el método de comunicación y confirmar que el mensaje fue comprendido por el receptor.

El receptor debe decodificar el mensaje cuidadosamente y confirmar que el mensaje fue comprendido.

Este modelo presupone que el emisor realizará una retroalimentación para confirmar que el mensaje fue comprendido por el receptor.

El emisor siempre emite un mensaje esperando una respuesta, en la retroalimentación es donde el emisor, ahora devenido en receptor, es el que tiene que confirmar si su mensaje fue decodificado correctamente, confirmado esto dará como válida la respuesta, caso contrario es su responsabilidad revisar el código y modificarlo para adaptarlo al receptor.

Proceso del modelo de comunicación

- **Codificar:** traducir pensamientos o ideas a un lenguaje que es comprendido por otras personas.
- **Transmitir el mensaje:** la información es enviada por el emisor utilizando un canal de comunicación (el medio). La transmisión puede incluir factores como distancia, tecnología desconocida, infraestructura inadecuada, diferencias culturales, etc., que son conocidos como **ruidos**.
- **Decodificar:** traducir nuevamente el mensaje en pensamientos o ideas coherentes.
- **Confirmar:** el receptor puede indicar que acepta el mensaje pero este hecho **no significa que está de acuerdo o que comprende plenamente dicho mensaje**.
- **Retroalimentación/respuesta:** cuando el mensaje ha sido decodificado y comprendido, el receptor puede decodificarlo en pensamientos e ideas coherentes y transmitir este nuevo mensaje al emisor. Esto se conoce como **retroalimentación**.

Bloqueadores de la comunicación

- Ruido
- Distancia
- Codificación inapropiada del mensaje
- Usar frases o palabras que pueden tener una connotación diferente en otras culturas.
- Hostilidad
- Lenguaje
- Cultura

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar las responsabilidades del emisor y del receptor cuando se envían y reciben mensajes y los bloqueadores de la comunicación en preguntas situacionales; también de memorizar la fórmula de canales de comunicación.

Métodos de comunicación

“Es recomendable que se discuta y se acuerde con los interesados los métodos de comunicación que se utilizarán.”

Interactiva	<ul style="list-style-type: none">• Intercambio de información entre dos o más personas que se hace usualmente de forma verbal• Multidireccional• Ejemplos: reuniones, videoconferencia, llamadas, reuniones virtuales, etc.
Push	<ul style="list-style-type: none">• Enviada a receptores específicos que necesitan la información• Necesidad puntual de información• Ejemplos: e-mail, fax, mensaje de voz, etc.
Pull	<ul style="list-style-type: none">• Grandes volúmenes de información• Audiencia numerosa• Acceso a la información según la disponibilidad y criterio de la persona• Ejemplo: intranet de la empresa, cursos virtuales, etc.

Típos de comunicación

Formal escrito	Problemas complejos, planes, acta de constitución del proyecto, comunicación a larga distancia con recursos, interesados, clientes, proveedores, dirección
Formal verbal	Presentaciones
Informal escrito	Correo electrónico, memorandos, notas
Informal verbal	Reuniones o juntas, conversaciones

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar el tipo de comunicación que se está utilizando de acuerdo con la situación presentada en la pregunta.

Práctica 2: Determine el mejor tipo de comunicación que debe utilizar en cada situación:

Situación	Tipo de comunicación
Está actualizando el plan de dirección del proyecto.	
Está haciendo una presentación a la alta gerencia.	
Está tratando de resolver un problema complejo.	
Está tomando notas de una conversación telefónica.	
Está haciendo cambios en un contrato con un proveedor.	
Está informando a un miembro del equipo de un desempeño deficiente por primera vez.	
Está informando a un miembro del equipo de un desempeño deficiente por segunda vez.	
Está programando una reunión con el equipo de proyectos.	
Está clarificando el significado de un paquete de trabajo.	
Está solicitando recursos adicionales para el proyecto.	
Está buscando la causa raíz de un problema.	
Está enviando un correo electrónico al equipo para clarificar un problema.	
Está haciendo una fiesta por los hitos completados.	
Está llevando a cabo una conferencia de oferentes.	

Respuesta:

Explicitadas en orden: formal escrito; formal verbal; formal escrito; informal escrito; formal escrito; informal verbal; formal escrito; informal escrito; formal escrito; formal escrito; informal verbal; informal escrito; informal verbal y formal verbal.

Salidas del proceso

Plan de gestión de las comunicaciones

Debe proporcionar la siguiente información:

- Los requisitos de comunicación de los interesados.
- La información que debe ser comunicada, incluidos el idioma, formato, contenido y nivel de detalle.
- El motivo de la distribución de dicha información.
- El plazo y la frecuencia para la distribución de la información requerida.
- La persona responsable de comunicar la información.
- La persona responsable de autorizar la divulgación de información confidencial.

- La persona o los grupos que recibirán la información.
- Los métodos o tecnologías utilizados para transmitir la información, tales como los memorandos, el correo electrónico y/o los comunicados de prensa.
- Los recursos asignados para las actividades de comunicación, incluidos el tiempo y el presupuesto.
- El proceso de escalamiento, con identificación de los plazos y la cadena de mando (nombres) para el escalamiento de aquellos incidentes que no puedan resolverse a un nivel inferior.
- El método para actualizar y refinar el plan de gestión de las comunicaciones a medida que el proyecto avanza y se desarrolla.
- Un glosario de la terminología común.
- Diagramas de flujo de la información que circula dentro del proyecto, los flujos de trabajo con la posible secuencia de autorizaciones, la lista de informes y los planes de reuniones.
- Las restricciones en materia de comunicación, generalmente derivadas de una legislación o normativa específica, de la tecnología y de políticas de la organización.

Se recomienda que el plan de gestión de comunicaciones incluya guías y plantillas para distintas reuniones de: seguimiento del estado del proyecto, reuniones de equipo, reuniones virtuales (video conferencia o conferencia telefónica), modelos de correo electrónico, etcétera. En caso de que los activos de la organización lo requieran, se puede incluir referencia a sitios web dedicados, y software de gestión del proyecto, así como los procedimientos, manuales e instructivos relacionados.

Caso integrador de aplicación práctica

—¿Estamos listos para empezar? —preguntó Ana—. Hoy tenemos bastante trabajo porque vamos a desarrollar el plan de comunicaciones.

—¿Qué es lo que vamos a hacer de diferente, comparado con las fiestas anteriores? —preguntó Carlos.

—Vamos a poner en papel, de una forma organizada, las famosas preguntas quién, qué, cuándo, dónde, cómo, agregando el formato en el que vamos a almacenar la información y si hay que tener en cuenta las diferencias horarias, idioma y cuestiones que tienen que ver con la cultura. En nuestro caso, vamos a dejar de lado estos últimos tres puntos porque hablamos el mismo idioma, no hay diferencias horarias y provenimos todos de la misma cultura —respondió Ana—. Pero si tuviésemos que organizar una fiesta en otro país, estos puntos serían muy importantes.

—A ver si puedo, con base en lo que nos diste de leer, ampliar lo que dijiste recién —comentó Juliana—. *Quién* se refiere a quién necesita información y *qué* se refiere a qué información necesita.

—¡Muy bien, Juliana! —exclamó Ana.

—Ahora yo —dijo Carlos—. *Cuándo* se refiere a en qué momento del proyecto ese interesado va a necesitar la información.

—¡Excelente, Carlos! —volvió a exclamar Ana.

—Me toca a mí y yo también soy un buen alumno. *Dónde* se refiere al lugar de almacenamiento de la información y *cómo* se refiere al mecanismo para enviar o acceder a la información —finalizó Jorge.

—¡Estoy asombrada! Leyeron todo el material que les envié y lo memorizaron —dijo Ana—. ¿Quiénes son ustedes y qué hicieron con Juliana, Carlos y Jorge?

Las risas resonaron en la sala de reuniones.

—Muy bien, ahora que tenemos comprendido esto, vamos a trabajar en función de los interesados del proyecto para determinar cómo nos vamos a comunicar con ellos —comentó Ana—. Los interesados son:

Apellido y nombre
Díaz Vélez, Diego
Díaz Vélez, Lucía
Von Stemberg, Andrés
Policía
Seguridad privada

Pastelero
DJ
Florista
Cantante
Servicio de catering
Dueño del campo
Animador

—Lo primero que tenemos que determinar es lo que los interesados nos piden que les comuniquemos. Yo hablé con Lucía, Andrés y Diego y ellos me pidieron que les informáramos cada semana cómo va todo respecto al proyecto, sin entrar en demasiados detalles porque ellos ya tiene mucho de qué ocuparse. Por lo tanto, podríamos desarrollar un reporte de alto nivel del proyecto para que les llegue a ellos —comentó Ana.

—Por otro lado —continuó Ana—, Diego me ha pedido que sigamos de cerca los costos, así que tendríamos que desarrollar un reporte de costos.

—Yo hablé con el pastelero y él me ha pedido que le comente, en general, cómo va la preparación de la fiesta. Nada específico. Simplemente quiere que le avisemos con tiempo si va a haber algún cambio —comentó Jorge—. Como él es parte del catering, voy a enviar la misma información al responsable.

—Con los responsables del entretenimiento me voy a reunir la semana que viene y voy a ir comunicándome por teléfono para seguirlos. Ver si hay algún inconveniente que haya que gestionar —comentó Juliana.

—Respecto a las flores, el florista quiere conocer con anticipación la distribución de las mesas y los lugares donde puede colocar los arreglos y bouquets. De modo que tendría que mandarle esa información cuando sea posible —finalizó Jorge.

—Yo hablé con la seguridad privada y, salvo la firma del contrato y una reunión de planificación con el plano del campo para distribuir el personal de seguridad, no esperan otra comunicación conmigo. La policía no quiere que le envíemos nada, excepto el plano del campo —dijo Ana—. En cambio, el dueño del campo espera que le estemos informando, semana a semana, cómo se desarrolla el proyecto de la fiesta, para preparar el lugar. Todos mis interesados tienen acceso al correo electrónico, por lo que utilizaríamos ese medio para comunicarnos con ellos. ¿Y los suyos?

Juliana, Jorge y Carlos asintieron.

—Perfecto —dijo Ana—. Entonces el medio de transmisión de la información va a ser el correo electrónico. Asegúrense de tener todas las direcciones, para que no tengamos problemas de comunicación.

—Ana, ¿quién va a ser el responsable de enviar los mensajes? —preguntó Carlos.

—Lucrecia los va a redactar y yo voy a enviárselos a mis interesados y a ustedes para que puedan repartir la información. Nosotros vamos a tener un informe detallado de lo que está ocurriendo en el proyecto, representado por las minutas de las reuniones que estamos manteniendo, de los avances que realicemos y de los informes de valor ganado —dijo Ana—. Completamos, entonces la siguiente matriz para armar el plan de comunicaciones.

Interesado	Requerimientos	Informe	Frecuencia	Responsable	Mecanismo
Díaz Vélez, Diego					
Díaz Vélez, Lucía					
Von Stemberg, Andrés					
Policía					
Seguridad privada					
Pastelero					
DJ					
Florista					
Cantante					
Servicio de <i>catering</i>					
Dueño del campo					
Animador					

Ejercicio:

Complete la matriz que representa el plan de gestión de las comunicaciones, de acuerdo con la información que se desprende del texto.

Respuesta:

Interesado	Requerimientos	Informe	Frecuencia	Responsable	Mecanismo
Díaz Vélez, Diego	Información de alto nivel del proyecto	Informe al cliente Reporte de costos	Semanal/ a demanda	Ana	Envío por correo electrónico Reuniones
Díaz Vélez, Lucía	Información de alto nivel del proyecto	Informe al cliente	Semanal/ a demanda	Ana	Envío por correo electrónico Reuniones
Von Stemberg, Andrés	Información de alto nivel del proyecto	Informe al cliente	Semanal/ a demanda	Ana	Envío por correo electrónico Reuniones
Policía	Plano del campo	Plano del campo	Por única vez	Ana	Envío por correo electrónico, junto con una copia en papel Reuniones

(continúa)

(continuación)

Seguridad privada	Plano del campo Novedades con respecto a la fiesta	Plano del campo	Por única vez /a demanda	Ana	Envío por correo electrónico, junto con una copia en papel Reuniones
Pastelero	Información sobre si va a haber desviaciones en el cronograma del proyecto	Informe general Informe sobre desvíos en el cronograma	A demanda	Jorge	Envío por correo electrónico Reuniones
DJ	Información general	Ninguno	A demanda	Juliana	Reuniones
Florista	Información sobre la disposición de las mesas en la carpa	Plano de la disposición de la carpa	Por única vez/a demanda	Carlos	Envío por correo electrónico Reuniones
Cantante	Información general	Ninguno	A demanda	Juliana	Reuniones
Servicio de catering	Información sobre si va a haber desviaciones en el cronograma del proyecto	Informe general Informe sobre desvíos en el cronograma	A demanda	Jorge	Envío por correo electrónico Reuniones
Dueño del campo	Información general sobre el proyecto	Informe general sobre el proyecto	Semanal	Ana	Envío por correo electrónico Reuniones
Animador	Información general	Ninguno	A demanda	Juliana	Reuniones

(2) Proceso: Gestionar las comunicaciones

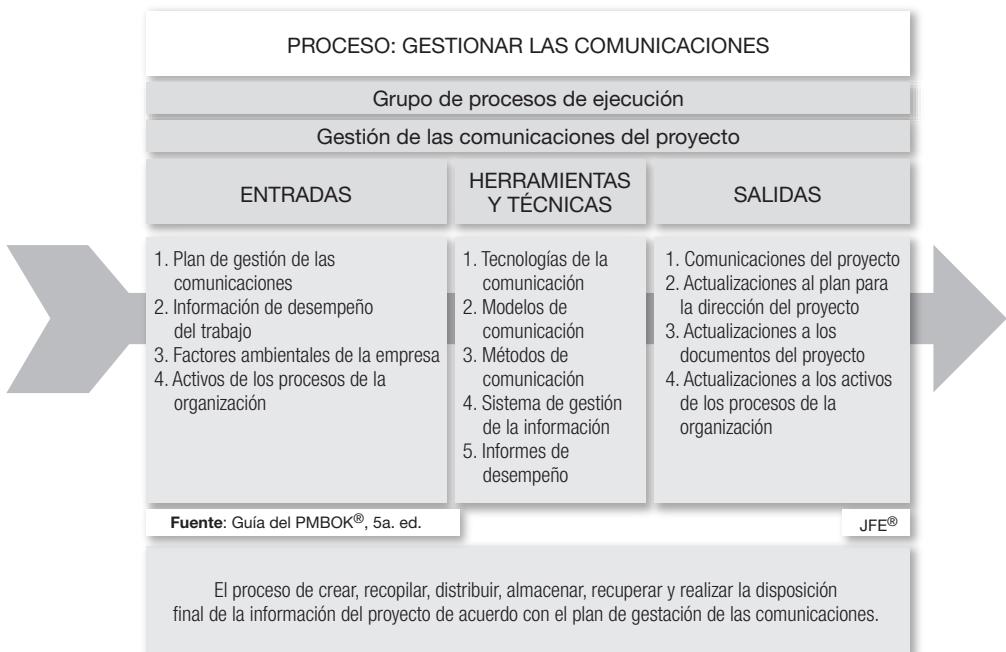


Gráfico 11.5

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 297). PMI, Inc.

- Este proceso está en el área de conocimientos de gestión de las comunicaciones y se realiza durante la fase de ejecución.
- El proceso está enfocado en desarrollar, recopilar, distribuir, almacenar, recuperar y determinar la disposición final de la información de acuerdo al plan de gestión de las comunicaciones del proyecto.
- La principal ventaja de este proceso es que proporciona un flujo de comunicación efectiva y eficiente entre el equipo del proyecto y los interesados.

Técnicas para la gestión de comunicaciones efectivas

Modelos emisor – receptor	Ciclos de retroalimentación y barreras a la comunicación
Elección del medio	Descripción precisa de las situaciones en las que es preferible una comunicación escrita u oral, cuándo escribir un memorando informal o un informe formal , y cuándo comunicarse cara a cara o por correo electrónico
Estilo de redacción	Voz pasiva o voz activa , estructura de las oraciones y selección de palabras.
Técnicas de gestión de reuniones	Preparar una agenda y abordar los conflictos .
Técnicas de presentación	Lenguaje corporal y diseño de soportes visuales.
Técnicas de facilitación	Lograr el consenso y superar los obstáculos .

Técnicas y herramientas del proceso

Sistema de gestión de la información

Los sistemas de gestión de la información (PMIS)⁴ pueden utilizar las siguientes herramientas en la distribución de la información del proyecto:

- Escrita: cartas, documentos, planes, memorandos, informes, comunicados de prensa, etcétera.
- Digital: correo electrónico, fax, correo de voz, teléfono, videoconferencias, sitios de red, etcétera.
- Herramientas: interfaces con sitios de red, programas de gestión de proyectos, portales, herramientas colaborativas, oficinas virtuales, etcétera.

Es aquí donde debemos asegurarnos que la elección de la tecnología, modelo y métodos de comunicación sean los adecuados para la información que está siendo comunicada, haciendo foco en asegurar que haya sido recibida y comprendida permitiendo la respuesta y la retroalimentación.

Informes de desempeño

- Provee información apropiada para cada nivel de audiencia.
- Debe realizarse de forma: periódica, objetiva y puntual.

⁴ Project Management Information System (PMIS)

- Incluye el análisis de los datos recopilados y la comparación de los resultados contra las líneas base del proyecto para determinar el mejor curso de acción para el proyecto.
- Ejemplos:
 - El análisis del desempeño pasado.
 - Predicciones de costo y duración futuras basadas en desempeño real.
 - Estado actual de los riesgos e incidentes.
 - Trabajo completado durante el periodo.
 - Trabajo que se completará a continuación.
 - Resumen de los cambios aprobados en el periodo.
 - Otra información relevante que debe ser revisada y analizada.

Tipos de informes

Informe de estatus	Describe el estado actual del proyecto comparado contra la línea base formalmente aprobada.
Informe de progreso	Resume lo que se ha logrado o completado en el proyecto hasta la fecha.
Informe de tendencias	Analiza los resultados del proyecto a través del tiempo para determinar si el desempeño del proyecto mejora o se deteriora.
Pronósticos	Pronostica el desempeño futuro del proyecto con índices como: EAC, ETC, VAC o series de tiempo.
Informe de variación	Compara los resultados actuales o reales contra las líneas base formalmente aprobadas. Ejemplo: SV y CV.
Valor ganado	Integra el alcance, costo y cronograma del proyecto para evaluar objetivamente el desempeño.
Lecciones aprendidas	Recopila información del desempeño del proyecto para utilizarla en proyectos futuros.

Salidas del proceso

Comunicaciones del proyecto

- Requiere que la información sea distribuida, recibida, aceptada y comprendida por los interesados.
- Puede incluir lo siguiente:
 - Informes de desempeño.
 - Estado de los entregables.
 - Avance real del cronograma.
 - Costos actuales incurridos.

- La información enviada a los interesados puede estar impactada por los siguientes factores:
 - Nivel de urgencia con la que es requerida.
 - Nivel de impacto de la información (alto, medio o bajo).
 - Forma de entrega (escrita, oral, formal o informal).
 - Nivel de sensibilidad o confidencialidad.

Actualizaciones a los documentos del proyecto

- Los documentos del proyecto que pueden ser actualizados incluyen, entre otros: registro de incidentes (calidad, riesgos, accidentes), cronograma, presupuestos, etcétera.
- Notificaciones a los interesados: información que puede suministrarse a los interesados sobre incidentes resueltos, cambios aprobados y estado general del proyecto.
- Informes del proyecto: los informes del proyecto, formales e informales, describen el estado del proyecto e incluyen las lecciones aprendidas, los registros de incidentes, los informes de cierre del proyecto y las salidas de otras áreas de conocimiento.
- Presentaciones del proyecto: el equipo del proyecto suministra información formal o informalmente a todos los interesados. La información y el método de presentación deben ser relevantes respecto de las necesidades de la audiencia.
- Registros del proyecto: los registros del proyecto pueden incluir correspondencia, memorandos, actas de reuniones y otros documentos que describen el proyecto.
- Retroalimentación de los interesados: la información que se recibe de los interesados, relativa a las operaciones del proyecto, puede distribuirse y utilizarse para modificar o mejorar el desempeño futuro del proyecto.
- Documentación sobre lecciones aprendidas: documentación que incluye las causas de los incidentes, el razonamiento subyacente a la acción correctiva elegida y otros tipos de lecciones aprendidas sobre la distribución de la información. Las lecciones aprendidas se documentan y distribuyen a fin de que pasen a formar parte de la base de datos histórica tanto del proyecto como de la organización ejecutante.

Ejercicio: Enuncie la diferencia entre distribuir información e informar el desempeño del proyecto.

Respuesta:

Distribuir la información	Informar el desempeño
<p>Se refiere a la distribución de cualquier tipo de información concerniente al proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planes • Documentos • Informes de desempeño • Cambios solicitados y aprobados • Seguimiento de riesgos y pendientes. • Implementación de técnicas de compresión de cronograma <ul style="list-style-type: none"> • Intensificación (<i>crashing</i>) • Ejecución rápida (<i>fast tracking</i>) • Acciones correctivas o preventivas 	<p>Se refiere específicamente a la información de desempeño o avance del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mediciones de avance técnico • Proyecciones <ul style="list-style-type: none"> • EAC⁵ • ETC⁶ • VAC⁷ • Varianzas <ul style="list-style-type: none"> • Cronograma (SV)⁸ • Costos (CV)⁹ • Índices de desempeño <ul style="list-style-type: none"> • Cronograma (SPI)¹⁰ • Costos (CPI)¹¹ • Análisis de tendencias

Nota importante: En el examen usted debe ser capaz de distinguir la diferencia entre distribuir información e informar el desempeño del proyecto.

⁵ Estimado a la conclusión.

⁶ Estimado hasta la conclusión.

⁷ Variación a la conclusión.

⁸ Variación del cronograma.

⁹ Variación del costo.

¹⁰ Índice de desempeño del cronograma.

¹¹ Índice de desempeño del costo.

(3) Proceso: Controlar las comunicaciones

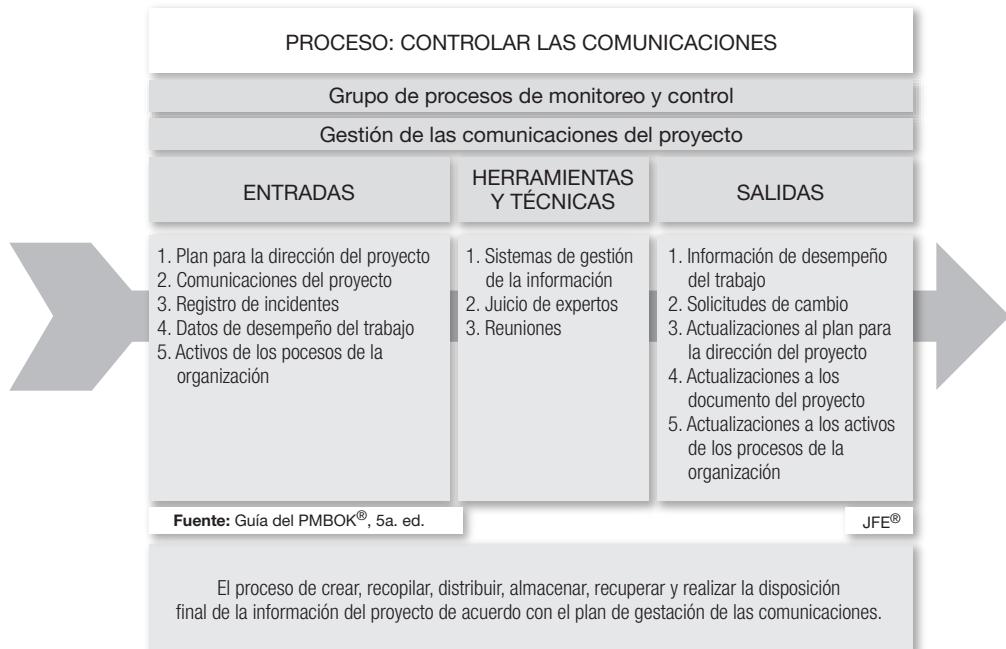


Gráfico 11.6

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 303). PMI, Inc.

Este proceso está enfocado en el monitoreo y el control de las comunicaciones a través del ciclo de vida del proyecto para asegurar que se está cumpliendo con las necesidades de información de los interesados.

La ventaja principal de este proceso es que provee un flujo de información óptimo entre el equipo del proyecto, los interesados y otros participantes a través del ciclo de vida del proyecto.

Se debe evaluar y controlar el flujo de información para garantizar que la información requerida llegue a los interesados indicados de forma periódica, oportuna y puntual.

El proceso de comunicación del proyecto debe controlarse para garantizar que la comunicación se entregue de forma periódica, oportuna y puntual a la audiencia adecuada dependiendo del nivel de urgencia e impacto que esta tenga en el proyecto.

Ejercicio: Enuncie las diferencias entre gestionar las comunicaciones y controlar las comunicaciones.

Respuesta:

Gestionar las comunicaciones	Controlar las comunicaciones
<ul style="list-style-type: none">• Fase de ejecución• Enfocado en desarrollar, recopilar, distribuir, almacenar, recuperar, y determinar la disposición final de la información de acuerdo con el plan de gestión de las comunicaciones del proyecto.• Proporcionar un flujo de comunicación efectiva y eficiente entre el equipo del proyecto y los interesados a través del ciclo de vida del proyecto.	<ul style="list-style-type: none">• Fase de monitoreo y control• Enfocado en el monitoreo y control de las comunicaciones a través del ciclo de vida del proyecto para asegurar que se está cumpliendo con las necesidades de información de los interesados.• Garantizar un flujo de información óptimo entre el equipo del proyecto, los interesados y otros participantes a través del ciclo de vida del proyecto.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de distinguir la diferencia en el enfoque de los procesos gestionar y controlar las comunicaciones.

Registro de incidentes

- Es una entrada al proceso.
- Se utiliza para facilitar las comunicaciones y asegurar que existe un entendimiento común de los asuntos o pendientes del proyecto.
- Es una entrada al proceso de control de las comunicaciones.
- Ayuda en el monitoreo de la persona responsable de resolver asuntos o pendientes dentro de un plazo establecido.
- Proporciona repositorio de lo que ha sucedido en el proyecto.

Ejemplo del registro de incidentes

Registro de incidentes									
Nombre del proyecto Fecha: 01/09/2014 Versión: 1.00 Gerente del proyecto:									
No.	Descripción del pendiente	Nivel de urgencia (A/M/B)	Fecha en que se reportó	Nombre del auditor	Fecha comprometida de cierre	Fecha actual de cierre	Variación	Estatus	Comentarios
1		Alta	01/09/2014		06/09/2014	Abierto	0	En proceso	
2		Media	01/09/2014		06/09/2014	06/09/2014	0	Cerrado	
3		Baja	01/09/2014		06/09/2014	05/09/2014	-1	Cerrado	
4		Alta	01/09/2014		06/09/2014	08/09/2014	-2	Retrasado	
5		Media	01/09/2014		06/09/2014	10/09/2014	-4	Retrasado	
6		Baja	01/09/2014		06/09/2014	06/09/2014	0	Cerrado	
7		Baja	01/09/2014		06/09/2014	06/09/2014	0	En proceso	
8		Baja	01/09/2014		06/09/2014	06/09/2014	0	Cancelado	
9		Baja	01/09/2014		06/09/2014	06/09/2014	0	Retrasado	

Plantilla 11.1

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p.288). PMI, Inc.

Técnicas y herramientas del proceso

Sistema de gestión de la información

Un sistema de información compuesto por herramientas y técnicas utilizado para recopilar, integrar y difundir los resultados de los procesos de dirección de proyectos.

Se usa para respaldar todos los aspectos del proyecto desde el comienzo hasta el cierre, y puede incluir tanto sistemas manuales como automatizados.

Salidas del proceso

Informes de desempeño del trabajo

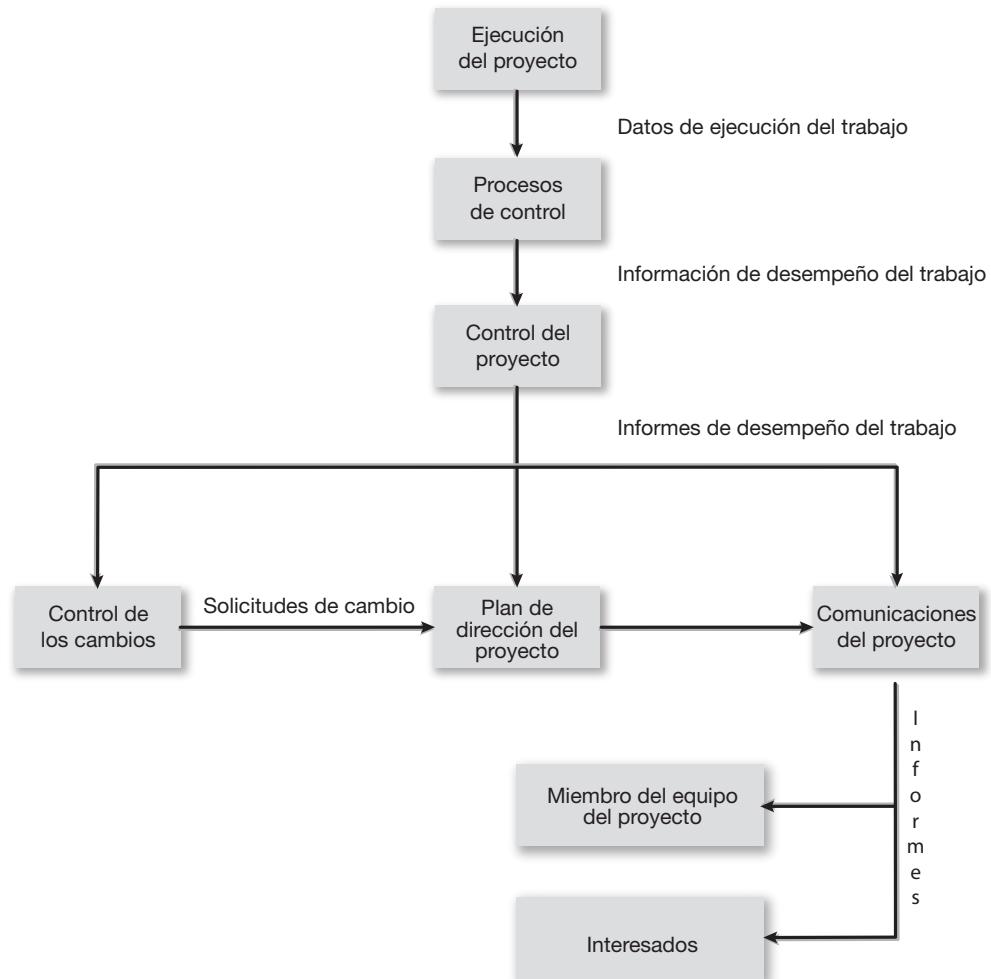
Los informes de desempeño organizan y resumen la información recopilada y presentan los resultados de cualquier análisis realizado comparando la línea base para la medición del desempeño.

Deben suministrar información sobre el avance y el estado, con el nivel de detalle que requieran los diferentes interesados, tal como está documentado en el plan de gestión de las comunicaciones.

Entre los formatos comunes de informes de desempeño se encuentran los diagramas de barras, las curvas S, los histogramas y los cuadros.

El análisis de variación, el análisis del valor ganado y los datos de proyecciones a menudo se incluyen en el informe de desempeño.

Datos de ejecución del trabajo y flujo de información



Datos de ejecución del trabajo	Se refiere a las observaciones y mediciones identificadas durante las actividades que se están llevando a cabo.	Ejemplos: porcentaje de trabajo físico completado, métricas de desempeño técnico, fechas de comienzo y fin, número de defectos, costos reales, duración actual de las tareas, entre otras.
Información de desempeño del trabajo	Se refiere a los datos de desempeño recopilado de los diversos procesos de control, analizados en contexto e integrados basándose en las interrelaciones entre las diferentes áreas.	Ejemplos: estatus de los entregables, estatus de las solicitudes de cambio, EAC, ETC, entre otras.
Informes de desempeño del trabajo	Se refiere a la representación física o electrónica de la información del desempeño del trabajo recopilada en documentos del proyecto, la cual pretende generar decisiones, acciones, o lecciones aprendidas.	Ejemplos: informes de desempeño, recomendaciones, actualizaciones, entre otros.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar ejemplos de los tipos de información de desempeño dependiendo de la situación presentada.

Caso integrador de aplicación práctica

—¡Lucrecia! —llamó Ana.

—¿Sí, Ana? —respondió Lucrecia, entrando en la oficina.

—Tengo un reclamo de Diego, dice que no le llegó nuestro informe periódico de cómo va avanzando el proyecto —comentó Ana.

—Ana, de acuerdo con nuestro plan de comunicaciones, recién mañana debo enviar este informe. Recordá que el envío es semanal y acordamos que fuese los viernes el día de envío —respondió Lucrecia.

—Sí, tenés razón. Me parece que Diego está muy ansioso. Voy a tener que conversar con él para que se quede tranquilo. ¿Sabés si ya fue enviado el plano del campo a la policía y a la seguridad privada? —preguntó Ana.

—Ayer salieron, pero hoy recibí un pedido de la policía para que envíen una copia de gran tamaño, en papel, para planificar dónde van a estar ubicados los agentes —respondió Lucrecia.

—Imprimila y mandala de inmediato, por favor. No quiero tener problemas con el tema de la seguridad —respondió Ana—. Respecto al dueño del campo, ¿hay alguna novedad? ¿Está recibiendo nuestros mensajes? Es raro, pero hubiera creído que estaría más interesado y todavía no se comunica conmigo.

—Antes de entrar a tu oficina, recibí un mensaje de ese señor, cambiándome la dirección de correo electrónico, dado que perdió la contraseña y no sabe cómo recuperarla. Acabo de actualizar el registro de interesados con la nueva dirección y después le voy a enviar la información que me está solicitando. El problema es que no sé cuál información ha recibido o no, de modo que voy a ver si me comunica con él y lo descubro —respondió Lucrecia.

Ejercicio:

Del texto se desprende una serie de acciones que tienen que llevar a cabo Ana y Lucrecia. Por favor, indique cuáles son.

Respuesta:

1. Ana debe:
 - a) hablar con Diego para ver si sus necesidades de información están satisfechas con un envío semanal o necesita más.
 - b) Cambiar el plan de comunicaciones indicando que la policía necesita un plano del campo de gran tamaño para planificar sus actividades.
2. Lucrecia debe:
 - a) Enviar a Diego el informe semanal de acuerdo con el plan de comunicaciones.
 - b) Enviar a la policía el plano del campo en papel.
 - c) Enviar al dueño del campo la información, de acuerdo con el plan de comunicaciones.
 - d) Revisar con el dueño del campo si ha recibido toda la información que ella envió con anterioridad.

Examen de simulación:¹² Procesos de la gestión de las comunicaciones del proyecto

Objetivo: responder al menos 85% de las preguntas de manera correcta y en no más de 50 minutos.¹³ En caso de no lograr el objetivo le recomendamos que vuelva a revisar el capítulo haciendo foco en sus debilidades detectadas.

Recomendación: usted debe tomar el examen de este capítulo y determinar su nivel de entendimiento de acuerdo con los siguientes criterios:

Nivel de entendimiento	Porcentaje de preguntas correctas	Recomendación
Muy bajo	Menor que 50%	
Bajo	50% - 60%	Estudio detallado ahora
Medio	61% - 75%	
Alto	76% - 85%	Repaso fuerte ahora
Muy alto	Mayor que 85%	Repaso al final

Simulación de examen

1. Usted está ejecutando un proyecto de construcción de un edificio de 25 pisos. En el octavo mes de ejecución el SPI es de 0,99 y el CPI es de 0,97. El patrocinador le informa que el desempeño es bastante bueno pero que recuerde que hay una cláusula de penalidad muy onerosa si no se termina el proyecto en el tiempo especificado en el contrato. Usted informa al patrocinador que de acuerdo con los datos del TCPI su nivel de eficiencia futura apenas es de 1,03 lo cual es muy factible. ¿Qué proceso acaba de completar usted?
 - a) Distribuir información.
 - b) Controlar las comunicaciones.
 - c) Informar sobre el desempeño.
 - d) Dirigir los trabajos del proyecto.
2. El patrocinador y el director del proyecto asisten a la junta de lanzamiento junto a los ocho miembros del equipo de proyecto. En la junta se informa que el proyecto tendrá una duración estimada de nueve meses. Cuando el proyecto

¹² Las respuestas a las preguntas se presentan al final del libro, en el capítulo 17.

¹³ Recuerde que en el examen de certificación debe avanzar a un tiempo promedio, por pregunta, de un minuto. No deje de tomarse el tiempo.

está en la fase de cierre sólo tiene siete recursos; ¿cuántos canales menos de comunicación tiene este proyecto?

- a) 25 canales
 - b) 24 canales
 - c) 22 canales
 - d) 23 canales
3. Usted es un proveedor que está terminando un proyecto de un cliente externo. El cliente le pide que le muestre los documentos de cierre del proyecto que usted va a presentarlos para revisarlos. ¿Cuál de estos documentos debe usted proveer primero a su cliente externo?
- a) Lecciones aprendidas
 - b) Cierre financiero
 - c) Cierre de contrato
 - d) Cierre administrativo
4. Todas las siguientes son partes del cierre administrativo del proyecto, excepto:
- a) Lecciones aprendidas
 - b) Aceptación formal
 - c) Reducir los gastos de los recursos
 - d) Análisis costo-beneficio
5. Usted negocia con diferentes proveedores que está considerando para su proyecto. Sus habilidades para detectar comunicaciones no verbales o lenguaje corporal son:
- a) De poca importancia.
 - b) De mucha importancia.
 - c) Importantes cuando se están discutiendo objetivos relacionados con costos y cronogramas.
 - d) Importantes solo para asegurarse de que gane la negociación.
6. ¿Cuál de los siguientes enunciados es falso? Para que la comunicación sea verdaderamente eficaz:
- a) Se deben emplear múltiples canales de comunicación.
 - b) Se debe seleccionar el método correcto para cada mensaje y realizar una retroalimentación con los receptores.
 - c) Puede lograrse si usted utiliza un experto en comunicaciones.
 - d) Debe estar alerta de la comunicación no verbal o lenguaje corporal.
7. No es un método para transmitir información:
- a) Voz activa
 - b) Lenguaje corporal
 - c) Visual
 - d) Intuitivo

8. ¿Cuál de los siguientes elementos se utiliza para transmitir el mensaje en el método de comunicación?
 - a) Emisor
 - b) Medio
 - c) Mensaje
 - d) Receptor
9. ¿Cuál de los siguientes enunciados relacionado con los conflictos en los proyectos es cierto?
 - a) Los conflictos son siempre malos para los proyectos.
 - b) Los conflictos siempre los causan los empleados tipo Y.
 - c) Los conflictos pueden ser beneficiosos para los proyectos.
 - d) Los conflictos siempre hay que eludirlos.
10. ¿Cuál de los siguientes no es un ejemplo de comunicación formal?
 - a) Contrato
 - b) Correo electrónico
 - c) Informe de desempeño
 - d) Junta o reunión de desempeño
11. ¿Cuál de los siguientes procesos no es parte del área de conocimiento de gestión las comunicaciones?
 - a) Controlar las comunicaciones.
 - b) Gestionar las comunicaciones.
 - c) Planificar la gestión de las comunicaciones.
 - d) Identificar a los interesados.
12. Usted está desarrollando un proyecto como contratista. El cliente principal del proyecto le requiere que haga un trabajo que no está especificado en alcance.
¿Cuál de los siguientes es la mejor forma de emitir su contestación al cliente final?
 - a) Formal escrita
 - b) Informal escrita
 - c) Informal verbal
 - d) Formal verbal
13. La gran mayoría de la comunicación utilizada por una persona es:
 - a) Informal verbal
 - b) Lenguaje corporal
 - c) Formal verbal
 - d) Informal escrita
14. Junto al equipo del proyecto, usted se encuentra validando que existe un flujo de información óptimo entre el equipo, los interesados y otros participantes. ¿Cuál de los siguientes procesos está realizando el equipo del proyecto?
 - a) Gestionar las comunicaciones.
 - b) Gestionar a los interesados.
 - c) Controlar las comunicaciones.
 - d) Controlar a los interesados.

15. Usted informa a su cliente que dentro de cinco días comenzará la fase de cierre del proyecto. ¿Cuál de los siguientes documentos necesita para iniciar el cierre?
- a) Documentos que describan el estatus del proyecto.
 - b) Análisis de tendencias.
 - c) Solicitudes de cambios aprobadas.
 - d) Documentos que describan los productos o servicios del proyecto.
16. Un proyecto no está terminado hasta que:
- a) Todo el trabajo se haya completado.
 - b) Se obtenga la aceptación formal del proyecto.
 - c) El cliente esté satisfecho.
 - d) Se completen las lecciones aprendidas.
17. ¿Cuál es el aspecto más importante del cierre del proyecto?
- a) Todas las actividades físicas están completas y la lista de tareas está cerrada.
 - b) El cliente acepta formalmente que los proyectos están completos.
 - c) El presupuesto del proyecto y todas las cuentas del proyecto están cerradas.
 - d) Todo el personal asignado al proyecto ha sido liberado y reasignado.
18. Un buen director de proyectos debe _____ sobre todas las cosas, si desea realizar comunicaciones efectivas.
- a) Influir.
 - b) Proveer seguimiento periódico, oportuno y puntual.
 - c) Escuchar activamente.
 - d) Liderar.
19. ¿Cuáles son los factores más importantes a tener en cuenta para el desarrollo de un plan de comunicaciones?
- a) Patrocinadores del proyecto y sus necesidades.
 - b) Plan de gestión de riesgos y mejoras del proceso.
 - c) Estructura de desglose del trabajo y cronograma del proyecto.
 - d) Efectuar y administrar las adquisiciones.
20. El propósito principal del plan de gestión de las comunicaciones del proyecto es:
- a) Describir las reglas aceptables de comportamiento y respeto en los equipos multiculturales.
 - b) Describir los procesos para la entrega de información incluyendo los formatos y niveles de detalle requeridos.
 - c) Describir los varios tipos de tecnologías de comunicación a ser utilizadas por el equipo del proyecto.
 - d) El plan de dirección del proyecto es un documento subsidiario del plan de gestión de las comunicaciones.

21. Para que un mensaje sea efectivo, la responsabilidad principal recae sobre:

- a) El patrocinador del proyecto
- b) El director del proyecto
- c) El emisor
- d) Todos los miembros del equipo de proyectos

22. ¿Cuál de los siguientes no es una forma de escucha activa?

- a) Requerir retroalimentación.
- b) Lenguaje corporal.
- c) Contacto visual.
- d) Interrumpir inmediatamente al emisor del mensaje cuando usted no comprende lo que le ha dicho.

23. ¿Cuál de las siguientes no es un tipo de reunión para la evaluación del proyecto?

- a) Con el equipo de proyectos.
- b) Con todos los interesados para determinar el estado actual del proyecto.
- c) Con la alta gerencia, interesados y proponentes.
- d) Con el cliente y usuario final.

24. ¿De cuál de los siguientes procesos es una entrada el registro de incidentes?

- a) Gestionar la participación de los interesados.
- b) Controlar las comunicaciones.
- c) Dirigir al equipo de proyecto.
- d) Gestionar las comunicaciones.

25. Todo director de proyecto debe guiar al equipo, lograr los objetivos y equilibrar las restricciones del proyecto. ¿Cuál de las siguientes habilidades blandas será la más importante para cumplir con sus responsabilidades como director de proyecto?

- a) Comunicación
- b) Negociación
- c) Liderazgo
- d) Influencia

26. El resultado más probable de los bloqueadores de la comunicación es que:

- a) El proyecto se retrase.
- b) El nivel de confianza sea mayor.
- c) Se produzcan conflictos.
- d) La alta dirección se disguste.

27. Tanto el cierre del contrato como el cierre administrativo envuelven:

- a) La verificación de los productos y/o servicios del proyecto.
- b) Las juntas o reuniones de lanzamiento.
- c) Las actividades para el aseguramiento de la calidad.
- d) La creación del plan de verificación del alcance.

28. ¿Cree usted que las habilidades de comunicación son lo mismo que las comunicaciones de dirección de proyectos?
- a) No.
 - b) Sí.
 - c) Depende de quién esté hablando en el proceso de comunicación.
 - d) Depende de en qué contexto se utilicen.
29. Usted quiere transmitir a los miembros del equipo su conformidad con los logros obtenidos en el proyecto que está gestionando. ¿Cuál es la mejor forma de comunicación para alcanzar su objetivo?
- a) Comunicación formal escrita
 - b) Comunicación formal oral
 - c) Comunicación informal escrita
 - d) Comunicación informal oral
30. ¿Cuál de los siguientes es un tipo de sistema de gestión de información que usualmente se utiliza para gestionar proyectos a nivel organizacional?
- a) PMIS
 - b) MIS/IT
 - c) CRM
 - d) EPM
31. ¿Por qué son tan importantes los activos de los procesos de la organización?
- a) Cumplen un papel de apoyo o respaldo para la solución de problemas.
 - b) Otorgan información sobre el antecedente del proyecto.
 - c) Documentan cómo se administran y controlan las comunicaciones en la organización.
 - d) Contribuyen al proceso de desarrollo del proyecto.
32. A usted lo acaban de asignar a un proyecto de un año que lleva un 50% de ejecución. El proyecto tiene cinco (5) proveedores y veinte (20) miembros en el equipo de proyecto, todos los cuales pertenecen a la organización ejecutante. El patrocinador del proyecto le requiere a usted que verifique rápidamente el estatus del proyecto y le informe la situación actual del proyecto a la brevedad posible. ¿Cuál de los siguientes informes sería el más idóneo para cumplir con el requisito del patrocinador?
- a) Informe de estatus
 - b) Informe de progreso
 - c) Proyecciones
 - d) Comunicaciones
33. La línea base que se establece para medir el rendimiento del proyecto implica:
- a) Variaciones del cronograma.
 - b) Informes sobre el control de calidad.
 - c) Comparaciones entre el plan de gestión del proyecto y su ejecución.
 - d) Estado de los productos entregables.

34. Está trabajando como director de proyecto en una empresa de telecomunicaciones. Durante los últimos días se ha dedicado a identificar cuáles son las necesidades de comunicación de los interesados. ¿Qué habrá completado cuando termine con esta etapa de planificación?
- a) Requerimientos de infraestructura de comunicación.
 - b) Plan de gestión de las comunicaciones.
 - c) Análisis de los interesados.
 - d) Sistema de distribución de la información.
35. Durante la planificación de un proyecto para instalar un circo para niños en una ciudad, cuatro empleados del circo están discutiendo sobre qué trabajos requieren ser finalizados antes de levantar las columnas. Como director de este proyecto usted quiere entender que está pasando, para ello debería prestar especial atención a:
- a) Qué se está diciendo.
 - b) El tono de las voces y los gestos corporales.
 - c) Quién está diciendo cada cosa.
 - d) Los gestos corporales y qué se está diciendo.
36. Las siguientes acciones del director del proyecto en su rol de emisor de un mensaje forman parte de una comunicación efectiva, a excepción de:
- a) Codificar el mensaje en forma cuidadosa.
 - b) Seleccionar el método más apropiado para enviar la información.
 - c) Decodificar el mensaje en forma cuidadosa.
 - d) Confirmar que el mensaje fue comprendido.
37. En qué fase del proyecto y en qué proceso se realizan las siguientes revisiones: porcentaje de trabajo físico completado, métricas de desempeño técnico, fechas de comienzo y fin, número de defectos, costos reales y duración actual de las tareas.
- a) Monitoreo y control: controlar las comunicaciones.
 - b) Ejecución: gestionar las comunicaciones.
 - c) Planificación: planificar la gestión de las comunicaciones.
 - d) Control del proyecto: informes de desempeño.
38. Las siguientes actividades: estatus de los entregables, estatus de las solicitudes de cambio, EAC, ETC, ¿a cuál de los siguientes elementos pertenecen?
- a) Datos de ejecución del trabajo
 - b) Información de desempeño del trabajo
 - c) Informes de desempeño del trabajo
 - d) PMIS

39. El proyecto Solaris para desarrollar nueva tecnología de baterías de larga duración será realizado en: Irlanda, Estados Unidos y China. ¿Cuál de los siguientes tipos de bloqueadores de la comunicación podría tener este proyecto?
- a) Ruido, lenguaje y cultura.
 - b) Distancia y codificación inapropiadas del mensaje.
 - c) Usar frases o palabras que pueden tener una connotación diferente en otras culturas.
 - d) Hostilidad, lenguaje y cultura.
40. El proponente y algunos de los interesados clave del proyecto no están conformes con la periodicidad de los informes de desempeño que está definida en el plan de gestión de las comunicaciones. El proponente ha solicitado un cambio al comité de control de cambios para que se enmiende la periodicidad de los informes de desempeño de mensual a bisemanal dado la alta urgencia del proyecto. El comité aprueba formalmente el cambio, usted lo documenta y procede a enviar los planes actualizados a todos los interesados. ¿Cuál de los siguientes procesos acaba de completar?
- a) Distribuir información.
 - b) Gestionar a los interesados.
 - c) Informar sobre el desempeño.
 - d) Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto.
41. La ruta crítica del proyecto que está planificando junto a su equipo de trabajo es de 2.080 horas. ¿Cuál de los siguientes enunciados es cierto?
- a) Utilizando la técnica de compresión podemos acortar la duración en tres meses y solo aumentaríamos los costos en 10%.
 - b) Tendremos en promedio 1.872 horas de comunicación verbal y 1.030 de comunicación no verbal o lenguaje corporal.
 - c) Utilizando la técnica de ejecución rápida podemos acortar la duración en tres meses y solo aumentaríamos los riesgos en 10%.
 - d) Existen más de 500 canales de comunicación.
42. El director del proyecto es responsable de los informes de desempeño. En un proyecto de piscicultura para desarrollar una nueva variedad de peces, los siguientes son ejemplos de informes de desempeño a excepción de:
- a) Estado actual de los riesgos.
 - b) Resumen de los cambios aprobados.
 - c) La conclusión proyectada del proyecto.
 - d) Lecciones aprendidas.
43. Ya ha finalizado la etapa de planificación del proyecto “Autopista” y se está en la fase de ejecución de la carretera. Durante el proceso de distribuir la información se siguieron las pautas establecidas en el plan de gestión de las comunicaciones. El plan original establecía utilizar hormigón elaborado para toda la carretera. Sin embargo, se decidió que para un pequeño tramo de esta carretera se utilicen

otros materiales. Todos los requeridos fueron informados de este cambio. Sin embargo, un contratista le informa al director del proyecto que a él nunca le informaron sobre la necesidad de utilizar nuevos materiales, por tal motivo siguió utilizando el mismo hormigón que establecía el plan original. ¿Qué debería hacer el director del proyecto?

- a) Identificar los ruidos entre el emisor y el receptor que dañaron la comunicación.
 - b) Analizar el plan de gestión de las comunicaciones y hacer las revisiones necesarias.
 - c) Determinar por qué el contratista no recibió la información.
 - d) Preguntar al patrocinador por qué el contratista no entendió su responsabilidad.
44. Usted es el director del proyecto para la remodelación de una escuela rural. Para lograr un proyecto exitoso será muy importante tener una comunicación fluida con el cliente, la directora de la escuela. ¿Por qué es tan importante una buena comunicación entre estos interesados?
- a) La directora completará una encuesta de satisfacción sobre el desempeño del trabajo del director del proyecto.
 - b) La directora no comprende la terminología moderna de gestión de proyectos, por lo que deberá ser educada.
 - c) A pesar de que el alcance del proyecto está detallado en el contrato, la comunicación entre los interesados facilitará la comprensión de los objetivos.
 - d) Se evitarán los ruidos de la comunicación entre receptor y emisor.
45. Frases como “estás loco, eso nunca lo hemos realizado antes” o “eso va a ser carísimo” o “ni lo sueñas, es imposible de realizar”, son ejemplos de:
- a) Comunicación efectiva
 - b) Retroalimentación
 - c) Generadores de conflicto
 - d) Ruidos o bloqueadores
46. En un proyecto de elaboración de teclados virtuales para computadoras lo acaban de nombrar como director de proyecto. Mientras revisa el estado actual del proyecto descubre que un miembro del equipo no está respetando las normas de calidad establecidas por la compañía para el armado de teclados. ¿Cuál es la mejor forma de comunicarse con esta persona para solucionar el problema?
- a) Formal escrita
 - b) Informal verbal
 - c) Formal verbal
 - d) Informal escrita

47. Todos los siguientes son factores que pueden influir en la selección de la tecnología de comunicación, a excepción de:
- Entorno del proyecto.
 - Miembros del equipo del proyecto.
 - Urgencia de la información.
 - Disponibilidad de la tecnología.
48. El organigrama es una fuente de información que se utiliza normalmente para identificar y definir los requisitos de información del proyecto. ¿Qué información nos provee el organigrama?
- Disciplinas, departamentos y especialidades involucradas en el proyecto.
 - Requisitos de información y comunicación de los interesados.
 - Necesidades de información interna al proyecto.
 - Relaciones de autoridad de la organización del proyecto.
49. Un ejemplo de información tipo *pull* es:
- Intranet
 - Videoconferencia
 - Informes de desempeño
 - Fax
50. Usted es el director de un proyecto minero de gran escala, proveniente de una multinacional canadiense con varios proyectos distribuidos alrededor del mundo. Han habido varios problemas de comunicación en la apertura de una nueva mina, principalmente por malas interpretaciones por parte de los interesados. Necesita captar la atención de los integrantes de la compañía. ¿Qué tipo de comunicación ayudaría a mejorar estos problemas?
- Verbal informal
 - Vertical
 - Formal
 - Escrita formal



Gestión de los riesgos del proyecto¹

Introducción

Las limitaciones de los proyectos hacen que estos sean riesgosos. Aunque haya realizado proyectos similares en el pasado, las características únicas de cada nuevo proyecto hacen que tenga unos riesgos únicos que usted debe identificar y evaluar junto a su equipo.

Los riesgos pueden impactar todas las otras áreas de conocimiento y por ello deben ser evaluados. Por ejemplo, la ruta crítica del proyecto tiene riesgo por definición, ya que las actividades que la componen no tienen ninguna flexibilidad, haciéndolas riesgosas en cuanto a su desarrollo se refiere. Si usted se retrasa en una actividad que está en la ruta crítica, todo el proyecto se retrasará. Esto hará que tenga que desarrollar alternativas para lograr recuperar el tiempo perdido, lo que puede impactar los costos, recursos, alcance, calidad, entre otras cosas.

¹ Agradecemos la revisión y aportes de la profesora Rocío Zelada PMP para la redacción final de este capítulo. Rocío Zelada es Project Management Professional (PMP); ingeniera de Sistemas; máster en Administración de Empresas con especialización en Gestión de Proyectos (MBA); facilitadora certificada en Strength Deployment Inventory (SDI L1) por Personal Strengths, Microsoft Certified Professional (MCP); presidenta del PMI® Santa Cruz (Bolivia Chapter); consultora internacional y facilitadora especializada en gestión de proyectos y relacionamiento interpersonal.

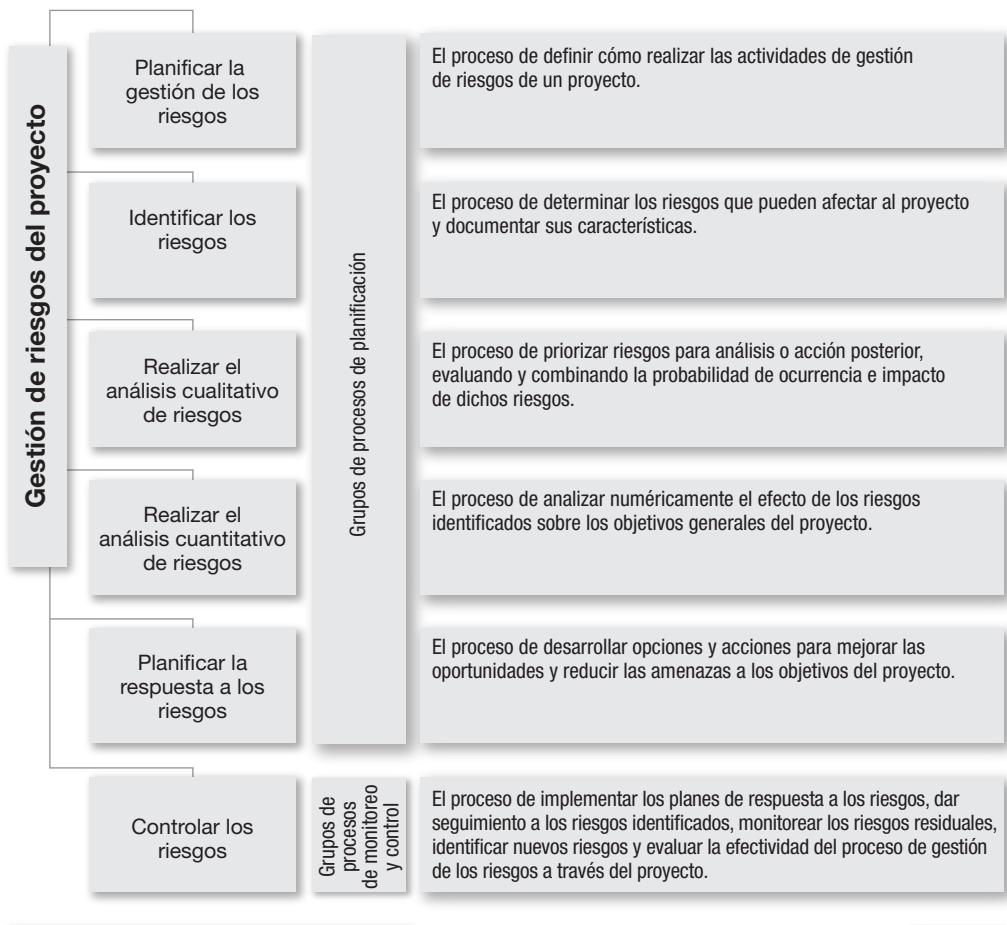
Los riesgos son eventos inciertos; por lo tanto, nadie puede predecir si una amenaza u oportunidad va a manifestarse o no. Pueden tener un impacto negativo (amenaza) o positivo (oportunidad) en uno o más de los objetivos del proyecto. Para el director del proyecto resulta esencial gestionar tanto las amenazas como las oportunidades.

Para el examen usted debe ser capaz de identificar y aplicar los siguientes conceptos relacionados con la gestión de riesgos y oportunidades:

- Análisis de reserva: de gestión y contingente
- Árbol de decisiones
- RBS:² categorías de riesgo
- Compartir
- Disparadores de riesgo
- Estrategias de respuesta para amenazas: evitar, transferir, mitigar, aceptar
- Estrategias de respuesta para oportunidades: explotar, compartir, mejorar, aceptar
- Aceptación: pasiva y activa
- Riesgo *versus* incertidumbre
- Matriz probabilidad impacto
- Diagrama de tornado
- FODA (SWOT)
- Simulación Monte Carlo
- Probabilidad, impacto, oportunidad, frecuencia y urgencia
- Propietario del riesgo
- Registro de riesgos
- Riesgos no prioritarios
- Riesgos residuales y secundarios
- Valor monetario esperado

El gráfico siguiente presenta los procesos pertenecientes a la gestión de los riesgos, a qué grupos de procesos pertenecen y una breve descripción sobre el objetivo de los mismos.

² Risk Breakdown Structure (Estructura de desglose del riesgo).



Fuente: Guía del PMBOK®, 5a. ed.

JFE®

Gráfico 12.1

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 312). PMI, Inc.

La tabla 12.1 presenta para cada proceso de la gestión de los riesgos sus respectivas entradas, herramientas y técnicas y salidas.

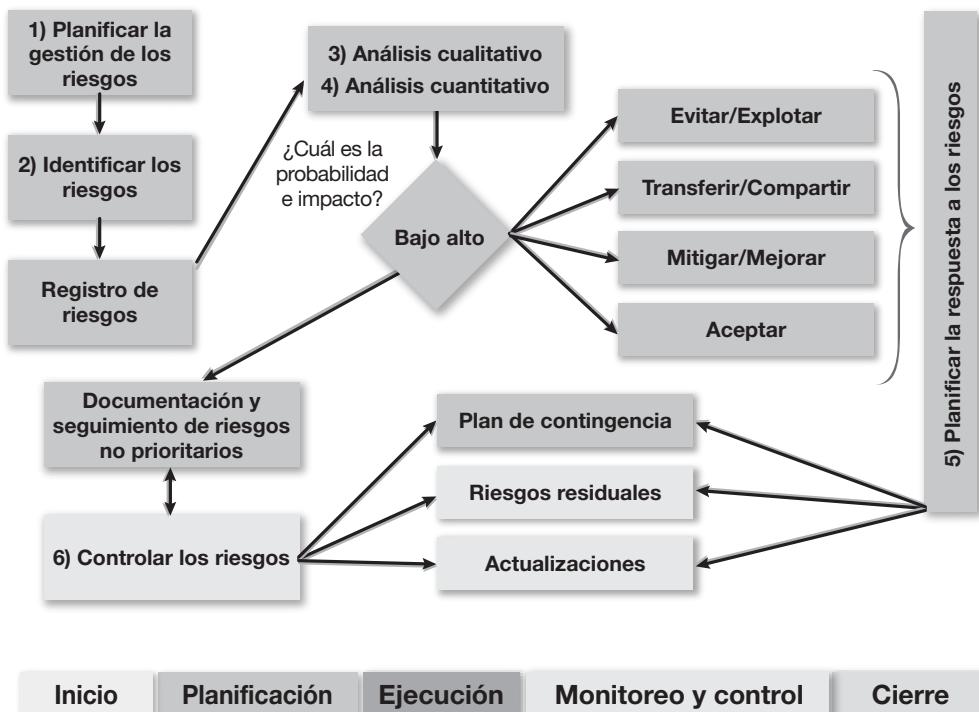
Gestión de los riesgos del proyecto

Gestión de los riesgos del proyecto					
Planificar la gestión de los riesgos	Identificar los riesgos	Realizar el análisis cualitativo de los riesgos	Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos	Planificar la respuesta a los riesgos	Controlar los riesgos
Fase de planificación			Fase de monitoreo y control		
Entradas			Entradas		
Plan para la dirección del proyecto	Plan de gestión de los riesgos	Plan de gestión de los riesgos	Plan de gestión de los riesgos	Plan para la dirección del proyecto	Plan para la dirección del proyecto
Acta de constitución del proyecto	Plan de gestión de costos	Línea base del alcance	Plan de gestión de costos	Registro de riesgos	Registro de riesgos
Registro de interesados	Plan de gestión del cronograma	Registro de riesgos	Plan de gestión del cronograma	Datos de desempeño del trabajo	Datos de desempeño del trabajo
Factores ambientales de la empresa	Plan de gestión de la calidad de la empresa	Factores ambientales de la empresa	Factores ambientales de la empresa	Informes de desempeño del trabajo	Informes de desempeño del trabajo
Activos de los procesos de la organización	Plan de gestión de los recursos humanos	Activos de los procesos de la organización	Activos de los procesos de la organización	Trabajo	Trabajo
Técnicas y herramientas			Técnicas y herramientas		
Técnicas analíticas	Revisões a la documentación	Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos	Técnicas de recopilación y representación de datos	Estrategias para riesgos negativos o amenazas	Reevaluación de los riesgos
Juicio de expertos	Técnicas de recopilación de información	Matriz de probabilidad e impacto	Matrices de análisis cuantitativos de riesgos	Estrategias para positivo u oportunidades	Auditorías de los riesgos
Reuniones	Analisis con listas de verificación	Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos	Evaluación de la urgencia	Estrategias de respuestas a contingencias	Analisis de tendencias y de tendencias
Salidas			Salidas		
Plan de gestión de los riesgos	Registro de riesgos	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Actualizaciones a los documentos del proyecto	Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	Información de desempeño del trabajo
Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5.a. ed., p.312). PMI, Inc.			Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5.a. ed., p.312). PMI, Inc.		

Tabla 12.1

Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5.a. ed., p.312). PMI, Inc.

MAPA CONCEPTUAL → GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO



Inicio Planificación Ejecución Monitoreo y control Cierre

Gráfico 12.2

Gestión de los riesgos del proyecto

- Procesos relacionados para llevar a cabo la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto.
- Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto son **aumentar la probabilidad y el impacto de las oportunidades**, y **disminuir la probabilidad y el impacto de las amenazas**.
- Un riesgo es un **evento o condición incierta** que, si sucede, tiene un efecto **positivo o negativo** en por lo menos uno de los objetivos del proyecto que pueden incluir alcance, cronograma, costos, recursos, calidad y satisfacción del cliente.
- Un riesgo puede tener una o más **causas** y, si sucede, uno o más **impactos**. Una causa puede ser un **requisito**, un **supuesto**, una **restricción** o una **condición** que crea la posibilidad de consecuencias tanto negativas como positivas.

- **Amenaza o riesgo negativo:** condición o situación **desfavorable** que si se hace realidad tendrá un **impacto negativo** en por lo menos un objetivo del proyecto o posibilidad de tener que realizar cambios negativos, como aumento en costos, retrasos en cronograma, disminución o cambio del alcance, entre otros.
- **Oportunidad o riesgo positivo:** condición o situación **favorable** que tendrá un **impacto positivo** sobre por lo menos un objetivo del proyecto o una posibilidad de realizar cambios positivos.
- **Incertidumbre:** grado de desconocimiento de un potencial resultado futuro por falta de información. Esta situación se presenta cuando no podemos hacer un estimado de la probabilidad de ocurrencia (%) de un evento usualmente desfavorable para el proyecto. Un evento futuro, por ejemplo, un maremoto, puede ocurrir en un proyecto marítimo que se está desarrollando en Japón; sin embargo, usted no puede estimar la probabilidad (%) de que este evento se manifieste porque es un suceso incierto pues su naturaleza es imprevista. Para la gran mayoría de los eventos inciertos se adquieren seguros para minimizar su impacto monetario, pero por lo general los seguros no cubren el total del incremento potencial en costos si se manifiesta el evento. Otros ejemplos de eventos inciertos son: fuego, terremoto, accidentes, huracán, entre otros.
- **Probabilidad de ocurrencia:** es la estimación en términos probabilísticos de que un daño se manifieste en el proyecto. Por lo general se expresa en términos porcentuales. El primer paso es identificar el daño o riesgo potencial (por ejemplo, el retraso en una o más actividades de la ruta crítica). Segundo: determinar las potenciales causas de este riesgo (maquinaria o equipo pueden estar mal calibrados, los recursos no tienen las habilidades requeridas, los requisitos son muy onerosos, etc.). Tercero: estimar el impacto en el proyecto en términos monetarios (por ejemplo, si este riesgo se manifiesta en el proyecto representaría un costo incremental de \$5.000). Por último, cuál es la probabilidad de ocurrencia (digamos que basados en los datos de proyectos similares, la organización ha experimentado retrasos en 57% de los proyectos). Cuando no hay datos precisos de la probabilidad de ocurrencia, se puede utilizar un rango de posibles estimados y/o realizar un análisis de sensibilidad que contenga el nivel de impacto en los objetivos del proyecto.
- **Impacto:** es el costo incremental al proyecto si el evento de riesgo se manifiesta. El costo incremental dependerá de dónde se presenta en el ciclo de vida, la cantidad de recursos y tiempo que se tome el equipo de proyectos en reparar el daño que hizo el problema en el proyecto.

- **Matriz de riesgo:** vincula la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo con su impacto sobre los objetivos del proyecto en caso de que este se manifieste. Los riesgos se priorizan de acuerdo con el nivel de impacto que tengan sobre los objetivos del proyecto. En términos cualitativos se suelen utilizar cinco niveles de calificación: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto.

Características de los riesgos

- El riesgo de un proyecto es un evento incierto o condición que, si ocurre, tiene **un efecto negativo o positivo** sobre al menos un objetivo del proyecto.
- Los riesgos tienen una **causa** (evento de riesgo) y, si ocurre, una **consecuencia** (efecto o impacto).
- El riesgo **puede que nunca se manifieste** porque es de carácter incierto.
- El impacto de los riesgos se mide en términos de **costo (amenaza) o beneficio (oportunidad) monetario incremental** al proyecto.
- **Los riesgos de un proyecto son siempre eventos futuros.**
- El **nivel de urgencia** de un riesgo puede magnificar su importancia, ya que las acciones de mitigación deben implementarse lo más pronto posible. Los indicadores de prioridad pueden incluir el tiempo para dar una respuesta a los riesgos, los síntomas, las señales de advertencia y la calificación del riesgo. El nivel de urgencia del riesgo depende de:
 - Durante qué **fase del ciclo de vida del proyecto** puede manifestarse el riesgo. En términos generales, durante las fases de inicio y planificación tienen una menor urgencia ya que su impacto monetario es menor. Durante las fases de ejecución y cierre tienen mayor urgencia ya que tienen un impacto monetario que podría ser catastrófico para el proyecto (véase el gráfico 12.3). A medida que progresá el proyecto el nivel de riesgo disminuye, pero el nivel de impacto en costos aumenta, como lo demuestra la gráfica. El periodo de mayor impacto se encuentra entre las fases de ejecución y cierre del proyecto.
 - **Cuándo y cuántas veces puede ocurrir** un riesgo determinado. Por ejemplo, la lluvia puede ocurrir más de una vez y en diferentes partes del ciclo de vida del proyecto; este hecho debe tomarse en consideración cuando se está evaluando los riesgos, especialmente si es un proyecto de construcción donde la lluvia podría tener un impacto muy negativo.
 - El **tiempo** para dar una respuesta a los riesgos. Por ejemplo, si el riesgo puede manifestarse en el corto tiempo, la respuesta debe estar lista para esta eventualidad. Por otro lado, si el riesgo sólo puede

manifestarse en el largo plazo, tenemos más tiempo para desarrollar un detallado plan de respuesta.

Relación del nivel de riesgo y el nivel de impacto en los costos a través del ciclo de vida del proyecto.

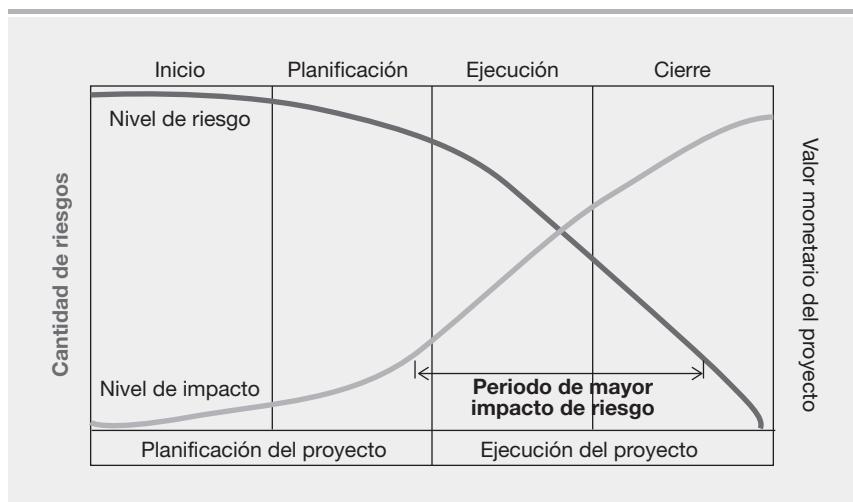


Gráfico 12.3

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 40). PMI, Inc.

(1) Proceso: Planificar la gestión de riesgos

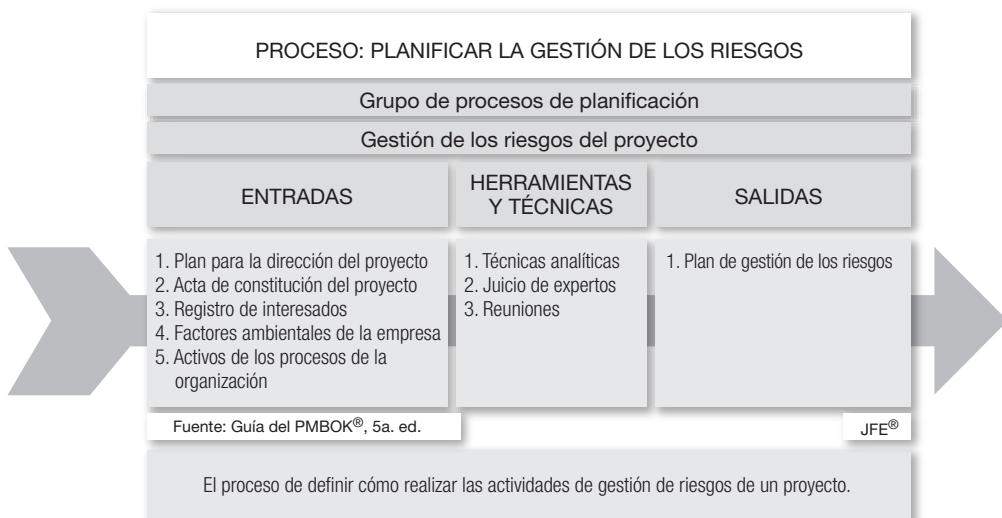


Gráfico 12.4

Fuente: Project Management Institute, (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 313).

Este proceso se encuentra dentro de la fase de planificación en el área de gestión de riesgos. Se utiliza para **definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos** para un proyecto. Una planificación cuidadosa y explícita mejora la probabilidad de éxito de los otros cinco procesos de gestión de riesgos.

La planificación de los procesos de gestión de riesgos es importante para asegurar que el nivel, el tipo y la visibilidad de gestión de riesgos **sean acordes** tanto con los riesgos como con la importancia del proyecto para la organización.

La planificación también es importante para proporcionar los **recursos y el tiempo suficientes** para las actividades de gestión de riesgos y para establecer una base acordada para evaluar los riesgos.

Debe iniciarse tan pronto como se concibe el proyecto y debe completarse en las fases tempranas de planificación del mismo.

Técnicas y herramientas del proceso

Técnicas analíticas

- Definen el contexto general de la gestión de riesgos que puede incluir:
 - Nivel de tolerancia al riesgo de los interesados.
 - Nivel de exposición estratégica del proyecto basado en el contexto general de riesgos.
 - Ejemplos: análisis de riesgos basado en su nivel de exposición estratégica; nivel de recursos requeridos para planificar y ejecutar las actividades relacionadas con la gestión de riesgos.

Salidas del proceso

Plan de gestión de riesgos

- Describe la manera en que se estructurará y realizará la gestión de riesgos en el proyecto. Pasa a ser un plan subsidiario del plan para la dirección del proyecto.
- El plan de gestión de riesgos incluye lo siguiente:
 - **Metodología:** define los métodos, las herramientas y las fuentes de datos que pueden utilizarse para llevar a cabo la gestión de riesgos en el proyecto.
 - **Roles y responsabilidades:** define al líder, el apoyo y a los miembros del equipo de gestión de riesgos para cada tipo de actividad del plan de gestión de riesgos, y explica sus responsabilidades.
 - **Presupuesto:** asigna recursos, estima los fondos necesarios para la gestión de riesgos, a fin de incluirlos en la línea base del desempeño de costos y establece los protocolos para la aplicación de la reserva para contingencias.

- **Calendario:** define cuándo y con qué frecuencia se realizará el proceso de gestión de riesgos a lo largo del ciclo de vida del proyecto, establece los protocolos para la utilización de las reservas para contingencias del cronograma y prevé las actividades de gestión de riesgos que deben incluirse en el cronograma del proyecto.
- **Categorías de riesgo (RBS³):** proporcionan una estructura que asegura un proceso completo de identificación sistemática de los riesgos con un nivel de detalle coherente.
- **Definición de probabilidad, impacto y urgencia:**

Matriz de probabilidad e impacto				
Cualitativo	Probabilidad	Aumento en costos	Aumento en duración	Nivel de urgencia
Muy bajo	1 a 5%	Menor que 5%	Menor que 1%	Mayor que 31 días
Bajo	6 a 10%	5 a 10%	1 a 5%	21 a 31 días
Medio	11 a 20%	11 a 20%	6 a 10%	11 a 20 días
Alto	21 a 40%	20 a 40%	11 a 20%	6 a 10 días
Muy alto	41% o más	41% o más	21% o más	5 días o menos

- **Formatos de los informes:** definen cómo se documentarán, analizarán y comunicarán los resultados de los procesos de gestión de riesgos. Describen el contenido y el formato del registro de riesgos, así como de cualquier otro informe de riesgos requerido.
- **Seguimiento:** documenta cómo se registrarán las actividades de gestión de riesgos para beneficio del proyecto en curso, de necesidades futuras y de las lecciones aprendidas. También documenta si los procesos de gestión de riesgos se auditarán y de qué manera.

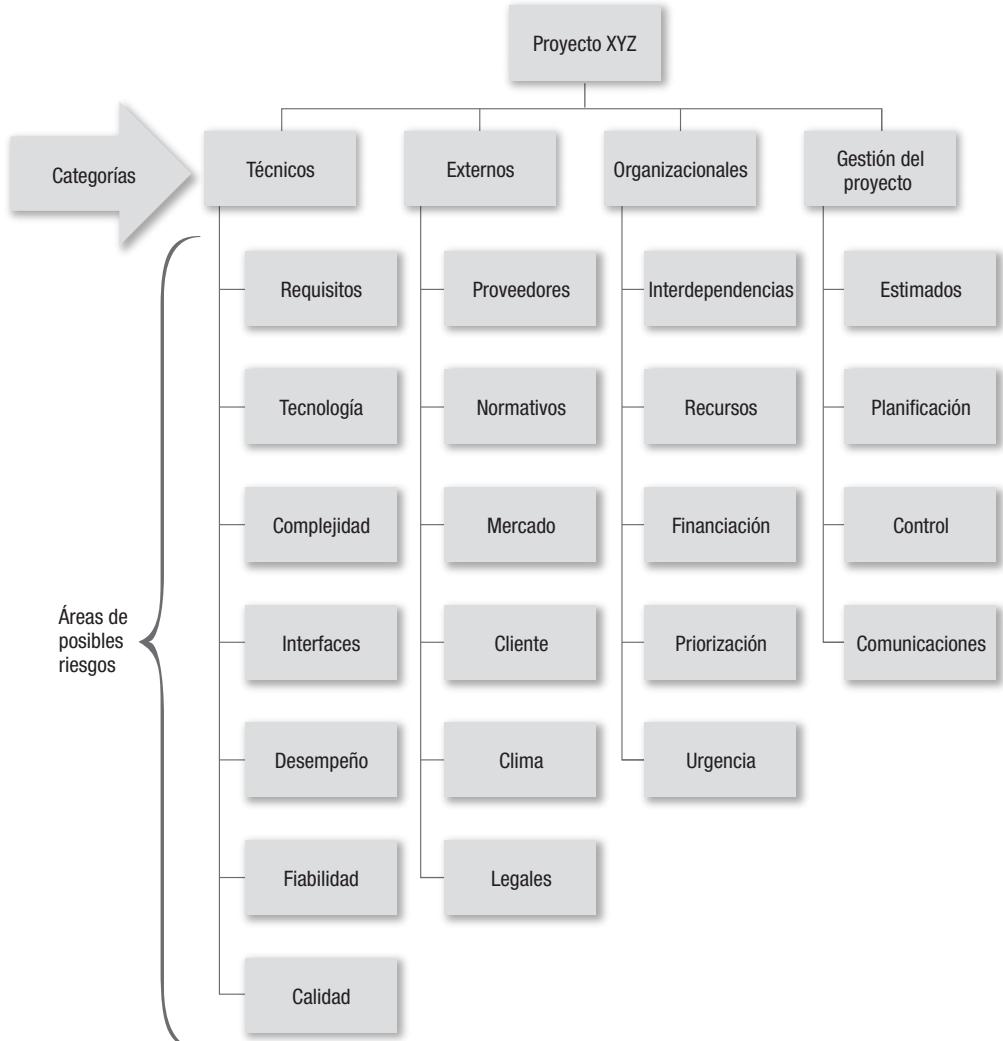
Categorías de riesgos: estructura de desglose de riesgos (RBS)

- Es una descripción jerárquica de los riesgos del proyecto, identificados y organizados por **categoría de riesgo** y subcategoría, que identifica las distintas áreas y causas de posibles riesgos.
- Suele adaptarse para tipos de proyectos específicos.
- Tiene las siguientes características:
 - Está adecuada a las necesidades de cada proyecto, por lo tanto es única.
 - Puede utilizar información histórica y lecciones aprendidas de proyectos similares como base para la identificación de los riesgos.

³ Risk Breakdown Structure.

- Debe documentar **todos** los riesgos que podrían impactar a un proyecto.
- **No se debe tomar en cuenta la prioridad o el nivel de impacto de dichos riesgos en esta etapa del proceso.**
- Puede utilizar **categorías de riesgos**.

Ejemplo de la estructura de desglose de riesgos (RBS)



Caso integrador de aplicación práctica

—Hola, Ana.

—Hola, Carlos. ¿Qué te ocurre? ¿Tenés algún inconveniente? —preguntó Ana.

—Con lo que me pasó hoy, creo que tendría que haber leído el artículo que me diste el otro día sobre riesgos. Me hubiera venido bien —respondió Carlos.

—¿Por qué?

—Mirá, me levanté, como siempre, a las siete de la mañana y me fui a preparar el desayuno de la familia. Puse la cafetera a funcionar, dejé calentando agua para el té y preparé varias tostadas. Me fui al baño y cuando vuelvo la cocina parecía zona de guerra. La cafetera de vidrio se había roto y el café estaba derramado en el suelo. La tostadora no había funcionado bien y había carbonizado las tostadas. Lo único que había funcionado bien era la tetera y me di cuenta que no había puesto el té dentro de la tetera —respondió Carlos—. Y eso no es todo. Después de limpiar todo y ya teniéndome que ir para el trabajo, me encuentro que mi auto no arranca y que, por trabajos en la calle, el ómnibus que podía tomar para venir a la oficina pasaba por otro lado. ¡Ni taxis había! Al final, después de caminar mucho, logré encontrar un ómnibus que me trajo para esta zona. Como si fuera poco, me acaba de llamar mi esposa diciéndome que tenemos un cortocircuito en la casa y que no tenemos luz. Además, el auxilio mecánico que ella llamó para nuestro auto le dijo que hay un problema con el circuito de combustible y que hay que llevarlo al mecánico para revisión.

—¡Parece que no tuviste una buena mañana! —comentó Juliana, entrando a la oficina de Ana.

—¡Ánimo, Carlos! Todo tiene arreglo. Llamá a un electricista y mandá el auto al mecánico y todo está resuelto —agregó Jorge.

—Esto es una buena muestra de por qué tenemos que hablar de riesgos en nuestro proyecto —dijo Ana—. Algunas cosas las podemos prever y otras no, pero tenemos que hacer nuestro mejor esfuerzo para gestionar los riesgos dentro del proyecto.

—¿Y cómo hacemos eso, Ana? —preguntó Juliana.

—Vamos por partes, porque hay mucho que ver en este tema. Lo primero que tenemos que hacer es planificar la gestión de los riesgos. Esto se realiza con herramientas, como la estructura de desglose de riesgos y algunas otras y apelando a la experiencia de todos los involucrados en el proyecto —contestó Ana.

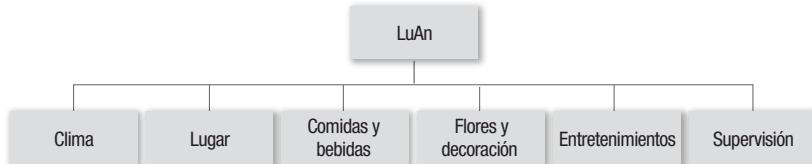
—¿Es lo mismo que la EDT⁴ que vimos en el alcance del proyecto? —preguntó Jorge.

⁴ Estructura de desglose del trabajo.

—Es muy similar, pero la EDR⁵ proporciona una estructura que asegura un proceso completo de identificación sistemática de los riesgos con un nivel de detalle coherente. Por ejemplo, ¿cuáles consideran que podrían ser origen (fuentes) de riesgos en el proyecto? —preguntó Ana.

—Comida, bebida, proveedores, lluvia... hay muchísimos —contestó Carlos.

—Perfecto, Carlos. Entonces vamos a armar una EDR que represente esas categorías y algunas otras —dijo Ana.



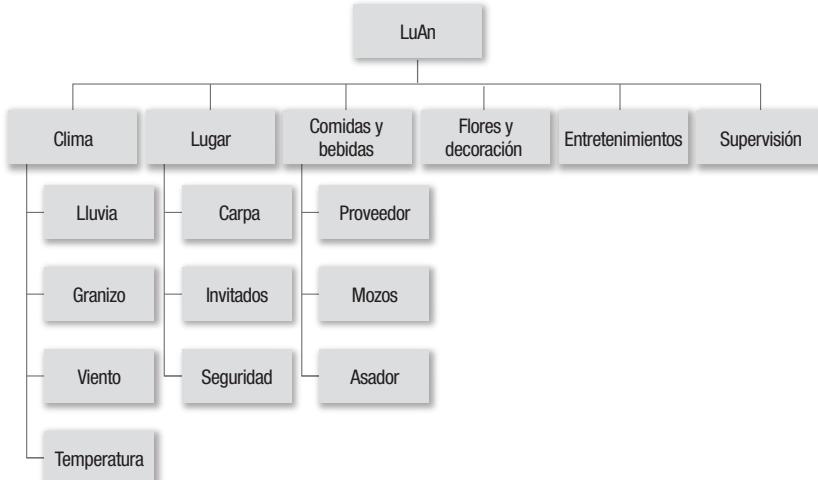
—Entonces, podemos llegar a tener riesgos que sean clasificados dentro del clima, del lugar, de las comidas y bebidas, de las flores y decoraciones, de los entretenimientos y de la supervisión. ¿Les parece bien? —preguntó Ana.

—Dentro del clima podemos tener lluvia, granizo, viento, temperatura —agregó Juliana.

—Y dentro del lugar podemos tener carpa, invitados y seguridad —dijo Carlos.

—En comidas y bebidas, podemos tener al proveedor, al asador y a los mozos —finalizó Jorge.

—¡Excelente! Entonces, podemos agregar esas subcategorías a la EDR —dijo Ana.



⁵ Estructura de desglose de los riesgos (RBS; Risk Breakdown Structure).

—De esta manera tenemos la posibilidad de hacernos una idea de cuáles pueden ser los orígenes de los riesgos en el proyecto —agregó Ana—. Pero el plan de gestión de riesgos es más que esto. Por ejemplo, podemos elegir la metodología para gestionar los riesgos, quiénes van a ser los encargados de gestionarlos, cómo calcular la reserva de contingencia de los riesgos y armar un calendario de las reuniones a llevar a cabo.

Ejercicio:

Teniendo en cuenta lo que acaba de leer en el texto, utilice la siguiente plantilla para generar un plan de gestión de riesgos para el proyecto LuAn.

- Metodología a utilizar.
- Responsables de la gestión de riesgos.
- Forma de cálculo de la reserva de contingencia de los riesgos.
- Calendario de las reuniones.
- Estructura de desglose de riesgos.

Respuesta:

Metodología a utilizar

Se utilizarán los procesos descritos en el PMBOK, versión 5, excepto el proceso “Realizar el análisis cuantitativo de riesgos”.

Responsables de la gestión de riesgos

Los riesgos emergentes de las áreas técnicas del proyecto serán administrados por los líderes técnicos. Los riesgos emergentes del lugar y de la gestión del proyecto serán administrados por el gerente de proyecto.

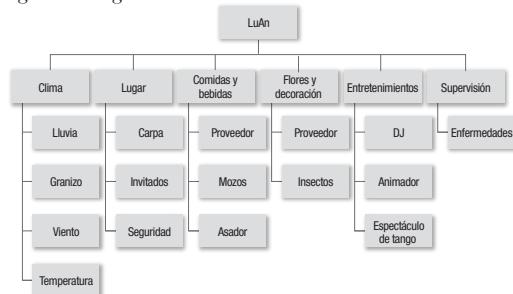
Forma de cálculo de la reserva de contingencia de los riesgos

La reserva de contingencia se estimará en 15% del costo total del proyecto.

Calendario de las reuniones

Los riesgos se evaluarán en cada reunión del equipo de proyecto.

Estructura de desglose de riesgos



(2) Proceso: Identificar los riesgos

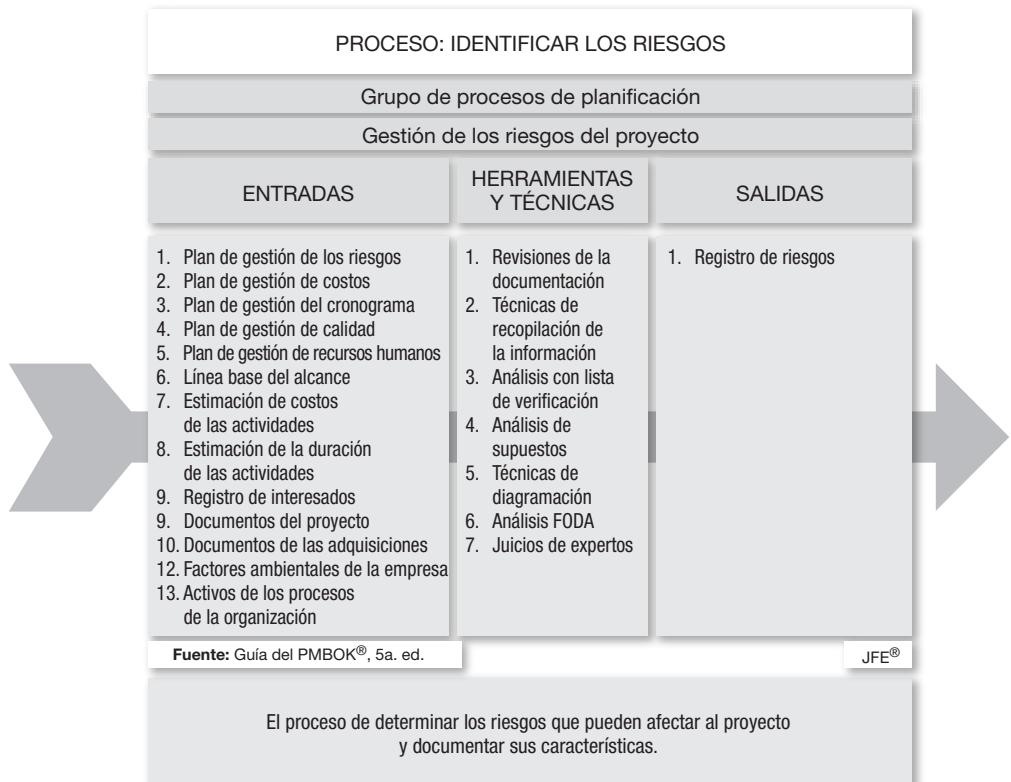


Gráfico 12.5

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 319). PMI, Inc.

Este proceso se encuentra dentro de la fase de planificación en el área de gestión de riesgos. Se utiliza para determinar los riesgos que pueden afectar el proyecto y documentar sus características. Confiere al equipo del proyecto conocimiento y capacidad para anticipar eventos relacionados con los riesgos.

En la identificación de riesgos deben participar: el director del proyecto, los miembros del equipo del proyecto, el equipo de gestión de riesgos (si está asignado), clientes, expertos en la materia externos al equipo del proyecto, usuarios finales, otros directores del proyecto, interesados y expertos en gestión de riesgos.

Es un proceso iterativo debido a que se pueden descubrir nuevos riesgos o pueden evolucionar conforme el proyecto avanza a lo largo de su ciclo de vida.

El objetivo de este proceso es transformar eventos inciertos desconocidos en conocidos.

Tipos de riesgos		
Riesgos externos	Riesgos internos	Riesgos intrínsecos
<p>Están relacionados con el ambiente donde opera la organización</p> <ul style="list-style-type: none"> Proveedores <ul style="list-style-type: none"> Disponibilidad Retrasos Mala calidad Aumento en precios Gubernamentales <ul style="list-style-type: none"> Cambio de gobierno Cambio de política Control de precios Normativos o legales <ul style="list-style-type: none"> Ambiental Salud Seguridad Mercado <ul style="list-style-type: none"> Número de competidores Cambio en los gustos y preferencias del consumidor Tecnología Fuerza mayor <ul style="list-style-type: none"> Accidentes Fuego 	<p>Están relacionados con la cultura o el ambiente organizacional</p> <ul style="list-style-type: none"> Estrategia, misión y visión organizacional Proceso para la toma de decisiones Cultura y disciplina organizacional Nivel de resistencia al cambio Gestión efectiva de conflictos Gestión del cambio y la transición Liderazgo Disponibilidad de recursos <ul style="list-style-type: none"> Humanos Maquinaria y equipo Financieros Otros Trayectoria y desempeño de la organización Nivel de apoyo de la alta dirección Nivel de apoyo organizacional 	<p>Están relacionados con la naturaleza incierta de los proyectos</p> <ul style="list-style-type: none"> Proceso de evaluación, formulación y priorización de los proyectos Nivel de complejidad del proyecto <ul style="list-style-type: none"> Magnitud Nivel de urgencia Nivel de riesgo Nivel de investigación y desarrollo requerido Estado de la tecnología requerida Cantidad de interesados Proceso de planificación <ul style="list-style-type: none"> Gestión del alcance Gestión de riesgos Gestión de cambios Monitoreo <ul style="list-style-type: none"> KPI

Técnicas y herramientas del proceso

Técnicas de recopilación de información

Lluvia de ideas	<ul style="list-style-type: none"> La meta es obtener una lista completa de los riesgos del proyecto. Formas de llevarla a cabo: <ol style="list-style-type: none"> sesión tradicional y abierta de lluvia de ideas. sesión estructurada donde se utilizan técnicas de entrevista masiva, tales como las técnicas de grupo nominal. Como marco de referencia, pueden utilizarse categorías de riesgo, como una estructura de desglose de riesgos (RBS). Los riesgos son identificados y categorizados según su tipo, y sus definiciones son refinadas.
Técnica Delphi	<ul style="list-style-type: none"> Forma para lograr un consenso de expertos. Los expertos en riesgos del proyecto participan en esta técnica de forma anónima. Un facilitador utiliza un cuestionario para solicitar ideas acerca de los riesgos importantes del proyecto. Las respuestas son resumidas y luego enviadas nuevamente a los expertos para que realicen comentarios adicionales. Ayuda a reducir parcialidades en los datos y evita que cualquier persona ejerza influencias inapropiadas en el resultado.
Análisis de causa raíz	<ul style="list-style-type: none"> Técnica específica para identificar un problema, determinar las causas subyacentes que lo ocasionan y desarrollar acciones preventivas.
Entrevistas	<ul style="list-style-type: none"> La realización de entrevistas a los participantes experimentados del proyecto, a los interesados y a los expertos en la materia puede ayudar a identificar los riesgos.

Análisis de las listas de verificación

- Desarrolladas con base en información histórica y lecciones aprendidas.
- Se puede utilizar el nivel más bajo de la RBS como entrada para desarrollar la lista de verificación.
- Debe ser desarrollada junto al equipo de trabajo, interesados clave, usuario final, entre otros.
- Debe ser verificada y actualizada periódicamente.

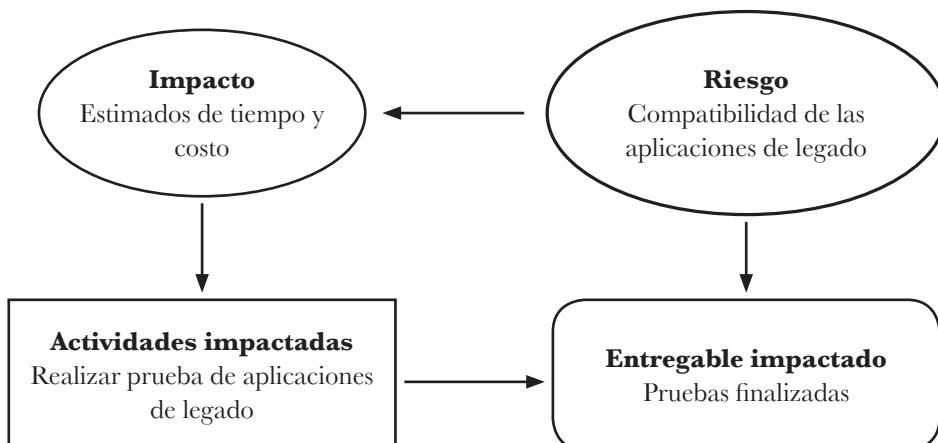
Análisis de supuestos

- Explora la validez de los supuestos o premisas que se han realizado en el proyecto.
- Identifica los riesgos relacionados con el carácter inexacto, inestable, inconsistente o incompleto de los supuestos.

Técnicas de diagramación

Diagramas de causa y efecto	<ul style="list-style-type: none"> • Útiles para identificar las causas de los riesgos.
Diagramas de flujo o de sistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Muestran cómo se interrelacionan los diferentes elementos de un sistema, y el mecanismo de causalidad.
Diagramas de influencias	<ul style="list-style-type: none"> • Representaciones gráficas de situaciones que muestran las influencias causales, la cronología de eventos y otras relaciones entre las variables y los resultados.

Ejemplo del diagrama de influencias



Análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas)

- Analiza el proyecto desde cada uno de los aspectos FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) para aumentar el espectro de riesgos identificados, incluyendo los riesgos generados internamente.
- La técnica comienza con la identificación de las fortalezas y debilidades de la organización, enfocándose ya sea en la organización del proyecto o bien en aspectos comerciales en un sentido más amplio.
- En la segunda parte del análisis se identifican las oportunidades y amenazas para el proyecto, procedentes respectivamente de las fortalezas y debilidades de la organización.
- El análisis FODA también examina el grado en el que las fortalezas de la organización contrarrestan las amenazas, y las oportunidades que pueden servir para superar las debilidades.

Ejemplo del análisis FODA

Nombre del proyecto:			
Director del proyecto:			
Fecha:		11/09/2014	
Versión		1,00	
Análisis F.O.D.A.			
Internos	Positivo		Negativo
	Fortalezas		Debilidades
	F1	D1	
	F2	D2	
	F3	D3	
	F4	D4	
	F5	D5	
	F6	D6	
	F7	D7	
	F8	D8	
	F9	D9	
	F10	D10	
	F11	D11	
	F12	D12	
	F13	D13	
	F14	D14	
	F15	D15	
Externos	Positivo		Negativo
	Oportunidades		Amenazas
	O1	A1	
	O2	A2	
	O3	A3	
	O4	A4	
	O5	A5	
	O6	A6	
	O7	A7	
	O8	A8	
	O9	A9	
	O10	A10	
	O11	A11	
	O12	A12	
	O13	A13	
	O14	A14	
	O15	A15	

Plantilla 12.1

Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5a. ed., p. 312). PMI, Inc.

Salidas del proceso

Registro de riesgos

- Es la **salida principal** del proceso “Identificar los riesgos”.
- Es un documento donde se registran los resultados del análisis de riesgos y de la planificación de la respuesta a los riesgos.
- Contiene los resultados de los demás procesos de riesgos a medida que estos se van desarrollando.
- El registro de riesgos debe ser actualizado a través del ciclo de vida del proyecto.

Lista de riesgos identificados

- Los riesgos identificados se describen con un nivel de detalle razonable.
- Puede aplicarse una estructura sencilla para los riesgos de la lista, tal como: un **evento** puede ocurrir, causando un **impacto**, o si tal **causa**, un **evento** puede ocurrir, provocando un **efecto**.

Lista de respuestas potenciales

- Las potenciales respuestas que se identifiquen durante este proceso pueden ser útiles como entradas para el proceso “Planificar la respuesta a los riesgos”.

Ejemplo del registro de riesgos⁶

Registro de riesgos							
Nombre del proyecto: Nombre del gerente del proyecto: Fecha: 11/09/2014 Versión: 1,00							
N.º	Descripción del riesgo	Personas responsables	Reserva para contingencias	Disparadores	Categoría	Estatus	Comentarios
1						Cerrado	
2						Pendiente	
3						En proceso	
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							

Plantilla 12.2

⁶ La información del registro de riesgos irá fluyendo con el avance de los procesos de la gestión de riesgos.

Caso integrador de aplicación práctica

—Ahora que tenemos el plan, el siguiente paso es identificar los riesgos —comentó Ana—. Es muy importante que en la identificación intervengan la mayor cantidad posible de personas. La fiesta es un proyecto pequeño, pero hay proyectos muy grandes en los que deben intervenir la mayor cantidad de interesados. Para eso nos basamos en la EDR, a partir de la cual obtenemos los riesgos.

—Enfermedad —comentó Juliana.

—Sí, pero ¿qué tipo de enfermedad? En los riesgos hay que ser muy precisos porque la forma en que los vamos a gestionar pueden cambiar de acuerdo con el riesgo. Por ejemplo, no es lo mismo que un mozo tenga gripe o tenga un ataque de apendicitis —dijo Ana.

—Entonces podríamos decir: “Riesgo de que el personal del proyecto contrajaga gripe para la fecha de la fiesta” —dijo Juliana.

—Muy bien, Juliana. Ese riesgo es mucho más específico y puede ser gestionado —respondió Ana.

—Riesgo de que llueva mucho en esos días y los proveedores tengan problemas para llegar al campo. Lo obtengo de la rama de Clima en la EDR —dijo Carlos.

—Riesgo de que la carpeta tenga una filtración y entre aire frío, provocando molestias en los invitados. Lo obtengo de la rama de Lugar. ¡Está bueno esto de la EDR! Te permite identificar mucho más fácilmente los riesgos —dijo Jorge.

—¡Excelente los dos! —comentó Ana—. Todos los riesgos que identifiquemos van a ser colocados en una lista llamada el Registro de Riesgos que va a tener este formato.

Riesgo	Impacto	P	I	PxI	Respuesta	Comentarios
Personal del proyecto con gripe para la fecha de la fiesta.						
Dificultad de acceso al campo por exceso de lluvias.						
Filtración en la carpeta que provoca molestias a los invitados.						

Ejercicio: Identifique siete riesgos más y complete la lista.

Respuesta:

Riesgo	Impacto	P	I	PxI	Respuesta	Comentarios
Personal del proyecto con gripe para la fecha de la fiesta.	Menor disponibilidad de personal para la supervisión del evento. Mayor carga de trabajo para el personal sano.					
Dificultad de acceso al campo por exceso de lluvias.	Demoras en la llegada de los materiales necesarios para realizar la fiesta.					
Filtración en la carpita que provoca molestias a los invitados.	Menor disfrute del evento. Mal humor y quejas.					
Temperatura del día de la fiesta mucho más baja que lo esperado.	Mayor dificultad en lograr un ambiente agradable en la carpita. Cambio de lugar del casamiento a la carpita.					
Vientos muy fuertes el día de la fiesta.	Mayor presión sobre los soportes y tensores de la carpita.					
Caída de granizo el día anterior a la fiesta.	Demoras en la llegada de los materiales necesarios para realizar la fiesta.					
Cálculo incorrecto hacia abajo de la cantidad de personal de seguridad involucrado en el evento.	Problemas para controlar el acceso de los invitados y evitar el acceso de los no invitados.					
Invitados que beban de más y se tornen molestos.	Menor disfrute del evento. Mal humor y quejas.					
Problemas de sonido por falla en los equipos de los DJ.	Menor disfrute del evento. Mal humor y quejas.					
Animador que cuente chistes soeces.	Menor disfrute del evento. Mal humor y quejas.					

—¡Muy buen trabajo, equipo! —dijo sonriente Ana—. Sin embargo, los riesgos pueden ser positivos, también. Si son positivos se les llaman *oportunidades*. Si son negativos se les llaman *amenazas*. Nosotros hemos identificado amenazas. ¿Podemos identificar alguna oportunidad?

Ejercicio

Identifique una oportunidad para el proyecto y agréguela al registro de riesgos.

Respuesta:

Riesgo	Impacto	P	I	PxI	Respuesta	Comentarios
Clima excelente que permite entretenimientos gauchescos al aire libre para los invitados.	Mayor disfrute del evento. Buen humor y felicitaciones de los invitados.					

(3) Proceso: Realizar el análisis cualitativo de riesgos

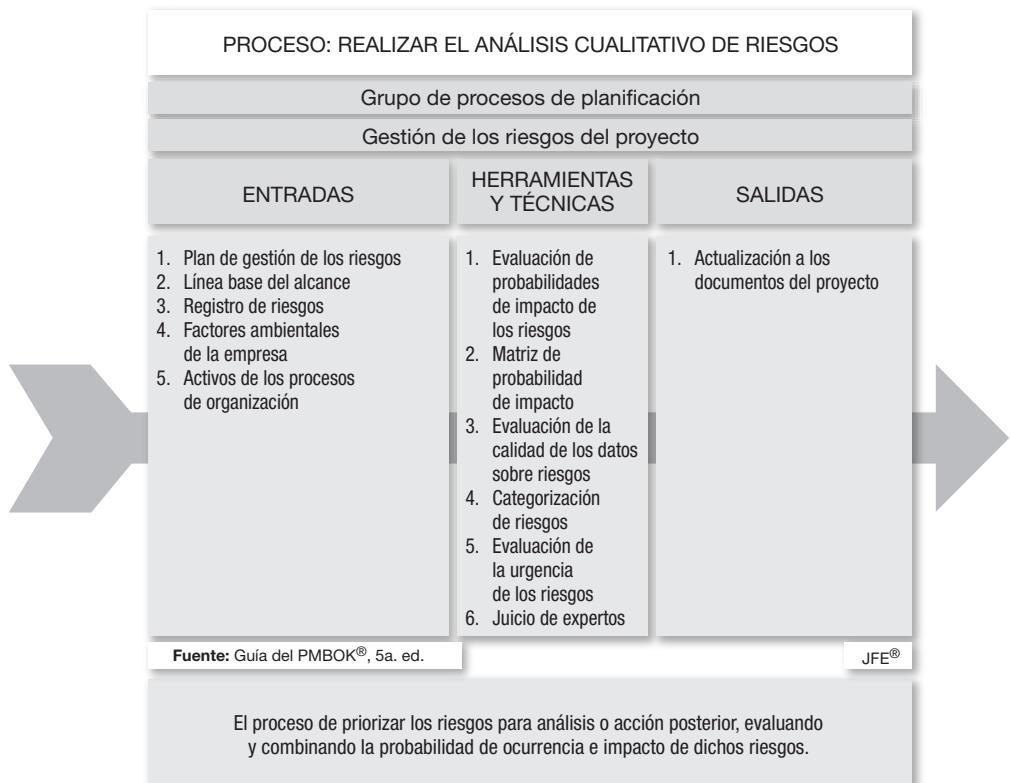


Gráfico 12.6

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 328). PMI, Inc.

Proceso que consiste en **priorizar los riesgos** para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto de dichos riesgos.

Se evalúa la prioridad de los riesgos identificados usando la **probabilidad relativa de ocurrencia**, el **impacto correspondiente** sobre los objetivos del proyecto si los riesgos se presentan, así como otros factores, tales como el **plazo de respuesta** y la **tolerancia al riesgo** por parte de la organización asociados con las restricciones del proyecto en cuanto a costos, cronograma, alcance y calidad.

La definición objetiva de los niveles de probabilidad e impacto puede reducir la influencia de parcialidades.

El **nivel de urgencia** de un riesgo puede magnificar su importancia, ya que las acciones de mitigación deben implementarse lo más pronto posible.

Una evaluación de la calidad de la información disponible sobre los riesgos del proyecto también ayuda a clarificar la evaluación de la importancia del riesgo para el proyecto.

Es importante determinar **cuándo y cuántas veces** puede ocurrir un riesgo determinado ya que, por ejemplo, si solo puede suceder durante las fases de inicio y planificación su impacto sería mucho menor que si ocurriera durante las fases de ejecución o cierre.

Un riesgo (por ejemplo, la lluvia) puede ocurrir más de una vez y en diferentes partes del ciclo de vida del proyecto, este hecho debe tomarse en consideración cuando se están evaluando los riesgos.

Técnicas y herramientas del proceso

Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos

- Evalúa la **probabilidad de ocurrencia, el impacto y la urgencia** de cada riesgo específico sobre los objetivos del proyecto, como el cronograma, el costo, la calidad o el desempeño, incluidos tanto los efectos negativos en el caso de las amenazas, como positivos, en el caso de las oportunidades.
- Los riesgos pueden evaluarse en entrevistas o reuniones con participantes seleccionados por su familiaridad con las categorías de riesgo en la agenda. Se debe incluir a los **miembros del equipo del proyecto, interesados clave, el proponente, expertos y miembros clave del cliente** como **usuario final**.
- Las probabilidades e impactos de los riesgos se califican de acuerdo con las definiciones proporcionadas en el plan de gestión de riesgos.

Matriz de probabilidad e impacto

- Especifica las combinaciones de probabilidad e impacto que llevan a calificar los riesgos con una prioridad baja, moderada o alta.
- Los riesgos deben priorizarse para realizar un análisis cuantitativo posterior y elaborar respuestas basadas en su calificación.
- Estas reglas de calificación de los riesgos son definidas por la organización antes del inicio del proyecto y se incluyen en los activos de los procesos de la organización.
- Las probabilidades e impactos de los riesgos se califican de acuerdo con las definiciones proporcionadas en el plan de gestión de riesgos.

Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos

- Técnica para evaluar el grado de utilidad de los datos sobre riesgos para su gestión.
- Implica examinar el grado de entendimiento del riesgo y la exactitud, calidad, fiabilidad e integridad de los datos relacionados con el riesgo.
- Si la calidad de los datos es inaceptable, puede ser necesario recopilar datos de mayor calidad.

Categorización de riesgos

- Los riesgos del proyecto pueden categorizarse por fuentes de riesgo (por ejemplo, utilizando la RBS), por área del proyecto afectada (digamos, con la EDT) u otra categoría útil (puede ser la fase del proyecto) para determinar qué áreas están más expuestas a los efectos de la incertidumbre.
- La agrupación de los riesgos en función de sus causas comunes puede llevar al desarrollo de respuestas efectivas a los riesgos.

Evaluación de la urgencia de los riesgos

- Los riesgos que requieren respuestas a corto plazo pueden ser considerados más urgentes.
- Los indicadores de prioridad pueden incluir el tiempo para dar una respuesta a los riesgos, los síntomas y las señales de advertencia, y la calificación del riesgo.

Salidas del proceso

Actualizaciones a los documentos del proyecto	
Actualizaciones al registro de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluaciones de probabilidad e impacto para cada riesgo. • Clasificación o puntaje de los riesgos. • Nivel de urgencia. • Riesgos agrupados por categorías. • Listas de supervisión para riesgos de baja prioridad. • Lista de riesgos que requieren análisis y respuesta adicionales. • Causas de riesgo o áreas del proyecto que requieren particular atención. • Tendencias en los resultados del análisis cualitativo de riesgos.
Riesgos agrupados por categorías	<ul style="list-style-type: none"> • Puede revelar causas comunes de riesgos o áreas del proyecto que requieren atención especial.
Causas de riesgo o áreas del proyecto que requieren particular atención	<ul style="list-style-type: none"> • Descubrir las concentraciones de riesgos puede mejorar la efectividad de las respuestas a los riesgos.
Lista de riesgos que requieren respuesta a corto plazo	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los riesgos que requieren una respuesta urgente y aquellos que pueden ser tratados posteriormente.
Lista de riesgos que requieren análisis y respuesta adicionales	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los riesgos que pueden requerir un mayor análisis, incluido el análisis cuantitativo de riesgos, así como una acción de respuesta.
Listas de supervisión para riesgos de baja prioridad	<ul style="list-style-type: none"> • Los riesgos que no se han evaluado como importantes pueden incluirse en una lista de supervisión para un monitoreo continuo.
Tendencias en los resultados del análisis cualitativo de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Puede determinar tendencias para determinados riesgos, que puede hacer más o menos urgente o importante la respuesta a los riesgos o un análisis más profundo.

Modelo de análisis cualitativo de riesgos

Análisis cualitativo de riesgos

Evaluación de los riesgos						
Nombre del proyecto:	0	Muy alto	9 a 10			
Nombre del gerente del proyecto:	0	Alto	5 y 6			
Fecha:	11/09/2014	Medio	5 a 6			
Versión:	1,00	Bajo	3 a 4			
		Muy bajo	1 a 2			

Nº	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Urgencia	Total	Prioridad
1	Riesgo 1	4	5	6	5,00	10
2	Riesgo 2	5	6	7	6,00	8
3	Riesgo 3	6	7	8	7,00	5
4	Riesgo 4	9	8	7	8,00	3
5	Riesgo 5	8	7	6	7,00	5
6	Riesgo 6	6	6	6	6,00	8
7	Riesgo 7	7	7	7	7,00	5
8	Riesgo 8	8	8	8	8,00	3
9	Riesgo 9	9	9	9	9,00	2
10	Riesgo 10	10	10	10	10,00	1

Fase del proyecto	¿Análisis cuantitativo?
Inicio	Sí
Planificación	Sí
Ejecución	Sí
Mon. y control	Sí
Cierre	Sí
Ejecución	Sí
Mon. y control	Sí
Cierre	Sí
Ejecución	Sí
Mon. y control	Sí

Caso integrador de aplicación práctica

—Ahora tenemos que estimar la probabilidad y el impacto.

—¿Probabilidad? ¿Impacto? Bueno, creía que no iba a hablar de eso cuando me fuera de la facultad. Estadística me persigue por todos lados —protestó Juliana.

—Jajaja! —rió Ana—. No vamos a usar ninguna fórmula, aunque podríamos, porque nuestra estimación va a ser en función de nuestra experiencia, en la mayoría de los casos. Sin embargo, es factible hallar la probabilidad de mal tiempo ese día con las series temporales que tienen todos los servicios meteorológicos del mundo. De todas formas, vamos a clasificar tanto la probabilidad como el impacto de 1 a 5, donde 1 tiene una probabilidad extremadamente baja de ocurrencia y 5 representa la casi completa seguridad que va a ocurrir, mientras que 1 representa un impacto mínimo y 5 es catastrófico para la fiesta. ¿Les parece bien?

—A mí me parece que el primer riesgo tiene una alta probabilidad de ocurrir. ¿Le ponemos cuatro o cinco? —preguntó Juliana—. Es una fecha con frío y siempre me engripo en esas fechas.

—Si es así, y estás totalmente segura que te vas a engripar, le podemos poner 5. Si no es así, podemos ponerle 4 o 3.

—¿Y el impacto? Juliana se encarga del entretenimiento. Es muy importante comentó Carlos.

—Entonces, podemos darle un valor de 3, porque nos va a afectar, pero no va a ser un evento tan catastrófico que arruine la fiesta —respondió Ana.

—Ana, ¿qué ocurre cuando los miembros del equipo no se ponen de acuerdo respecto al valor del impacto o la probabilidad? —preguntó Jorge.

—Muy buena pregunta, Jorge —respondió Ana—. En ese caso quien tiene la última palabra es el director del proyecto. Vamos entonces a colocar el impacto y la probabilidad para nuestra lista de riesgos.

Ejercicio:

Coloque el impacto y la probabilidad para cada uno de los riesgos.

La respuesta brindada puede diferir debido a las experiencias personales, pero lo importante es el procedimiento.

Respuesta:

Riesgo	Impacto	P	I	PxI	Respuesta	Comentarios
Personal del proyecto con gripe para la fecha de la fiesta.	Menor disponibilidad de personal para la supervisión del evento. Mayor carga de trabajo para el personal sano.			4 4		
Dificultad de acceso al campo por exceso de lluvias.	Demoras en la llegada de los materiales necesarios para realizar la fiesta.			2 4		
Filtración en la carpeta que provoca molestias a los invitados.	Menor disfrute del evento. Mal humor y quejas.			1 3		
Temperatura del día de la fiesta mucho más baja que lo esperado.	Mayor dificultad en lograr un ambiente agradable en la carpeta. Cambio de lugar del casamiento a la carpeta.			5 3		
Vientos muy fuertes el día de la fiesta.	Mayor presión sobre los soportes y tensores de la carpeta.			2 4		
Caída de granizo el día anterior a la fiesta.	Demoras en la llegada de los materiales necesarios para realizar la fiesta.			2 2		
Cálculo incorrecto hacia abajo de la cantidad de personal de seguridad involucrado en el evento.	Problemas para controlar el acceso de los invitados y evitar el acceso de los no invitados.			2 3		
Invitados que beban de más y se tornen molestos.	Menor disfrute del evento. Mal humor y quejas.			5 1		
Problemas de sonido por falla en los equipos de los DJ.	Menor disfrute del evento. Mal humor y quejas.			1 4		
Animador que cuente chistes soces.	Menor disfrute del evento. Mal humor y quejas.			1 3		
Clima excelente que permite entretenimientos gauchescos al aire libre para los invitados.	Mayor disfrute del evento. Buen humor y felicitaciones de los invitados.			1 4		

—El siguiente paso es multiplicar la probabilidad por el impacto y, con base en ese resultado, que si revisan la bibliografía que les di lo llamamos *valor monetario esperado*, ordenar los riesgos de mayor a menor. Nuestra lista de riesgos quedaría así —siguió Ana.

Riesgo	Impacto	P	I	PxI	Respuesta	Comentarios
Personal del proyecto con gripe para la fecha de la fiesta.	Menor disponibilidad de personal para la supervisión del evento. Mayor carga de trabajo para el personal sano.	4	4	16		
Temperatura del día de la fiesta mucho más baja que lo esperado.	Mayor dificultad en lograr un ambiente agradable en la carpita. Cambio de lugar del casamiento a la carpita.	5	3	15		
Dificultad de acceso al campo por exceso de lluvias.	Demoras en la llegada de los materiales necesarios para realizar la fiesta.	2	4	8		
Vientos muy fuertes el día de la fiesta.	Mayor presión sobre los soportes y tensores de la carpita.	2	4	8		
Cálculo incorrecto hacia abajo de la cantidad de personal de seguridad involucrado en el evento.	Problemas para controlar el acceso de los invitados y evitar el acceso de los no invitados.	2	3	6		
Invitados que beban de más y se tornen molestos.	Menor disfrute del evento. Mal humor y quejas.	5	1	5		
Caída de granizo el día anterior a la fiesta.	Demoras en la llegada de los materiales necesarios para realizar la fiesta.	2	2	4		
Problemas de sonido por falla en los equipos de los DJ.	Menor disfrute del evento. Mal humor y quejas.	1	4	4		
Clima excelente que permite entretenimientos gauchescos al aire libre para los invitados.	Mayor disfrute del evento. Buen humor y felicitaciones de los invitados.	1	4	4		
Filtración en la carpita que provoca molestias a los invitados.	Menor disfrute del evento. Mal humor y quejas.	1	3	3		
Animador que cuente chistes soeces.	Menor disfrute del evento. Mal humor y quejas.	1	3	3		

—Esto es muy interesante, Ana —comentó Juliana—. Nos permite entender cuáles son los riesgos a los que le tenemos que prestar más atención.

—En realidad, tenemos que prestar atención a todos ellos, pero vamos a determinar que aquellos que tengan un valor de 3 o menor que 3 van a ser riesgos que quedan en la lista de observación —explicó Ana.

—¿Lista de observación? —preguntó Carlos.

—Sí, es una lista que contiene los riesgos que tienen un bajo valor de PxI. Los vamos a evaluar en las reuniones siguientes, pero no van a ser parte, por ahora, de un esfuerzo profundo de gestión —respondió Ana.

(4) Proceso: Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos

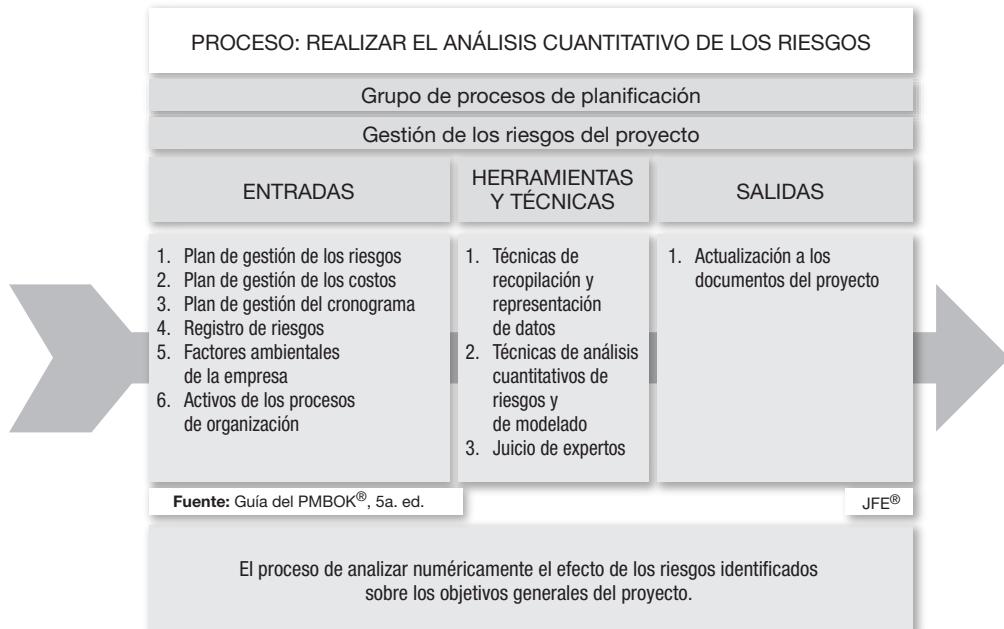


Gráfico 12.7

Fuente: Project Management Institute, (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 334), PMI, Inc.

Proceso que consiste en **analizar numéricamente** el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.

Se aplica a la lista de riesgos priorizados para evaluar en términos monetarios cuantitativos el potencial impacto de esos eventos de riesgos en el proyecto.

Puede utilizarse para asignar a esos riesgos una calificación numérica individual o para evaluar el efecto acumulativo de todos los riesgos que afectan el proyecto.

También presenta un enfoque cuantitativo para tomar decisiones en caso de incertidumbre.

Este tipo de evaluación sólo se realiza a riesgos de alta probabilidad e impacto.

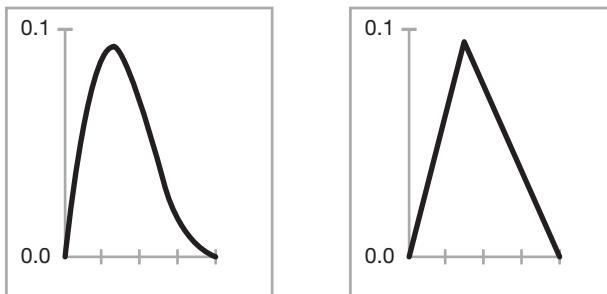
Técnicas y herramientas del proceso

Técnicas de recopilación y representación de datos

- Entrevista
 - Basada en la experiencia, la información histórica y las lecciones aprendidas de proyectos similares de uno o más interesados (puede incluir a los miembros del equipo, patrocinador, usuario final,

cliente externo, expertos, otros directores de proyecto, la oficina de dirección de proyectos (PMO), entre otros).

- Para la entrevista es importante considerar el nivel de conocimiento, fiabilidad y credibilidad de los datos que serán provistos por el entrevistado. Por lo tanto hay que asegurarse de que la persona escogida para realizar un determinado juicio o proveer información sea la más idónea.
- Distribuciones de probabilidad
 - Representan la **incertidumbre** de los valores tales como las duraciones de las actividades del cronograma y los costos de los componentes del proyecto.
 - Pueden emplearse para representar eventos inciertos, como el resultado de una prueba o un posible escenario en un árbol de decisiones.
 - Las distribuciones beta o triangular pueden emplearse únicamente cuando no hay un valor obvio que sea más probable que cualquier otro entre los límites alto y bajo especificados, como en la etapa inicial de la concepción de un diseño.

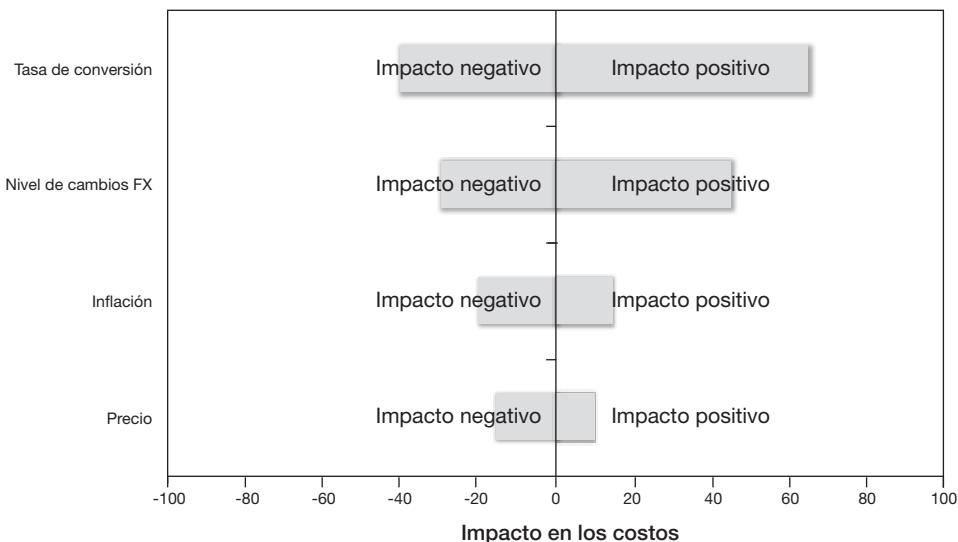


Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado

- Análisis de sensibilidad
 - Ayuda a determinar qué riesgos tienen un mayor impacto potencial en el proyecto.
 - Evalúa el grado en que la incertidumbre de cada elemento del proyecto afecta el objetivo que está siendo examinado, cuando todos los demás elementos inciertos se mantienen en sus valores de línea base.
 - Una representación típica del análisis de sensibilidad es el **diagrama con forma de tornado**, que es útil para comparar la importancia y el impacto relativos de las variables que tienen un alto grado de incertidumbre con respecto a las que son más estables.

Diagrama de tornado

Cambio de divisas en el mercado internacional y su impacto en los costos del proyecto



La gráfica de tornado demuestra que el impacto positivo es de \$65 y el negativo de — \$40 en el renglón tasa de conversión para el riesgo cambio de divisas.

- Análisis del valor monetario esperado (EMV)
 - Es un concepto estadístico que calcula el resultado promedio cuando el futuro incluye escenarios que pueden ocurrir o no (es decir, análisis bajo incertidumbre).
 - El valor monetario esperado de las oportunidades se expresará por lo general con valores positivos, mientras que el de las amenazas será negativo.
 - Se calcula multiplicando el valor de cada posible resultado por su probabilidad de ocurrencia, y sumando luego los resultados.
 - Se utiliza comúnmente en el análisis mediante **árbol de decisiones**. Ejemplo: si la probabilidad de que un riesgo tenga un beneficio de \$20.000 es de 10%, ¿cuál sería el valor esperado del riesgo?:

$$\text{Fórmula: VME} = P \text{ multiplicado por } I$$

P = Probabilidad

I = Impacto en términos monetarios

$$VME = 0,10 * \$20.000 = \$ 2.000$$

Ejercicio: Valor monetario esperado

Usted está priorizando dos proyectos utilizando el método del valor esperado. El proyecto A tiene un beneficio estimado de \$45.000 y una probabilidad de 30%, el proyecto B tiene un beneficio estimado de \$18.000 y una probabilidad de 68%. ¿Qué proyecto escogería usted?

Respuesta:

- Proyecto A: $30\% * \$45.000 = \13.500
- Proyecto B: $68\% * \$18.000 = \12.240
- Para un escenario donde todas las variables son iguales y lo único que difiere es el VME, siempre se escoge el proyecto con mayor beneficio, que en este caso es el proyecto A.

■ Modelado y simulación

- Utiliza un modelo que traduce las incertidumbres detalladas especificadas del proyecto en su impacto potencial sobre los objetivos del mismo.
- Se utiliza la **simulación Monte Carlo** donde el modelo del proyecto se calcula muchas veces (mediante iteración) utilizando valores de entrada seleccionados al azar para cada iteración a partir de las distribuciones de probabilidad para estas variables.
- Para hacer un análisis de riesgos de costos se emplean varias iteraciones con estimaciones de costos y para hacer un análisis de los riesgos relativos al cronograma, se emplean el diagrama de red del cronograma y las estimaciones de la duración.

■ Simulación o análisis Monte Carlo

- Una técnica que calcula o que repite el costo del proyecto o el cronograma del proyecto muchas veces, utilizando valores de datos iniciales **seleccionados al azar** a partir de distribuciones de probabilidades de costos o duraciones posibles, para calcular una distribución de los costos totales del proyecto o fechas de conclusión posibles.
- Computa la **probabilidad del proyecto de completarse en una fecha específica**.
- Computa la **probabilidad del proyecto de completarse con una cantidad específica de costos**.

- Computa la **probabilidad que tiene una tarea al azar de estar en el paso crítico**.
- Computa los **riesgos totales del proyecto**.
- Simula la **convergencia de caminos** (un proyecto puede tener **más de una ruta crítica**).
- Análisis mediante árbol de decisiones
 - Toma en consideración eventos futuros para ayudarnos a tomar una decisión en el presente.
 - Calcula el valor esperado de varias situaciones o proyectos, las compara y nos da un resultado de la comparación.
 - Envuelve situaciones o proyectos mutualmente excluyentes, hacemos uno o el otro pero nunca los dos a la vez. Existe un costo de oportunidad en la decisión.

Ejemplo:

La organización tiene que tomar una decisión entre construir una planta nueva o mejorar la planta existente con la siguiente información:

Alternativas	Probabilidad de escenarios	Recompensa si ocurre	costos
Construir nueva planta	Fuerte demanda (65%)	\$200	(\$120)
	Poca demanda (35%)	\$ 90	
Mejorar planta existente	Fuerte demanda (65%)	\$120	(\$50)
	Poca demanda (35%)	\$60	

$$\text{Construir} \rightarrow (\$200 - \$120) * 0,65 + (\$90 - \$120) * 0,35 = \$41,5$$

$$\text{Mejorar} \rightarrow (\$120 - \$50) * 0,65 + (\$60 - \$50) * 0,35 = \$49,0$$

La alternativa de mejorar la planta existente es mejor porque tiene un valor esperado (VE) de \$49,0 *versus* los \$41,5 de la alternativa “Construir nueva planta”.

Ejercicio: Árbol de decisiones

Con base en la siguiente información, usted evalúa el impacto de hacer un prototipo en un proyecto importante de desarrollo de un nuevo producto. ¿Cuál sería la mejor decisión?

Alternativas	Probabilidad de escenarios	Impacto	Costos
Hacer el prototipo	Falla el prototipo (35%)	\$120	\$200
	Pasa (65%)	\$0	\$0
No hacer el prototipo	Falla el prototipo (70%)	\$450	\$0
	Pasa (30%)	\$0	\$0

¿Realizaría usted el prototipo o no lo realizaría? ¿Por qué sí o por qué no?

Respuesta:

Alternativas	Probabilidad de escenarios	Impacto	Costos	Cómputos	VME
Hacer prototipo	Falla el prototipo (35%)	\$120	\$200	$(\$120 + \$200)^*$ 0,35 + $(\$0 + \$200)^*$	\$242
	Pasa (65%)	\$0	\$200	0,65	
No hacer prototipo	Falla el prototipo (70%)	\$450	\$0	$(\$450 + \$0)^*$ 0,70	\$315
	Pasa (30%)	\$0	\$0		

Decisión: se escoge realizar el prototipo porque tiene un menor riesgo de costo para la organización.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de realizar ejercicios prácticos de las siguientes herramientas: valor monetario esperado (EMV) y árbol de decisiones, a la vez que interpretar los resultados de un análisis Monte Carlo y del análisis de sensibilidad.

Ejercicio: Valor monetario esperado (II)

Usted necesita tomar una decisión: realizar una prueba de concepto total (100%) o parcial (50%). Los datos provistos por el equipo de proyecto son los siguientes. La prueba de concepto total tiene un costo estimado de \$15.000, el nivel de riesgo de que no funcione adecuadamente el software es de solo 10% lo que significaría un costo adicional de \$10.000. Por otro lado, si realizamos la prueba parcial el costo se reduce a \$7.500, pero el nivel de riesgo de que no funcione adecuadamente el software se incrementaría a 50% lo que significaría un costo adicional de \$20.000. ¿Realizaría usted la prueba de concepto parcial o la prueba de concepto total? ¿Cuál prueba de concepto escogería usted y por qué?

Respuesta:

- Prueba de concepto total (100%):

$$VME = \$15.000 + (10\% * \$10.000) = \$16.000$$

- Prueba de concepto parcial (50%):

$$VME = \$7.500 + (50\% * \$20.000) = \$17.500$$

Se escoge realizar la prueba de concepto total (100%) porque tiene un menor riesgo de costo para la organización.

Ejercicio: Toma de decisiones utilizando valor monetario esperado

Usted necesita tomar una decisión de cuál de los siguientes proveedores calificados utilizará para adquirir productos requeridos en su proyecto. ¿Utilizando la técnica del valor monetario esperado, cuál de los dos proveedores debemos escoger?

Proveedores	Precio de venta	% de entrega a tiempo	Costo de entrega tardía
Proveedor A	\$ 900	90%	\$ 4,000
Proveedor B	\$ 300	70%	\$ 4,000

Respuesta:

$$\text{Proveedor A: } VME: \$900 + (10\% * \$4.000) = \$1.300$$

$$\text{Proveedor B: } VME: \$300 * (30\% * \$4.000) = \$1.500$$

Debemos escoger el proveedor A porque es más barato que el proveedor B.

Salidas del proceso**Actualizaciones de los documentos del proyecto****Análisis probabilístico del proyecto**

- Predicciones de los posibles resultados del cronograma y costos del proyecto en términos probabilísticos.
- Puede utilizarse con las tolerancias al riesgo por parte de los interesados para permitir la cuantificación de las reservas para contingencias de costo y tiempo.

Probabilidad de alcanzar los objetivos de costo y tiempo

- Se puede estimar la probabilidad de alcanzar los objetivos del proyecto de acuerdo con el plan actual utilizando los resultados del análisis cuantitativo de riesgos.

(continúa)

(continuación)

Lista priorizada de riesgos cuantificados	<ul style="list-style-type: none"> Los riesgos que representan la mayor amenaza o presentan la mayor oportunidad para el proyecto. Se incluyen los riesgos que pueden tener el mayor efecto en las contingencias de costos y aquellos que tienen más probabilidad de influir en la ruta crítica.
Tendencias en los resultados del análisis cuantitativo de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> Conforme se repite el análisis, puede hacerse evidente una tendencia que lleve a conclusiones que afecten las respuestas a los riesgos.

Ejercicio: Enuncie las principales diferencias entre la “reserva para contingencias” y la “reserva de gestión”.

Respuesta:

Reserva para contingencias	Reserva de gestión
<ul style="list-style-type: none"> Forma parte del presupuesto (BAC)⁷ del proyecto. Se determina como resultado del proceso realizar el análisis cuantitativo de los riesgos. Utiliza el concepto de valor monetario esperado (VME) multiplicando la probabilidad (%) por el impacto (\$) del riesgo. La cantidad de la contingencia debe ser específica para cada riesgo de acuerdo con su probabilidad, impacto y urgencia. Se utiliza para gestionar riesgos identificados. El director del proyecto es responsable de gestionar la reserva para contingencias. Se determina como “conocido-desconocido” ya que conocemos la probabilidad e impacto, pero desconocemos si el riesgo se manifestará o no. 	<ul style="list-style-type: none"> No forma parte del presupuesto del proyecto (BAC). Usualmente se determina utilizando una política organizacional. Se suele utilizar una reserva que oscila entre 5 y 10% del presupuesto formalmente aprobado (BAC) del proyecto. Se determina como “desconocido-desconocido” ya que desconocemos la probabilidad (%) de ocurrencia y si el riesgo se manifestará o no. Se utiliza para gestionar imprevistos. El patrocinador del proyecto es responsable de gestionar la reserva de gestión. Ejemplos: maremoto, fuego, terremoto, huracán, inundación, etc.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar la diferencia entre reserva para contingencias y reserva de gestión.

⁷ Budget at Completion.

Modelo de análisis cuantitativo de riesgos

Análisis cuantitativo de riesgos							
					Evaluación de los riesgos		
Nombre del proyecto:		0	Muy alto	9 a 10			
Nombre del gerente del proyecto:		0	Alto	7 a 8			
Fecha:		12/09/1014	Medio	5 a 6			
Versión:		1,00	Bajo	3 a 4			
			Muy bajo	1 a 2			

Núm.	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Urgencia	Criticidad	Costo estimado	Reserva de contingencias
1	Riesgo 1	40%	50%	60%	50,00%	\$4.500	\$ 2.250,00
2	Riesgo 2	50%	60%	70%	60,00%	\$3.470	\$ 2.082,00
3	Riesgo 3	60%	70%	80%	70,00%	\$5.833	\$ 4.083,10
4	Riesgo 4	90%	80%	70%	80,00%	\$4.375	\$ 3.500,00
5	Riesgo 5	80%	70%	60%	70,00%	\$9.925	\$ 6.947,50
6	Riesgo 6	60%	60%	60%	60,00%		
7	Riesgo 7	70%	70%	70%	70,00%		
8	Riesgo 8	80%	80%	80%	80,00%		

Plantilla 12.4

Fuente: Project Management Institute, (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5a. ed., p. 334), PMI, Inc.

(5) Proceso: Planificar la respuesta a los riesgos

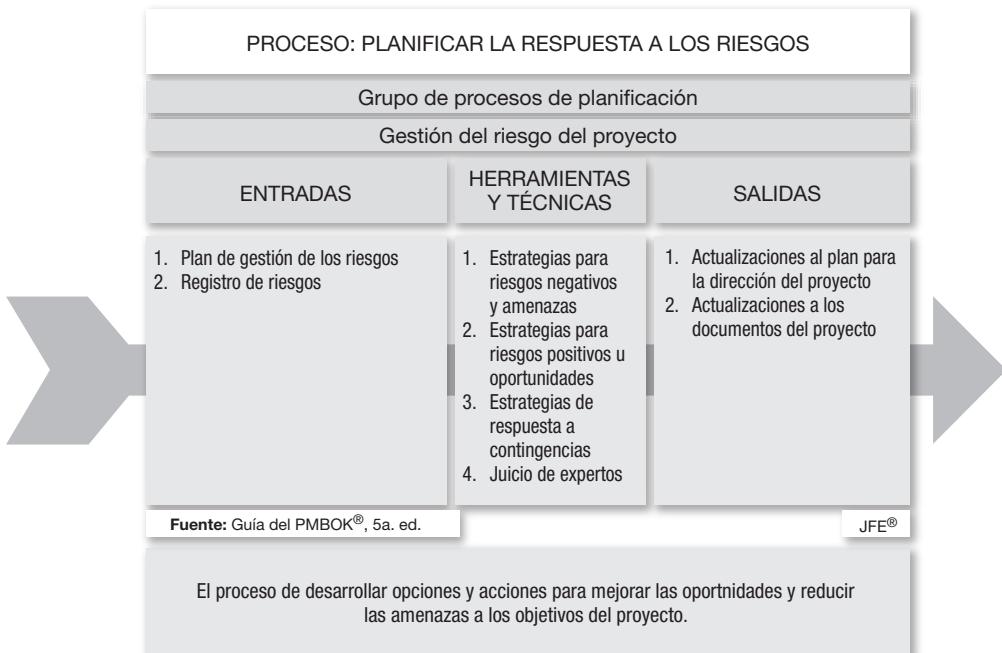


Gráfico 12.8

Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5a. ed., p. 342). PMI, Inc.

Proceso por el cual se desarrollan opciones y acciones para mejorar las **oportunidades** y reducir las **amenazas** a los objetivos del proyecto. Incluye la **identificación y asignación de una persona** (el “**propietario** de la respuesta a los riesgos”) para que asuma la responsabilidad de cada respuesta a los riesgos, acordada y financiada.

Esta planificación aborda los riesgos en función de su prioridad, introduciendo recursos y actividades en el presupuesto, el cronograma y el plan para la dirección del proyecto, según se requiera.

Las respuestas a los riesgos **deben adaptarse a la importancia del riesgo, ser rentables** en relación con el desafío por cumplir, **realistas** dentro del contexto del proyecto, **acordadas** por todas las partes involucradas, **estar a cargo de una persona responsable** y ser **oportunas**.

Requiere un análisis de alternativas para seleccionar la mejor respuesta al riesgo.

Conceptos del proceso "Planificar la respuesta a los riesgos"

Riesgos residuales	Riesgos que permanecen después de haber implementado las respuestas o planes de mitigación a un riesgo que había sido previamente identificado.
Riesgos secundarios	Es un nuevo riesgo que se origina como consecuencia directa de la implementación de respuestas a otros riesgos.
Acción correctiva	Directiva documentada para ejecutar el trabajo del proyecto y poder alinear el rendimiento futuro previsto del trabajo del proyecto con el plan de gestión del proyecto.
Acción preventiva	Directiva documentada para realizar una actividad que puede reducir la probabilidad de sufrir consecuencias negativas asociadas con los riesgos del proyecto.
Solución temporal	<ul style="list-style-type: none"> • Respuesta no planificada a un riesgo negativo o mitigar un riesgo que usted no pudo anticipar o no anticipó (<i>work around</i>). • Las respuestas no planificadas usualmente tienen un nivel de efectividad mucho menor que una respuesta adecuadamente planificada.
Síntomas	Evento que indica alguna dificultad en el proyecto. Ejemplo: retrasos o sobre costos en actividades.
Disparadores	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando las variables superan el nivel aceptable (umbral), se implementan los planes de respuesta al riesgo para aliviar el impacto. • Por ejemplo, si el índice de desempeño del cronograma es inferior a 0.95 se decide utilizar una o más técnicas de compresión del cronograma como la ejecución rápida y/o la intensificación.

- A cada uno de los riesgos identificados se le debe seleccionar una estrategia o combinación de estrategias con la mayor probabilidad de eficacia posible. Para riesgos de alto impacto, se recomienda utilizar estrategias primarias y secundarias para maximizar la probabilidad de eliminar el riesgo si este se manifiesta. El equipo debe verificar la probabilidad de que surjan **riesgos secundarios**⁸ una vez que se haya implementado una estrategia de respuesta.

⁸ Los riesgos secundarios surgen por la aplicación de un plan de respuesta al riesgo.

- La reserva de contingencia puede establecerse en forma de una mayor duración a una o varias actividades que posean riesgos o mayores costos.
- Una de las herramientas más efectivas para determinar cuándo implementar la respuesta al riesgo y el nivel de efectividad de dicha respuesta es la auditoría periódica, oportuna y puntual de los riesgos. Esta debe ser realizada por una persona imparcial en forma objetiva y periódica.
- El director del proyecto debe identificar y determinar quiénes van a ser los miembros del equipo de trabajo que serán los responsables o dueños de los riesgos como parte fundamental de este proceso.

Responsable o dueño del riesgo

- Persona o líder de grupo de personas responsable por **evaluar el riesgo asignado** y **determinar la respuesta o mitigación** apropiada al riesgo.
- Determinar cómo y cuándo será aplicada la respuesta.
 - Verificar los **disparadores** de riesgo.
- Responsables de **verificar** que la respuesta o mitigación obtuvo los **resultados esperados**.
- Implementación de **soluciones alternas** si la respuesta principal al riesgo no obtuvo los resultados esperados.
- Verificación de **riesgos secundarios y/o riesgos residuales**.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar los roles y responsabilidades del responsable o dueño del riesgo, así como identificar ejemplos prácticos de los conceptos del proceso de planificar la respuesta a los riesgos, específicamente:

- a) Diferencia entre riesgo residual y riesgo secundario
- b) Diferencia entre acción preventiva y acción correctiva
- c) Solución temporal (*work around*)
- d) Síntomas
- e) Disparadores

Tipos de planes de respuesta a los riesgos

Plan de contingencias	<ul style="list-style-type: none"> • Qué acciones mitigadoras deben tomarse si un riesgo identificado se manifiesta.
Plan de recuperación (Fall-back plan)	<ul style="list-style-type: none"> • Qué acciones deben tomarse si el riesgo se manifiesta y el plan de contingencia no es efectivo en mitigar el riesgo.
Plan de emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Qué acciones deben tomarse si se presenta una situación considerada emergencia. • Ejemplos: fuego, terremoto, maremoto, accidentes, inundación, etc.
Plan de respuesta a los riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Documento formal que captura todos los riesgos identificados y lo que planeamos hacer acerca de estos.

Técnicas y herramientas del proceso

Estrategias para riesgos negativos o amenazas

	<ul style="list-style-type: none"> Puede implicar cambiar el plan para la dirección del proyecto, a fin de eliminar por completo la amenaza. Se pueden aislar los objetivos del proyecto del impacto de los riesgos o cambiar el objetivo que se encuentra amenazado.
Evitar	<ul style="list-style-type: none"> Algunos riesgos que surgen en etapas tempranas del proyecto pueden ser evitados aclarando los requisitos, obteniendo información adicional, mejorando la comunicación o adquiriendo experiencia. Esta estrategia elimina el riesgo. Ejemplo: cambiar el alcance del proyecto o de una fase del proyecto.
Transferir	<ul style="list-style-type: none"> Requiere trasladar a un tercero todo o parte del impacto negativo de una amenaza, junto con la propiedad de la respuesta. La transferencia de un riesgo simplemente confiere a una tercera persona la responsabilidad de su gestión; no elimina el riesgo. Incluye el uso de seguros, garantías de cumplimiento, fianzas, certificados de garantía, etc. Es más efectivo cuando se trata de la exposición a riesgos financieros.
Mitigar	<ul style="list-style-type: none"> Implica reducir a un umbral aceptable la probabilidad y/o el impacto de un evento adverso. Ejemplos: adoptar procesos menos complejos, efectuar más pruebas y demostraciones, seleccionar un proveedor más fiável, desarrollar un prototipo, diseñar redundancia en un sistema puede permitir reducir el impacto causado por un fallo del componente original, etc.
Aceptar	<ul style="list-style-type: none"> Se adopta debido a que rara vez es posible eliminar todas las amenazas de un proyecto. Puede ser pasiva o activa: <ul style="list-style-type: none"> Pasiva: no requiere ninguna acción, excepto documentar la estrategia Activa: establece una reserva para contingencias que incluya una cantidad de tiempo, medios financieros o recursos necesarios para abordar los riesgos.

Ejemplo de categorización de las estrategias para riesgos negativos

Cuantitativo	Cualitativo	Estrategia	Recomendación
Menos de 10%	Muy bajo	Aceptar (pasiva)	Documentar
10% a 19,9%	Bajo	Aceptar (activa)	Reserva de contingencia
20% a 39,9%	Medio	Mitigar	Plan de mitigación
40% a 79,9%	Alto	Transferir	Contratista y/o seguros
80% o más	Muy alto	Evitar	Cambiar el alcance

Estrategias para riesgos positivos u oportunidades

	<ul style="list-style-type: none"> Puede ser seleccionada cuando la organización desea asegurarse de que la oportunidad se haga realidad. Ejemplo: asignación al proyecto de los recursos más talentosos de la organización para reducir el tiempo hasta la conclusión.
Explorar	<ul style="list-style-type: none"> Asignar todo o parte de la propiedad de la oportunidad a un tercero mejor capacitado para capturar la oportunidad en beneficio del proyecto. Ejemplo: formación de asociaciones de riesgo conjunto, equipos, empresas con finalidades especiales, uniones temporales de empresas, consorcios, etc.

(continúa)

Mejorar	<ul style="list-style-type: none"> • Esta estrategia se utiliza para aumentar la probabilidad y/o los impactos positivos de una oportunidad. • La identificación y maximización de las fuerzas impulsoras clave de estos riesgos de impacto positivo pueden incrementar su probabilidad de ocurrencia. • Ejemplos: la adición de más recursos a una actividad para terminar más pronto.
Aceptar	<ul style="list-style-type: none"> • Consiste en tener la voluntad de tomar ventaja de ella si se presenta, pero sin buscarla de manera activa.

Ejercicio: Estrategias para riesgos negativo (amenazas) o riesgos positivos (oportunidades). Determine si la situación es una amenaza o una oportunidad, luego establezca la respuesta que debe utilizar.

Núm.	Situación	Amenaza u oportunidad	Respuesta
1	Eliminar un paquete de trabajo del proyecto.		
2	Colocar una alarma de seguridad en la fábrica para que se active en caso de robos.		
3	Asignar una persona muy experimentada en el proyecto para reducir su duración.		
4	Cambiar la fecha de inicio de siembra del maíz para aprovechar los precios elevados de contra estación.		
5	Hacer una unión temporal con otras empresas para maximizar sinergias y especialización.		
6	Tener listo una estrategia documentada de cómo reaccionar si falta un empleado.		
7	Tercerizar una actividad riesgosa a otra empresa con mayor experiencia y habilidades.		
8	Implementar una política de calidad para que todos los obreros utilicen cascos de seguridad.		
9	Seleccionar un facilitador certificado para aumentar las posibilidades de aprobar el examen PMP®.		

Respuesta: 1. Amenaza, evitar; 2. Amenaza, mitigar; 3. Oportunidad, explotar; 4. Oportunidad, mejorar; 5. Oportunidad, compartir; 6. Amenaza, aceptar (pasiva); 7. Amenaza, transferir; 8. Amenaza, mitigar; y 9. Oportunidad, mejorar.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar la respuesta al riesgo más idónea de acuerdo con la situación presentada.

Ejercicio: Determine la respuesta correcta a la pregunta.

Núm.	Preguntas	Respuestas
1	¿Qué estrategia puede tomar usted respecto a las tareas con riesgos no críticos?	
2	¿Seleccionaría usted solo una estrategia de respuesta a los riesgos?	
3	¿Cuáles actividades de la gestión de riesgos se hacen en la fase de ejecución del proyecto?	
4	¿Cuál es el elemento más importante para abordar en las reuniones del equipo de proyecto?	
5	¿Cómo abordar los riesgos en las reuniones del equipo del proyecto?	
6	¿Cuál de las estrategias puede ser utilizada tanto para oportunidades como para amenazas?	

Respuesta: 1. Documentarlas formalmente y revisarlas de manera periódica; 2. No, la mejor alternativa es seleccionar una combinación de estas; 3. Monitoreo de los riesgos no críticos para verificar que no han cobrado mayor importancia; 4. Los riesgos del proyecto; 5. ¿Cuál es el estatus de los riesgos? ¿Hay riesgos nuevos que reportar? ¿Hubo cambios en el orden de importancia?; 6. Aceptar.

Modelo del plan de respuesta a los riesgos

Plan de mitigación							
				Evaluación de los riesgos			
Nombre del proyecto:	0			Muy alto	9 a 10		
Nombre del gerente del proyecto:	0			Alto	7 a 8		
Fecha:	12/09/2014			Medio	5 a 6		
Versión:	1,00			Bajo	3 a 4		
				Muy bajo	1 a 2		
Núm.	Descripción del riesgo	Persona responsable	Plan primario	Plan alterno	Desparadores	Estatus	Comentarios
1						Cerrado	
2						Pendiente	
3						En proceso	
4							

Plantilla 12.5

Caso integrador de aplicación práctica

—¿Leyeron el artículo que les di el otro día? ¿El que hablaba de los riesgos y sus respuestas? —preguntó Ana.

—Sí, Ana —respondió Carlos—. Somos buenos alumnos —contestó con una sonrisa.

—Para los riesgos negativos o amenazas, era eliminar, mitigar, transferir y aceptar, pasiva y activamente, y para los positivos u oportunidades explotar, compartir, mejorar y aceptar. ¿Es así? —preguntó Jorge.

—¡Excelente Jorge! Estoy impresionada —replicó satisfecha Ana—. Lo siguiente es tomar en cuenta las características de los riesgos y seleccionar la mejor estrategia para gestionarlos. Veamos el primero.

—Personal del proyecto con gripe para la fecha de la fiesta —leyó Juliana—. A mí me parece que tendríamos que aceptarlo. No tenemos mucho control sobre la gripe.

—Esa sería una alternativa, pero fíjate que podríamos mitigar la probabilidad de ocurrencia de la gripe haciendo una campaña de comunicación con el personal sobre la gripe. Si el personal se cuida y/o se vacuna contra la gripe, es posible que podamos minimizar la probabilidad. También podemos tener un médico acá, en la empresa, que nos ayude con charlas sobre la enfermedad y nos permita mejorar nuestra salud. Por supuesto, podemos, además, aceptar activamente y tener un plan de contingencia para que, en el caso de estar enfermo, haya alguna persona que cubra esa posición faltante —respondió Ana.

Ejercicio:

Tomando la lista de riesgos priorizada del ejercicio anterior, identifique las estrategias a utilizar para cada riesgo.

Respuesta:

Riesgo	Impacto	P	I	PxI	Respuesta	Comentarios
Personal del proyecto con gripe para la fecha de la fiesta.	Menor disponibilidad de personal para la supervisión del evento.	4	4	16	Mitigar	Desarrollar una campaña de comunicación para promover prácticas saludables entre el personal de la empresa.
Temperatura del día de la fiesta mucho más baja que lo esperado.	Mayor carga de trabajo para el personal sano.				Aceptar activamente con plan de contingencia.	Desarrollar un recurso que pueda reemplazar al personal enfermo.
	Mayor dificultad en lograr un ambiente agradable en la carpa. Cambio de lugar del casamiento a la carpa.	5	3	15	Aceptar activamente con plan de contingencia.	Incrementar la cantidad de sistemas de calefacción disponibles en la carpa.

(continúa)

(continuación)							
Dificultad de acceso al campo por exceso de lluvias.	Demoras en la llegada de los materiales necesarios para realizar la fiesta.	2	4	8	Aceptar activamente con plan de contingencia.	Disponer de transporte adecuado para la situación para realizar el transporte de los elementos necesarios.	
Vientos muy fuertes el día de la fiesta.	Mayor presión sobre los soportes y tensores de la carpita.	2	4	8	Mitigar	Incrementar la cantidad de tensores y elementos estructurales para soportar las condiciones climáticas. Buscar una posición en el campo que tenga el reparo de estructuras o cortinas de viento.	
Cálculo incorrecto hacia abajo de la cantidad de personal de seguridad involucrado en el evento.	Problemas para controlar el acceso de los invitados y evitar el acceso de los no invitados.	2	3	6	Mitigar	Involucrar en la estimación del personal necesario al experto de la empresa de seguridad. Incrementar la cantidad en 20%.	
Invitados que beban de más y se tornen molestos.	Menor disfrute del evento. Mal humor y quejas.	5	1	5	Aceptar activamente con plan de contingencia.	Solicitar a los mozos que cuando detecten una persona que tenga los primeros signos de embriaguez, informen de inmediato al gerente de proyecto y al supervisor de seguridad.	
Caída de granizo el día anterior a la fiesta.	Demoras en la llegada de los materiales necesarios para realizar la fiesta.	2	2	4	Aceptar	La caída de granizo puede afectar a los móviles, pero no impide el acceso al campo.	
Problemas de sonido por falla en los equipos de los DJ.	Menor disfrute del evento. Mal humor y quejas.	1	4	4	Mitigar	Incluir en el contrato penalidades y multas ante problemas de equipos. Solicitar la presencia de equipos de sonido de respaldo en el evento.	
Clima excelente que permite entretenimientos gauchescos al aire libre para los invitados.	Mayor disfrute del evento. Buen humor y felicitaciones de los invitados.	1	4	4	Aceptar	Tener preparados los recursos necesarios para el espectáculo.	
Filtración en la carpita que provoca molestias a los invitados.	Menor disfrute del evento. Mal humor y quejas.	1	3	3	Mitigar	Incluir en el contrato penalidades y multas ante problemas de filtraciones. Solicitar la presencia de equipos que puedan reparar estas filtraciones.	
Animador que cuente chistes soeces.	Menor disfrute del evento. Mal humor y quejas.	1	3	3	Mitigar	Incluir en el contrato penalidades y multas ante el uso de malas palabras y chistes soeces.	

(6) Proceso: Controlar los riesgos

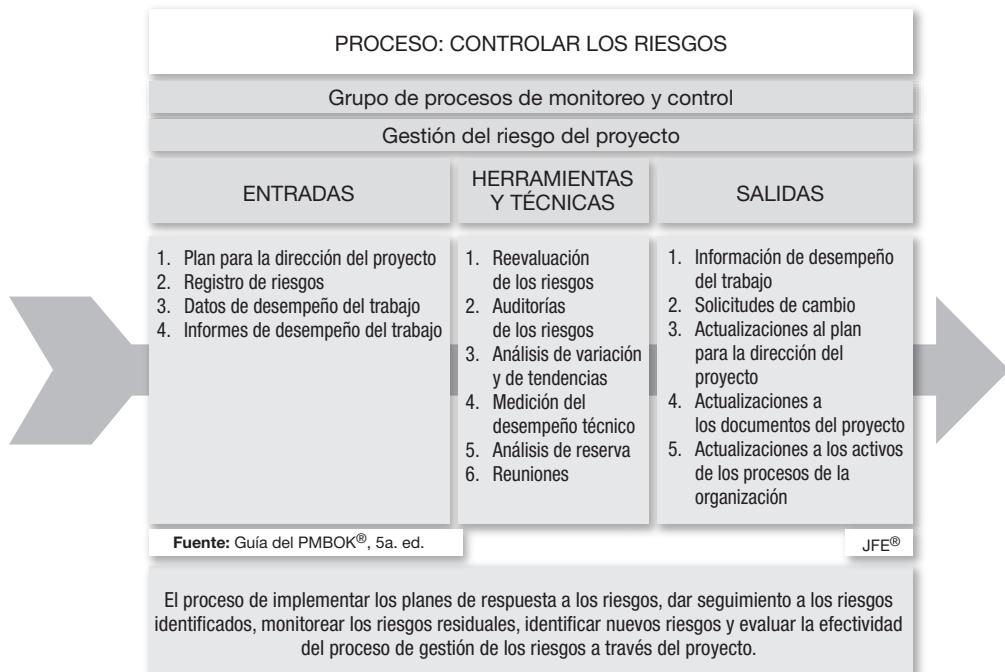


Gráfico 12.9

Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5a. ed., p. 349). PMI, Inc.

Proceso por el cual se implementan planes de respuesta a los riesgos, **se rastrean los riesgos identificados**, **se monitorean los riesgos residuales**, **se identifican nuevos riesgos** y **se evalúa la efectividad del proceso** contra los riesgos a través del proyecto.

El enfoque de este proceso es mejorar la eficiencia de la gestión de riesgos a lo largo del ciclo de vida del proyecto para optimizar la eficacia de las respuestas a los riesgos. Una de las herramientas más importantes en este proceso es la auditoría de los riesgos.

A través del ciclo de vida del proyecto debe actualizarse el registro de riesgos para detectar nuevos riesgos, reevaluar los riesgos que cambian y eliminar los riesgos obsoletos.

Aplica técnicas, tales como el **análisis de variación y de tendencias**, que requieren el uso de información del desempeño generada durante la ejecución del proyecto.

Otras finalidades del proceso de monitoreo y control de los riesgos son determinar si:

- los **supuestos** del proyecto siguen siendo **válidos**.

- los análisis muestran que **un riesgo evaluado ha cambiado o puede descartarse.**
- se respetan las políticas y los procedimientos de gestión de riesgos.
- las **reservas para contingencias de costo o cronograma** deben **modificarse** para alinearlas con la evaluación actual de los riesgos.

Puede implicar la selección de **estrategias alternativas (work around)**, la **ejecución de un plan de contingencia** o de **reserva**, la implementación de **acciones correctivas** y la **modificación del plan para la dirección del proyecto**.

El **propietario de la respuesta a los riesgos** informa **periódicamente** al director del proyecto sobre la **efectividad** del plan, sobre cualquier efecto no anticipado y sobre cualquier corrección necesaria para gestionar el riesgo adecuadamente.

También incluye una **actualización a los activos de los procesos de la organización**, incluidas las bases de datos de las lecciones aprendidas del proyecto y las plantillas de gestión de riesgos para beneficio de proyectos futuros.

Técnicas y herramientas del proceso

Reevaluación de los riesgos

- A menudo trae como resultado la identificación de nuevos riesgos, la reevaluación de los riesgos actuales y el cierre de riesgos obsoletos.
- Deben programarse periódicamente reevaluaciones de los riesgos del proyecto.
- La cantidad y el nivel de detalle de las repeticiones que corresponda hacer dependerán de la manera en que el proyecto avanza con relación a sus objetivos.

Auditorías de los riesgos

- Las auditorías de riesgos examinan y documentan la efectividad de las respuestas a los riesgos identificados y sus causas, así como la efectividad del proceso de gestión de riesgos.
- El director del proyecto es el responsable de asegurar que las auditorías de riesgos se realicen con una frecuencia apropiada, según se definió en el plan de gestión de riesgos.
- Las auditorías de riesgos pueden incluirse durante reuniones de rutina de revisión del proyecto, o bien, pueden celebrarse reuniones de auditoría específicas para este fin.

- El formato de la auditoría y sus objetivos deben definirse claramente antes de efectuar la auditoría.

Análisis de variación y de tendencias

- El propósito principal es comparar los resultados planificados con los resultados reales para monitorear el desempeño de los planes de respuesta a los riesgos para así poder pronosticar la desviación potencial del proyecto (VAC⁹) lo que puede indicar el impacto de los riesgos y oportunidades en la línea base del proyecto y la necesidad de hacer actualizaciones en las reservas y/o en la línea base.

Medición del desempeño técnico

- La medición del desempeño técnico compara los logros técnicos durante la ejecución del proyecto con el cronograma de logros técnicos del plan para la dirección del proyecto.
- Requiere la definición de medidas objetivas cuantificables del desempeño técnico que puedan usarse para comparar los resultados reales con los planificados.
- Algunos ejemplos de mediciones del desempeño técnico pueden incluir pesos, tiempos de transacción, número de piezas defectuosas entregadas, capacidad de almacenamiento, etcétera.
- Una desviación, como ofrecer una mayor o menor funcionalidad con respecto a la planificada en un hito, puede ayudar a predecir el grado de éxito que se logrará en cumplir con el alcance del proyecto y también puede mostrar el grado de riesgo técnico que enfrenta el proyecto.

Análisis de reserva

- Compara la cantidad de reservas para contingencias restantes con la cantidad de riesgo restante en un momento dado del proyecto, con objeto de determinar si la reserva restante es suficiente.

⁹ Variance at Completion (variación a la conclusión).

Ejemplo del análisis de reservas

Análisis de reserva				
Nombre del proyecto:				
Nombre del director del proyecto:				
Fecha: 05/10/2014				
Versión: 1,00				
Reserva para contingencias		\$ 15.000		
Núm.	Descripción del riesgo mitigado	Costo actual de los riesgo mitigados	Cantidad de reserva de contingencia pendiente	Comentarios
1	Riesgo A	\$ 250	\$14.750	
2	Riesgo B	\$ 300	\$14.450	
3	Riesgo C	\$ 400	\$14.050	
4			\$14.050	
5			\$14.050	
6			\$14.050	
7			\$14.050	
8			\$14.050	

Plantilla 12.6

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 349). PMI, Inc.

Reuniones (sobre el estado del proyecto)

- La gestión de los riesgos debe ser un punto del orden del día en las reuniones periódicas sobre el estado del proyecto.
- El tiempo requerido para tratar este asunto variará dependiendo de los riesgos que se hayan identificado, de su prioridad y dificultad de respuesta.
- La gestión de riesgos se vuelve más sencilla conforme se practica más a menudo.
- Los debates frecuentes sobre los riesgos aumentan las posibilidades de que las personas identifiquen los riesgos y las oportunidades.

Salidas del proceso

Información del desempeño del trabajo

- Proporciona un mecanismo para comunicar y apoyar la toma de decisiones en el proyecto.

Solicitudes de cambio

- La implementación de los planes de respuesta a los riesgos, incluyendo las soluciones alternativas, muchas veces tienen como resultado que haya que realizar una solicitud de cambio. Estas solicitudes pueden incluir tanto acciones correctivas como acciones preventivas.

■ Acciones correctivas recomendadas

- Las acciones correctivas recomendadas incluyen los planes de contingencia y los planes para soluciones alternativas.
- Estos últimos son respuestas que no se planificaron inicialmente, pero que se requieren para enfrentar riesgos emergentes no identificados previamente o aceptados de manera pasiva.

■ Acciones preventivas recomendadas

- Las acciones preventivas recomendadas se utilizan para asegurar la conformidad del proyecto con el plan para la dirección del proyecto.

Caso integrador de aplicación práctica

—Hola a todos, ¿cómo están? —dijo Ana, entrando a la sala de reuniones.

—Bien, Ana. Sin mayores novedades —respondió Carlos.

—Excelente. Entonces vamos a comenzar la reunión. Nuestra primera actividad va a ser revisar nuestro registro de riesgos —comentó Ana.

—Ana, hay un riesgo que podemos eliminar. Es el que se refiere al animador. El que hemos contratado es excelente y no utiliza malas palabras y cuenta unos chistes buenísimos. El otro día me invitó a ver su espectáculo y me divertí a lo grande —comentó Juliana.

—Qué bueno. Un tema menos para preocuparse. ¿Hubo alguna novedad en cuanto al resto de los riesgos? —preguntó Ana.

—Ana, yo quisiera incorporar un nuevo riesgo al registro. Hemos considerado la enfermedad de los empleados, pero no la de los invitados. Ya hablamos de contratar el servicio de emergencia médica, pero quería que el riesgo estuviese indicado en el registro de riesgos —comentó Carlos.

—Es una buena idea, Carlos —respondió Juliana—. La probabilidad no es muy alta, pero sería bueno tener el servicio de emergencias.

—Eso lo vamos a considerar en otra reunión, pero estoy de acuerdo con que agreguemos un nuevo riesgo al registro. ¿Qué probabilidad y qué impacto le colocamos? —preguntó Ana.

—Yo creo que el impacto no es muy alto, pero, por supuesto, hay múltiples variables. Considerando la escala, le pondría 2 y 2 —dijo Carlos.

—¿Están de acuerdo? —preguntó Ana.

Todos estuvieron de acuerdo y la reunión continuó con otros temas.

Ejercicio:

De acuerdo con el texto, modifique el registro de riesgos para incorporar el nuevo riesgo.

Respuesta:

Riesgo	Impacto	P	I	PxI	Respuesta	Comentarios
Personal del proyecto con gripe para la fecha de la fiesta.	Menor disponibilidad de personal para la supervisión del evento.	4	4	16	Mitigar	Desarrollar una campaña de comunicación para promover prácticas saludables entre el personal de la empresa.
	Mayor carga de trabajo para el personal sano.				Aceptar activamente con plan de contingencia.	Desarrollar un recurso que pueda reemplazar al personal enfermo.

(continúa)

(continuación)

Temperatura del día de la fiesta mucho más baja que lo esperado.	Mayor dificultad en lograr un ambiente agradable en la carpa. Cambio de lugar del casamiento a la carpa.	5 3 15	Aceptar activamente con plan de contingencia.	Incrementar la cantidad de sistemas de calefacción disponibles en la carpa.
Dificultad de acceso al campo por exceso de lluvias.	Demoras en la llegada de los materiales necesarios para realizar la fiesta.	2 4 8	Aceptar activamente con plan de contingencia.	Disponer de transporte adecuado para la situación para realizar el transporte de los elementos necesarios.
Vientos muy fuertes el día de la fiesta.	Mayor presión sobre los soportes y tensores de la carpa.	2 4 8	Mitigar	Incrementar la cantidad de tensores y elementos estructurales para soportar las condiciones climáticas. Buscar una posición en el campo que tenga el reparo de estructuras o cortinas de viento.
Cálculo incorrecto hacia abajo de la cantidad de personal de seguridad involucrado en el evento.	Problemas para controlar el acceso de los invitados y evitar el acceso de los no invitados.	2 3 6	Mitigar	Involucrar en la estimación del personal necesario a los expertos de la empresa de seguridad. Incrementar la cantidad en 20%.
Invitados que beban de más y se tornen molestos.	Menor disfrute del evento. Mal humor y quejas.	5 1 5	Aceptar activamente con plan de contingencia.	Solicitar a los mozos que cuando detecten una persona que tenga los primeros signos de embraguez, informen de inmediato al gerente de proyecto y al supervisor de seguridad.
Caída de granizo el día anterior a la fiesta.	Demoras en la llegada de los materiales necesarios para realizar la fiesta.	2 2 4	Aceptar	La caída de granizo puede afectar a los móviles, pero no impide el acceso al campo.
Problemas de salud de algún invitado.	Preocupación por parte de los familiares o acompañantes. Menor disfrute de la fiesta.	2 2 4	Aceptar activamente con plan de contingencia.	Contratar un servicio de urgencias médicas con presencia en el campo, para atender estos problemas.

(continúa)

							(continuación)
Problemas de sonido por falla en los equipos de los DJ.	Menor disfrute del evento. Mal humor y quejas.	1	4	4	Mitigar	Incluir en el contrato penalidades y multas ante problemas de equipos. Solicitar la presencia de equipos de sonido de respaldo en el evento.	
Clima excelente que permita entretenimientos gauchescos al aire libre para los invitados.	Mayor disfrute del evento. Buen humor y felicitaciones de los invitados.	1	4	4	Aceptar	Tener preparados los recursos necesarios para el espectáculo.	
Filtración en la carpeta que provoque molestias a los invitados.	Menor disfrute del evento. Mal humor y quejas.	1	3	3	Mitigar	Incluir en el contrato penalidades y multas ante problemas de filtraciones. Solicitar la presencia de equipos que puedan reparar estas filtraciones.	
Animador que cuente chistes soeces.	Menor disfrute del evento. Mal humor y quejas				Riesgo eliminado.		

Examen de simulación:¹⁰ Procesos de la gestión de los riesgos del proyecto

Objetivo: responder al menos 85% de las preguntas de manera correcta y en no más de 50 minutos.¹¹ En caso de no lograr el objetivo le recomendamos que vuelva a revisar el capítulo haciendo foco en sus debilidades detectadas.

Recomendación: usted debe tomar el examen de este capítulo y determinar su nivel de entendimiento de acuerdo con los siguientes criterios:

Nivel de entendimiento	Porcentaje de preguntas correctas	Recomendación
Muy bajo	Menor que 50%	
Bajo	50% - 60%	Estudio detallado ahora
Medio	61% - 75%	
Alto	76% - 85%	Repaso fuerte ahora
Muy alto	Mayor que 85%	Repaso al final

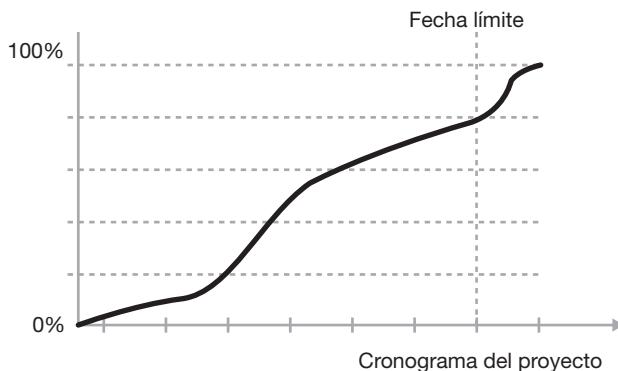
Simulación de examen

1. Una representación gráfica de situaciones que muestra las influencias causales, la cronología de eventos y otras relaciones entre las variables y los resultados, se conoce como:
 - a) Diagrama de flujo
 - b) Diagrama de dispersión
 - c) Diagrama de Ishikawa
 - d) Diagrama de influencias
2. Usted está buscando la documentación correspondiente a las potenciales categorías de los riesgos que se identificaron en el proyecto. ¿Cuál de los siguientes documentos está buscando?
 - a) Registro de riesgos
 - b) Estructura de desglose de los riesgos (RBS)
 - c) Diagrama de causa y efecto
 - d) Lista de riesgos

¹⁰ Las respuestas a las preguntas se presentan al final del libro, en el capítulo 17.

¹¹ Recuerde que en el examen de certificación debe avanzar a un tiempo promedio, por pregunta, de un minuto. No deje de tomarse el tiempo.

3. Todas las siguientes son técnicas y herramientas para la identificación de riesgos a excepción de:
- Inspección
 - Listas de control
 - RBS
 - FODA
4. ¿Cuál tipo de diagrama es en el que usualmente se representa un análisis de sensibilidad?
- Diagrama lógico
 - Diagrama de influencias
 - Método de diagramación por flechas (AOA)
 - Diagrama de tornado
5. ¿El diagrama de tornado es una salida en cuál de los siguientes procesos de gestión de proyectos?
- Determinación de la reserva de contingencia
 - Determinación de la reserva de gestión
 - Análisis cuantitativo
 - Análisis cualitativo
6. Durante la fase de planificación se ordena una simulación Monte Carlo para determinar las probabilidades de completar el proyecto dentro de la fecha límite impuesta por el cliente final ya que hay severas penalidades si se entrega el proyecto tarde. La siguiente gráfica es el resultado de la simulación Monte Carlo. ¿Cuál es la interpretación de esta gráfica? Escoja la mejor respuesta.



- Existe una alta probabilidad de que el proyecto no se termine en la fecha límite impuesta por el cliente final.
- Si el proyecto se termina en la fecha límite habrá un ahorro en costos de 80% comparado con el presupuesto planificado.
- Hay 20% de probabilidad de que el proyecto no se termine en la fecha límite impuesta por el cliente final.
- Hay 70% de probabilidad de que el proyecto se termine en la fecha límite impuesta por el cliente final.

7. Suponga que los extremos de una gama de estimaciones están a $+/- 3$ sigma de la media. ¿Cuál de las siguientes estimaciones es la que menos riesgo tiene?
- 30 días, más o menos 5 días
 - 22 a 30 días
 - Optimista = 26, Más probable = 30, Pesimista = 33
 - Cerca de 28 días
8. Si un riesgo tiene 20% de probabilidad de ocurrir en cualquier mes y su proyecto tiene una duración estimada de cinco meses, cuál es la probabilidad de que el riesgo ocurra durante el cuarto mes del proyecto?
- Menos de 1% de probabilidad
 - 20%
 - 60%
 - 80%
9. Junto al equipo de trabajo e interesados clave, el director del proyecto se encuentra evaluando la probabilidad, el impacto y el nivel de urgencia de los riesgos. ¿Cuál de los procesos de gestión de riesgos se está realizando?
- Plan de gestión de riesgos
 - Análisis cualitativo
 - Identificar los riesgos
 - Plan de respuesta a los riesgos
10. Basado en el proceso realizado en la pregunta anterior, ¿cuál sería su principal resultado?
- Registro de riesgos
 - El nivel de riesgo del proyecto en términos cuantitativos
 - Los riesgos residuales y secundarios
 - La prioridad de los riesgos
11. Mateo es un director de proyectos en un banco. Dirige un proyecto de actualización del sistema operativo de las estaciones de trabajo del banco a nivel mundial. Se ha identificado el riesgo disponibilidad de recursos como de alta probabilidad, impacto y urgencia durante el proceso de evaluación de riesgos. El patrocinador y la alta dirección apoyan a Mateo para que ofrezca un excelente plan de recompensas a los miembros que terminen el proyecto dentro de los parámetros definidos. ¿Qué tipo de respuesta al riesgo está utilizando esta organización?
- Explotar
 - Evitar
 - Mitigar
 - Mejorar

12. ¿Cuál de las siguientes estrategias se debe utilizar para gestionar una oportunidad que podría presentarse en el proyecto?
- Mejorar
 - Transferir
 - Mitigar
 - Aceptación activa
13. La estrategia de transferir un riesgo puede ser ejecutada si una organización decide adquirir un seguro que mitigue el impacto del potencial riesgo. ¿En cuál de los siguientes riesgos se debe adquirir un seguro para mitigar el potencial impacto del riesgo?
- Costos directos
 - Costo de oportunidad
 - Costos hundidos o sumergidos
 - Potenciales daños que pueda ocasionar un contratista
14. ¿En cuál de las fases del ciclo de vida de un proyecto de investigación y desarrollo sería menor el impacto del riesgo en términos monetarios?
- Fase de diseño
 - Fase conceptual
 - Fase de planificación
 - Fase de inicio
15. ¿Cuál de los siguientes métodos es el más preciso para obtener información que puede reducir el nivel de riesgo en un proyecto?
- Técnica Delphi
 - Lluvia de ideas
 - Observaciones
 - Análisis de sensibilidad
16. ¿Cuál de los siguientes usted consideraría que es un riesgo externo?
- Legales o normativos, cambios de moneda, impuestos.
 - Desastres naturales, diseño, inflación.
 - Impacto social, complejidad y magnitud.
 - Disturbios políticos, estimados de tiempo y costos.
17. El árbol de decisiones se utiliza para (escoja la mejor respuesta):
- Determinar la reserva para contingencias.
 - Alinear las probabilidades con los eventos de riesgo del proyecto.
 - Ilustrar las interrelaciones entre las decisiones y los eventos de riesgo.
 - Mostrar las potenciales causas y efectos de los riesgos.
18. Usted está identificando riesgos en el proyecto. Uno de los usuarios menciona un riesgo potencial que puede manifestarse. Usted pregunta al usuario cuál es la probabilidad e impacto del riesgo. El usuario le responde que ambos son muy altos porque ya han ocurrido antes. Durante el análisis cuantitativo de los riesgos usted le pregunta al usuario qué ayudó en la identificación del riesgo que realice el análisis cuantitativo para determinar cuánto debe ser la cantidad de fondos en

la reserva para contingencias que debe haber para mitigar el riesgo si este se manifiesta en el futuro. El usuario le responde que no está seguro de la cantidad exacta de fondos monetarios que debe haber, pero que se debe incluir una reserva adecuada de fondos monetarios porque el riesgo usualmente tiene un alto impacto monetario. Usted le pregunta que si con 10% del presupuesto formalmente aprobado del proyecto, que se utiliza como política organizacional, es suficiente para gestionar este riesgo si se manifiesta en el futuro. El usuario responde que esta cantidad de fondos monetarios le parece adecuada. Esta situación es un ejemplo de:

- a) Incertidumbre
 - b) Riesgo secundario
 - c) Riesgo residual
 - d) Adverso al riesgo
19. El nuevo edificio de oficinas cuenta con un sistema contra incendios a base de un sistema de rociadores de agua. La empresa de seguros Life Insurance, S.A., adquiere las oficinas del séptimo piso e instala sus oficinas principales. El sábado 18 de octubre ocurre un incendio de grandes proporciones que es contenido eficazmente por el sistema de rociadores de agua. Sin embargo, al hacer las inspecciones de rutina del mobiliario de oficina se encuentran los siguientes resultados: 80% de los documentos se encuentran muy dañados o inservibles, 90% de los teléfonos están dañados o inservibles, 75% de los portátiles están dañados o inservibles todo causado por el agua de los rociadores. ¿Esto es un ejemplo de cuál de los siguientes tipos de riesgo?
- a) Riesgo residual
 - b) Nuevo riesgo
 - c) Riesgo desconocido
 - d) Riesgo secundario
20. ¿Cuál de los siguientes no es una entrada del proceso identificar los riesgos?
- a) Información histórica
 - b) Categorías de los riesgos
 - c) Plan de gestión de riesgos
 - d) Umbrales de los riesgos.
21. ¿La simulación Monte Carlo es una forma de cuál de los siguientes tipos de análisis?
- a) Análisis de sensibilidad
 - b) Análisis costo-beneficio
 - c) Análisis “¿Qué pasa si...?”
 - d) Análisis comparativo
22. ¿Cuándo la aceptación pasiva del riesgo es la mejor alternativa?
- a) Cuando la probabilidad de que ocurra el riesgo es muy baja.
 - b) Cuando la probabilidad de que ocurra el riesgo es difícil de identificar.
 - c) Cuando es más efectivo hacer frente al problema una vez que se manifiesta.
 - d) Cuando el riesgo no puede ser evaluado.

23. ¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de la estrategia aceptación de los riesgos?
- Activa: documentar el riesgo en el registro de riesgos.
 - Activa: determinar el impacto cuantitativo del riesgo.
 - Activa: establecer una reserva para contingencias.
 - Pasiva: abordar los riesgos conforme se presentan.
24. Usted siguió el proceso de identificación, análisis cuantitativo y cualitativo de riesgos y luego estableció planes de mitigación, incluyendo una reserva de gestión. Sin embargo, durante la ejecución del proyecto en las reuniones de monitoreo y control de riesgos están apareciendo muchísimos que no fueron identificados y/o evaluados. ¿Cuál de las siguientes es la mejor explicación de lo que sucedió?
- No desarrolló la estructura de desglose de riesgos (RBS).
 - El proceso de planificación de riesgos lo hizo usted solo.
 - No identificó adecuadamente los disparadores de los riesgos.
 - No asignó los deberes y responsabilidades de los riesgos a un dueño (a).
25. No necesariamente se utilizan para establecer la línea de base de costos de un proyecto:
- Estimados de costo de los paquetes de trabajo.
 - EDT y diccionario de la EDT.
 - Cronograma e histograma de recursos.
 - Estructura de desglose de riesgos y registro de riesgos.
26. Usted acaba de ser nombrado director en un proyecto de desarrollo de software personalizado para la empresa GO! Debido a que nunca antes se han hecho proyectos con ese cliente, el patrocinador le recomienda que comience lo antes posible con la evaluación preliminar de los riesgos del proyecto. ¿Qué es lo primero que debe hacer usted?
- Junto al equipo de trabajo, desarrollar el acta de constitución del proyecto e identificar los riesgos preliminares basados en información histórica y lecciones aprendidas de proyectos similares.
 - Identificar y analizar los eventos de riesgo utilizando técnicas y herramientas cualitativas y cuantitativas.
 - Establecer una adecuada reserva de gestión y planes de contingencias para gestionar los riesgos desconocidos.
 - Junto al equipo de trabajo desarrollar un detallado registro de riesgos.
27. ¿Cuál de los siguientes documentos es desarrollado y actualizado a lo largo de los procesos de gestión de riesgos comenzando con el proceso “Identificar riesgos” y terminando con el proceso “Planificar la respuesta a los riesgos”?
- Lista de riesgos
 - Categorías de riesgos
 - Registro de riesgos
 - Plan de gestión de riesgos

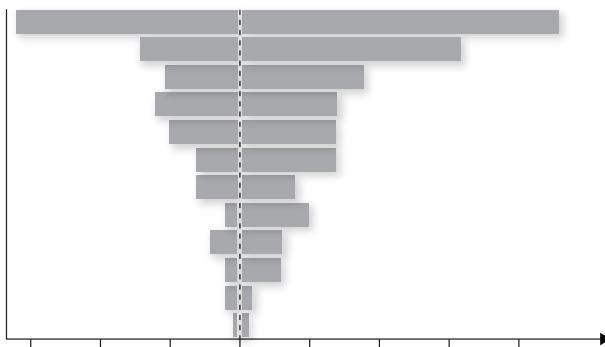
28. En la empresa XXX se han identificado los riesgos asociados a uno de sus proyectos más importantes. Se trata de la edificación de un edificio de oficinas que está muy próximo al mar. Susana, como directora del proyecto, se encuentra en estos momentos calificando las probabilidades y los impactos de los riesgos del proyecto, ¿qué documento puede ayudarle en dicha calificación?
- a) La matriz de probabilidad e impacto
 - b) El plan de gestión de riesgos
 - c) El registro de riesgos
 - d) El análisis FODA

29. El proponente principal de su proyecto le indica a usted que junto con su equipo de trabajo evalúen las siguientes dos alternativas para su proyecto. ¿Cuál es la mejor alternativa para su proyecto?

Alternativa A Hacer 100% de las pruebas y demostraciones		Alternativa B Hacer 50% de las pruebas y demostraciones	
Inversión inicial	\$12.500	Inversión inicial	\$6.500
Costo de fallos	\$500	Costo de fallos	\$9.500
Probabilidades	55% resultados positivos 45% resultados negativos	Probabilidades	55% resultados positivos 45% resultados negativos

- a) Hacer 50% de las pruebas y demostraciones a un costo total de \$1.700.
- b) Hacer 100% de las pruebas y demostraciones a un costo total de \$1.700.
- c) Hacer 50% de las pruebas y demostraciones a un costo total de \$1.300.
- d) Hacer 100% de las pruebas y demostraciones a un costo total de \$1.300.

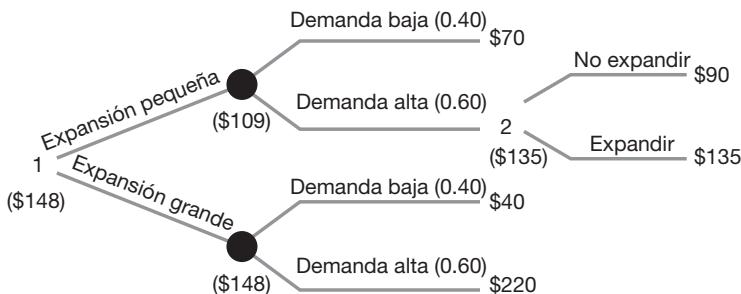
30. El siguiente diagrama es el resultado de qué tipo de análisis.



- a) Análisis o simulación Monte Carlo
- b) Análisis de sensibilidad
- c) Análisis mediante el árbol de decisiones
- d) Análisis causa y efecto

31. ¿Cuál es el uso principal de la herramienta que se muestra en la pregunta número 30?
- Se utiliza principalmente para estimar el impacto de los riesgos económicos o financieros en un proyecto.
 - Se utiliza principalmente para mostrar el nivel de relación entre dos variables y si existe una posible relación entre los cambios observados en ellas.
 - Se utiliza principalmente para comparar la importancia relativa de riesgos que poseen un alto grado de incertidumbre con aquellos que son más estables.
 - Se utiliza principalmente para determinar las potenciales causas y efectos de los problemas en un proyecto.

32. La técnica que se utilizó para desarrollar el siguiente diagrama se utiliza para:



- Controlar la calidad del proyecto.
 - Calcular el valor monetario esperado.
 - Realizar el aseguramiento de la calidad.
 - Controlar los riesgos del proyecto.
33. Usted está preparando las respuestas o mitigaciones a los riesgos e identifica unos nuevos riesgos. ¿Qué debe hacer usted primero?
- Añadir una gestión de reserva al proyecto.
 - Documentar el riesgo desconocido y calcular el valor esperado basado en la probabilidad e impacto como resultado de los sucesos.
 - Determinar los eventos del riesgo desconocido y sus respectivos costos, luego incluir los costos en la gestión de reserva del proyecto.
 - Añadir una contingencia de 10%.
34. Usted está teniendo dificultades evaluando el costo exacto del impacto de los riesgos. Por lo tanto usted debería evaluar utilizando un método:
- Cuantitativo
 - Numérico
 - Cualitativo
 - Económétrico

35. El CPI de su proyecto es de 0,6 y el SPI es de 0,71. El proyecto de cuatro años tiene 625 tareas identificadas a partir de la EDT. Los miembros del equipo no poseen mucha experiencia y el proyecto está recibiendo poco apoyo para completar su adecuada planificación. ¿Qué debe hacer usted?
- a) Actualizar la identificación y el análisis de los riesgos.
 - b) Dedicar más tiempo a mejorar las estimaciones de costos.
 - c) Eliminar la mayor cantidad de tareas posibles.
 - d) Reorganizar la matriz de responsabilidades.
36. Usted está planeando desarrollar un nuevo producto. Su estimación del costo de este proyecto es de \$500.000. Adicionalmente su análisis de riesgo muestra los siguientes resultados: a) 10% de probabilidad de una demora en recibir las partes con un costo para el proyecto de \$80.000; b) 20% de probabilidad que las partes resulten \$30.000 más barato de lo esperado; c) 30% de probabilidad de que dos partes no se puedan colocar a tiempo en la instalación, resultando un costo extra de \$100.000; d) un 5% de probabilidad de que el prototipo resulte más simple de lo esperado, resultando \$20.000 en ahorros. ¿Cuánto sería la reserva de contingencia?
- a) \$50.000
 - b) \$45.000
 - c) \$31.000
 - d) \$38.000
37. Basado en los datos de la pregunta 36; ¿cuál sería el presupuesto del proyecto en el peor de los casos?
- a) \$550.000
 - b) \$545.000
 - c) \$531.000
 - d) \$538.000
38. ¿Cuál de las siguientes estrategias de mitigación de riesgos no sería apropiada para una emergencia?
- a) Transferir
 - b) Aceptación activa
 - c) Mitigar
 - d) Evitar
39. En una estación de servicios que comercializa biocombustibles, el listado de riesgos se obtiene principalmente durante los siguientes procesos de gestión de los riesgos:
- a) Análisis cuantitativo e identificación.
 - b) Identificación, análisis cualitativo y análisis cuantitativo.
 - c) Análisis cualitativo y control.
 - d) Identificación, monitoreo y control.

40. En un proyecto para el diseño de un auto deportivo, el equipo de proyecto ha identificado un riesgo en relación con el airbag. Se estima que el lugar donde se quiere instalar el airbag no es apropiado, porque existe la probabilidad de que al dispararse el airbag en un accidente, la presión de la bolsa lastime al conductor. Por tal motivo, el equipo de proyecto decide modificar el diseño del automóvil para colocar el airbag en un lugar más seguro que no podrá dañar al conductor. Este cambio de diseño implica varios costos adicionales al proyecto que no podrán agregarse al precio de mercado del producto. La técnica empleada para gestionar este riesgo del proyecto se denomina:
- Evitar
 - Aceptación activa
 - Mitigar
 - Transferir
41. El director del proyecto está utilizando un árbol de decisión para determinar qué tipo de tractor es preferible comprar para el proyecto agrícola. El tractor A tiene un precio de \$10.000 y 30% de probabilidad de rotura. En caso de rotura el arreglo del tractor A asciende a \$4.000. Por su parte el tractor B tiene un valor de \$12.000 y 5% de probabilidad de rotura. En caso que se rompa el tractor B, su costo de reparación sería de \$1.000. ¿Qué tractor le conviene comprar?
- Tractor A.
 - Tractor B.
 - Es lo mismo comprar A o B.
 - Falta información para completar el árbol de decisión.
42. El proyecto de construcción del dique de contención del río está programado para que termine dentro de cinco meses. La empresa subcontratista ha informado que posiblemente detengan las obras durante el mes próximo para dar un descanso a sus trabajadores. En caso que esto ocurra, el patrocinador contratará a otra empresa para que trabaje durante ese mes en algunas tareas secundarias con los fines de no retrasar tanto la finalización del proyecto. Estas tareas secundarias estaban planificadas para el último mes, pero podrían llevarse a cabo en cualquier momento a partir de ahora. Por su parte, el comprador no tiene control sobre la empresa subcontratista que pretende frenar las obras. ¿Qué tipo de respuesta al riesgo ha planificado el patrocinador del proyecto?
- Mitigar la probabilidad de ocurrencia.
 - Transferir el riesgo a la nueva empresa.
 - Aceptar activamente.
 - Mitigar el impacto.
43. El director de proyecto y su equipo acaban de finalizar el plan de respuesta al riesgo para un proyecto de telecomunicaciones de \$120 millones. ¿Qué es lo próximo que seguramente ocurrirá en este proyecto?
- Determinar los riesgos que requieren un trato urgente.
 - Modificar paquetes de trabajo en la estructura de desglose del trabajo.
 - Estimar la probabilidad de que el proyecto cumpla con los plazos.
 - Analizar las listas de control.

44. En el proceso de identificación de riesgos de un proyecto que elabora comerciales para la transmisión de televisión digital, el equipo de trabajo del proyecto ha determinado que existen riesgos que probablemente ocurrán y que no han sido identificados. Sin embargo, con base en lecciones aprendidas de proyectos similares realizados por la empresa en el pasado, la historia indica que siempre ocurren riesgos imprevistos. Por tal motivo, el director del proyecto ha decidido agregar una _____ sobre la línea base del proyecto para determinar el presupuesto final.
- a) Cuenta de control
 - b) Reserva para contingencias
 - c) Señal de alerta para los excesos de costos
 - d) Reserva de gestión
45. El sistema de emisión de tarjetas de crédito de una compañía financiera emite 500 tarjetas por día. Hoy el sistema falló y no se pudieron emitir las tarjetas solicitadas por los clientes como es habitual. La señal de alarma fue detectada y el inconveniente superó el nivel crítico de acción. Se ejecutó el plan de respuesta al riesgo, pero la respuesta implementada no solucionó el problema. ¿Qué es lo primero que debería hacer en esta situación?
- a) Corregir la señal de alarma para que informe con mayor anticipación.
 - b) Determinar por qué ocurrió el problema.
 - c) Arreglar el problema.
 - d) Ajustar el plan de respuesta al riesgo.
46. En un proyecto de construcción de viviendas se aplica la simulación de Monte Carlo para estimar la duración más probable del proyecto. Luego de realizar 1.000 iteraciones se calcula el índice de criticidad de ese proyecto. ¿Qué información agrega al proyecto el índice de criticidad?
- a) La duración más probable del proyecto en un rango de dos desviaciones estándar.
 - b) El porcentaje de que una ruta del proyecto está en la ruta crítica.
 - c) El porcentaje de tiempo que una actividad estará demorada.
 - d) El valor esperado del proyecto.
47. El análisis cualitativo del riesgo muestra un riesgo con un nivel de criticidad (probabilidad * impacto) medio. ¿Qué debe hacer usted primero?
- a) Realizar un análisis cuantitativo.
 - b) Realizar una reserva para contingencias.
 - c) Modificar paquetes de trabajo en la estructura de desglose del trabajo.
 - d) Buscar en el plan de gestión de riesgos cómo debe gestionarse un riesgo con un nivel de criticidad medio.

48. ¿Cuál de las siguientes herramientas no pertenece al proceso de análisis cualitativo de riesgos?

- a) Listas de control
- b) Categorización de riesgos
- c) Juicio de expertos
- d) Evaluación de probabilidad e impacto

49. Usted estima un riesgo en una tarea tiene una probabilidad de 80% de ocurrir.

El impacto en el costo del proyecto es de \$15.000 si sucediera. ¿Cuál de los siguientes conceptos explica mejor un impacto neto de \$12.000?

- a) Reserva para contingencias
- b) Índice de criticidad = probabilidad * impacto monetario
- c) Reserva de gestión
- d) Valor monetario esperado

50. Al finalizar la fase de ejecución de un proyecto usted encuentra los siguientes datos: 20 riesgos se manifestaron, 18 planes de contingencia fueron ejecutados, dos (2) interesados identificaron cuatro (4) nuevos riesgos para los cuales se realizaron análisis cualitativo, cuantitativo y planes de respuesta. La organización contrató a una nueva empleada que subsecuentemente fue identificada como interesado clave de este proyecto. Ella ha participado en una entrevista como experta en la identificación de riesgos en el área bajo su responsabilidad. ¿Cuál de las siguientes actividades es lo primero que debe hacer usted?

- a) Identificar las probabilidades para todos estos riesgos.
- b) Llevar a cabo una revisión de estos riesgos.
- c) Llevar a cabo el informe de lecciones aprendidas.
- d) Identificar los disparadores para estos riesgos.



Gestión de las adquisiciones del proyecto¹

Introducción

Incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto.

Las adquisiciones en un proyecto usualmente se realizan para mitigar riesgos y/o porque la organización no cuenta con suficientes recursos para planificar y ejecutar un proyecto que posee un alto nivel de prioridad. El director del proyecto, junto a su equipo, debe asegurar que el tipo de contrato a realizar con el proveedor sea el indicado para el tipo de bien o servicio que se vaya a adquirir y de esta manera disminuir la exposición a los riesgos.

Los insumos del proyecto pueden ser internos o externos. Los internos los pueden proveer otras organizaciones de apoyo (por ejemplo, una oficina de dirección de proyectos [PMO], el departamento de manteni-

| 3 CAPÍTULO

¹ Agradecemos la revisión y aportes del profesor David Díaz, PMP, para la redacción final de este capítulo. David Díaz es Project Management Professional (PMP); consultor de Project Management con experiencia en el sector público y privado; director ejecutivo de Estrategias y Proyectos; cuenta con la certificación internacional SDI®, Nivel 1, por Personal Strengths; y además es presidente PMI Panamá 2012-2014.

miento, el departamento de recursos humanos, entre otros). Los insumos externos usualmente los proveen terceras compañías a las cuales se recomienda seguir un proceso adecuado para: 1) desarrollar claramente la solicitud del bien o servicio; 2) definir muy bien las reglas del juego; 3) crear una matriz de selección adecuada; y 4) generar un contrato formal con dicha organización.

Los insumos pueden incluir bienes y/o servicios específicos para uno o más proyectos. Dada su importancia, las organizaciones deben realizar un detallado análisis objetivo de estos proveedores para determinar el más idóneo para el proyecto.

Para el examen es importante que usted pueda comprender los siguientes conceptos:

1. Rol del director de proyectos en las adquisiciones.
2. Análisis comprar *versus* alquilar, hacer *versus* comprar, etcétera.
3. Tipos de contrato.
4. Documentos de adquisición (RFI,² RFP,³ RFQ⁴ o IFB⁵).
5. Tipos de enunciado del trabajo (SOW);⁶ desempeño, detallado y diseño.
6. Criterios de selección de proveedores o vendedores.
7. Contratación centralizada *versus* contratación descentralizada.
8. Cómputo de incentivo en los contratos de costos reembolsables con honorarios más incentivos.
9. Cómputo del punto de asunción total (PTA).⁷
10. Conferencia de oferentes.
11. Tácticas de negociación contractual.
12. Orden prioritario de los puntos de negociación contractual.
13. Auditoría de las adquisiciones.
14. Diferencia entre el cierre administrativo y el cierre de contratos.

En la gestión de las adquisiciones del proyecto se distinguen cuatro procesos clave:

² Solicitud de información (Request for Information).

³ Solicitud de propuesta (Request for Proposal).

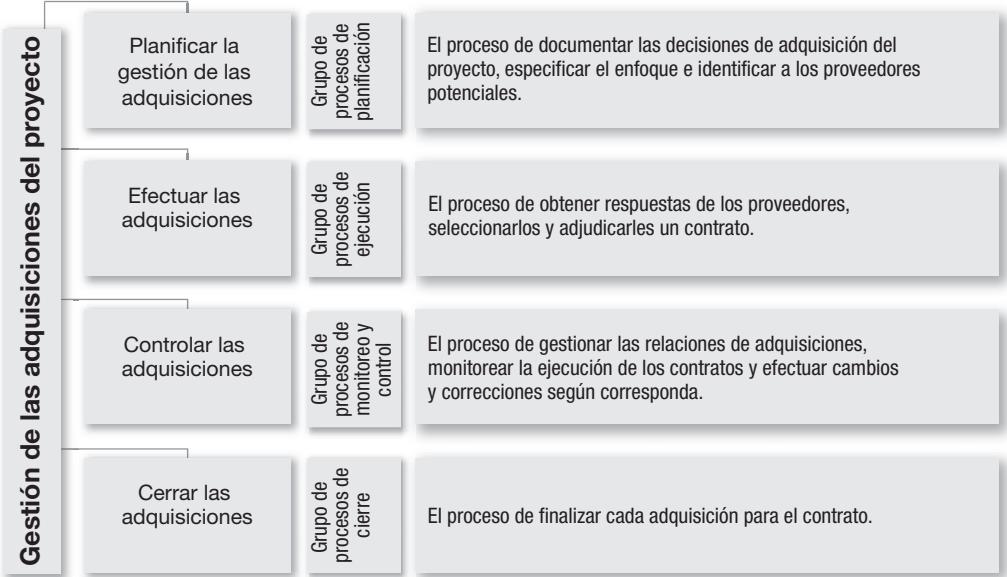
⁴ Solicitud de cotización (Request for quotation).

⁵ Llamados a licitación (Invitation for Bids).

⁶ Statement of work.

⁷ Point of Total Assumption.

Gestión de las adquisiciones del proyecto



Fuente: Guía del PMBOK®, 5a. ed.

JFE®

Gráfico 13.1

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 355). PMI, Inc.

A continuación se explicitan los cuatro procesos de la gestión de adquisiciones, con sus entradas, técnicas y herramientas y salidas correspondientes:

Gestión de las adquisiciones

Gestión de las adquisiciones			
Planificar la gestión de las adquisiciones	Efectuar las adquisiciones	Controlar las adquisiciones	Cerrar las adquisiciones
Fase de planificación	Fase de ejecución	Fase de monitoreo y control	Fase de cierre
Técnicas y herramientas			
Análisis de hacer o comprar Juicio de expertos Investigación de mercado Reuniones	Conferencia de oferentes Técnicas de evaluación de propuestas Estimaciones independientes Juicio de expertos Publicidad Técnicas analíticas Negociación de adquisiciones	Sistemas de control de cambios del contrato Revisões del desempeño de las adquisiciones Inspecciones y auditorías Informe del desempeño Sistema de pago Administración de reclamaciones Sistema de gestión de registros	Auditorías de la adquisición Negociación de adquisiciones Sistema de gestión de registros
Salidas			
Plan de gestión de las adquisiciones Enunciados de trabajo relativo a las adquisiciones Documentos de las adquisiciones Criterios de selección de proveedores Deciciones de hacer o comprar Solicitudes de cambio Actualizaciones a los documentos del proyecto	Vendedores seleccionados Acuerdos Calendario de recursos Solicitudes de cambio Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto Actualizaciones a los documentos del proyecto	Información de desempeño del trabajo Solicitudes de cambio Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto Actualizaciones a los documentos del proyecto	Adquisiciones cerradas Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización Actualizaciones a los archivos de los procesos de la organización

Tabla 13.1

Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5a. ed, p. 356). PMI, Inc.

MAPA CONCEPTUAL → GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO

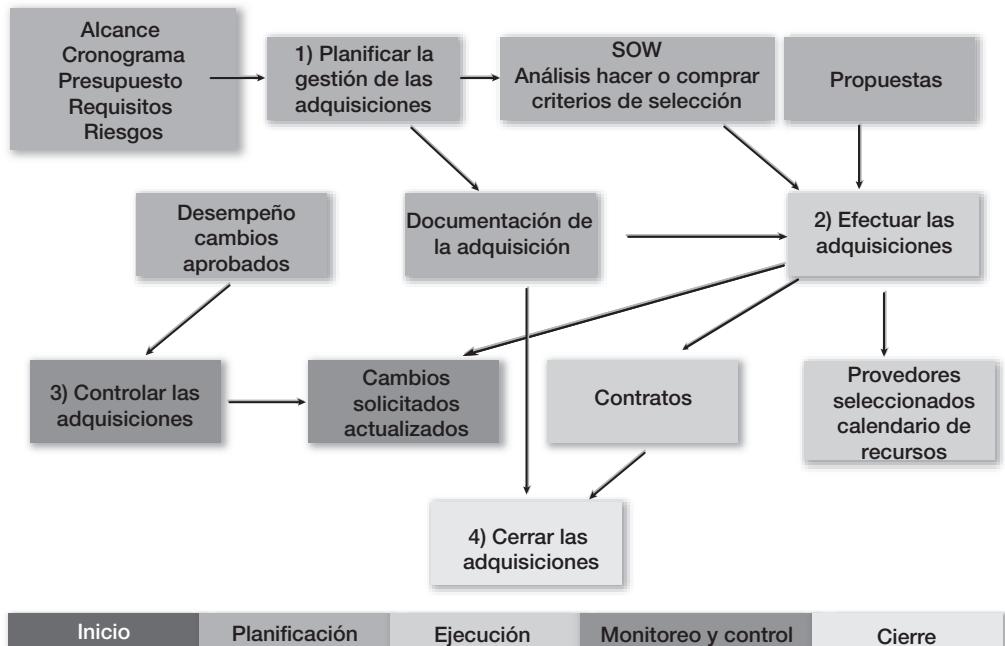


Gráfico 13.2

Gestión de las adquisiciones

- Procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener **fuera del equipo del proyecto**.
- La organización puede ser la compradora o proveedora de los productos, servicios o resultados de un proyecto.
- Incluye los procesos de **gestión del contrato** y de **control de cambios** requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidas por miembros autorizados del equipo del proyecto.
- Implica la existencia de un **contrato** que representa un acuerdo que contiene un vínculo legal entre dos o más partes en virtud del cual el proveedor se obliga a proveer los productos, servicios o resultados especificados, y el comprador se obliga a proporcionar dinero o cualquier otra contraprestación válida.
- Una **obligación** es dar, hacer algo, o una responsabilidad específica a la que está sometida una parte formalmente por medio de un contrato escrito. La otra parte está obligada a pagar por esta acción o responsabilidad específica. Pagar no necesariamente implica dinero, puede ser un trueque.

- Un contrato de adquisición incluye **términos y condiciones**, y puede incorporar otros aspectos especificados por el comprador para establecer lo que el proveedor debe realizar o proporcionar.
- Además establece quién y cómo se realizarán las comunicaciones formales del contrato para el proyecto.

Factores de un contrato (punto de vista legal)

- **La oferta:** debe ser por escrito. Ejemplos: requisición de precio o de cotización.
- **La aceptación:** debe ser por escrito, específica en cuanto a cantidad, costo, fecha, funcionalidad, etcétera.
- **La consideración:** la mayoría de las veces es la cantidad de dinero pero no necesariamente, puede ser algo de valor que una persona (el comprador) le vaya a dar a la otra (el proveedor) a cambio de los bienes y/o servicios que esta necesita.
- **Capacidad legal:** partes jurídicas distintas y partes competentes.
- **Propósito legal:** no puede haber un contrato donde haya compra-venta de bienes o servicios ilegales.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar los factores legales que debe tener todo contrato en preguntas situacionales.

Rol del gerente de proyectos en la gestión de adquisiciones

- Participación en el desarrollo del contrato.
- Identificación y distribución de riesgos y los planes de mitigación de estos.
- Si aplica, incluir la duración y costos relacionados con el periodo de cualificación y certificación del proveedor.
- Participación en la negociación del contrato.
- Protección la integridad del contrato y la habilidad de poder hacer el trabajo sin mayores contratiempos.
- Protección la relación con el proveedor.

Nota importante: El director del proyecto tiene que ser asignado **antes** de que se firme o apruebe el contrato formalmente.

Tipos de contratación

Dependiendo de la magnitud del proyecto, una organización puede utilizar contratación centralizada o descentralizada. La diferencia principal es que la descentralizada solo adquiere bienes y servicios para el proyecto, programa portafolio. Esta es la razón principal por la cual usualmente se utiliza o en megaproyectos, programas o portafolios. Las ventajas y desventajas de los dos tipos de contratación se presentan a continuación.

Contratación centralizada

Ventajas	Desventajas
Los recursos de contratación poseen una mayor experiencia en el proceso y las normas de contratación.	Puede ser difícil acceder a la experiencia, pericia y habilidades del proceso de contratación (proteccionismo).
Normalización de las prácticas de la empresa.	Una sola persona puede trabajar en muchos proyectos, puede causar la falta de enfoque.
Trayectoria profesional claramente definida para el personal del departamento de contratos.	

Contratación descentralizada

Ventajas	Desventajas
Más fácil acceso a la experiencia, pericia y habilidades del proceso de contratación	El personal no tiene "casa" una vez terminado el proyecto.
Más lealtad al proyecto	Resulta difícil mantener un nivel de excelencia en contratación en la organización. Uso ineficiente de recursos. Poca estandarización de las prácticas y procesos de contratación

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar las ventajas y desventajas de la contratación centralizada y descentralizada, así como las diferencias entre ambos tipos de contratación.

(1) Proceso: Planificar la gestión de las adquisiciones



Gráfico 13.3

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 358). PMI, Inc.

Proceso que consiste en documentar las decisiones de compra para el proyecto, especificar la **forma de hacerlo e identificar posibles proveedores**.

Identifica qué necesidades del proyecto deben satisfacerse, mediante la adquisición de productos, servicios o resultados **fuerza de la organización del proyecto**, y qué necesidades del proyecto pueden ser resueltas por el equipo del proyecto.

Incluye la **evaluación objetiva de posibles proveedores y la consideración de los riesgos** derivados de cada decisión de hacer o comprar.

Deberá considerar quién es el responsable de obtener o ser titular de permisos y licencias profesionales relevantes que puedan ser exigidos por la legislación, alguna regulación o política de la organización para ejecutar el proyecto.

En este proceso se determina lo siguiente:

- ¿Necesitamos obtener apoyo externo para el proyecto?
- ¿Qué bienes o servicios necesitamos adquirir?

- ¿Cómo vamos a obtener los bienes o servicios que necesitamos?
- ¿Qué cantidad de bienes o servicios necesitamos?
- ¿Cuándo necesitamos los bienes o servicios de acuerdo con el cronograma de actividades del proyecto?
- ¿Cuál es el nivel de riesgo requerido por el proyecto?
- ¿Cuál es el nivel de presupuesto requerido por el proyecto?
- ¿Cuál es el nivel de calidad requerido por el proyecto?

Entradas del proceso

En la práctica, la mayoría de las organizaciones tiene muy bien definidos los tipos de contratos, procesos, políticas y procedimientos que se van a utilizar en la gestión de adquisiciones, ya que constituyen compromisos legales obligatorios para ambas partes (comprador y proveedor). Por esta razón, pasaron de considerarse una técnica y herramienta en la Guía PMBOK® 4a. edición, a representar una **entrada** en el proceso de “Planificar la gestión de adquisiciones” en la Guía PMBOK® 5a. edición, figurando en los “Activos de los procesos de la organización”.

Activos de los procesos de la organización: tipos de contrato

Contratos de precio fijo	Implica establecer un precio total fijo para un producto o servicio definido que se va a prestar.
Contratos de precio fijo cerrado	El precio de los bienes se fija al comienzo y no está sujeto a cambios, salvo que se modifique el alcance del trabajo.
Contratos de precio fijo más honorarios con incentivos	Confiere cierta flexibilidad al comprador y al proveedor ya que permite desviaciones en el desempeño, con incentivos financieros relacionados con el cumplimiento de las métricas establecidas.
Contratos de precio fijo con ajuste económico de precio	Contiene una disposición especial que permite ajustes finales predefinidos al precio del contrato debido a cambios en las condiciones, tales como cambios inflacionarios o aumentos (o disminuciones) del costo de las materias primas específicas. Usualmente abarca un periodo considerable de años.
Contratos de costos reembolsables	Implican reembolso de costos al proveedor por todos los costos legítimos y reales en que incurriera para completar el trabajo, más los honorarios que representen la ganancia del proveedor.
Contrato de costo más honorarios fijos	Al proveedor se le rembolsan todos los costos autorizados para realizar el trabajo del contrato, a la vez que recibe el pago de sus honorarios fijos calculados como un porcentaje de los costos del proyecto estimados al inicio.

(continúa)

Contrato de costo más honorarios con incentivos	Al proveedor se le reembolsan todos los costos autorizados para realizar el trabajo del contrato, y recibe honorarios con incentivos predeterminados, basados en el logro de objetivos específicos de desempeño establecidos en el contrato.
Contrato de costo más honorarios por cumplimiento de objetivos	Al proveedor se le reembolsan todos los costos legítimos, pero la mayor parte de los honorarios se obtiene solo con base en la satisfacción de cierto criterio subjetivo general de desempeño definido e incorporado dentro del contrato.
Contratos por tiempo y materiales	<p>Tipo híbrido de acuerdo contractual que contiene aspectos tanto de los contratos de costos reembolsables como de los contratos de precio fijo.</p> <p>Usualmente se les utilizan para aumentar personal, la adquisición de expertos y cualquier tipo de apoyo externo cuando no es posible establecer con rapidez un enunciado preciso del trabajo.</p>

Nivel de riesgo de costo de acuerdo con el tipo de contrato

Nivel de riesgo de costo para el comprador

Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Precio fijo cerrado	Precio fijo más honorarios con incentivos	Precio fijo con ajuste económico de precio	Tiempo y materiales	Costos reembolsables más honorarios por cumplimiento de objetivos
Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo

Nivel de riesgo de costo para el proveedor

Si el comprador tiene menor riesgo por un tipo de contrato, ese riesgo pasa a manos del proveedor y esto podría ser perjudicial para el proyecto. Por ejemplo, ante algún suceso negativo, el proveedor podría no cumplir con el contrato y verse forzado a hacer ajustes en el alcance, los plazos, agregar costos, etcétera.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar el nivel de riesgo de costo para el comprador y el proveedor de acuerdo con el tipo de contrato que se utilice. El 95% de las preguntas en el examen se formula desde el punto de vista del comprador.

Ejercicio: Tipos de contratos

Determine el tipo de contrato que debe utilizar de acuerdo con la situación presentada.

Situación	Tipo de contrato
1. Tiene una urgente necesidad de comenzar el trabajo inmediatamente.	
2. Requiere conocimientos específicos para determinar lo que se debe desarrollar mediante el proyecto.	
3. Usted conoce exactamente los requisitos del trabajo que debe realizarse	
4. Está contratando los servicios profesionales de un recurso.	
5. No tiene tiempo disponible para hacer auditorías de las facturas de un proveedor.	
6. El comprador requiere reparar inmediatamente un puente que se averió después de una tormenta.	
7. El proyecto posee un alto nivel de complejidad, por lo tanto el contratista requiere un alto nivel de experiencia, habilidades, destrezas y pericia para completar el proyecto con el mejor desempeño posible.	
8. El proyecto requiere que el contratista haga una investigación y desarrollo del producto, servicio o resultado antes de comenzar la ejecución del producto final.	
9. El alcance del contrato está muy bien definido, sin embargo es un contrato multianual en una economía que tiene muchos imprevistos.	
10. Su proyecto requiere adquirir productos que son ofrecidos por varios proveedores calificados.	

Respuesta: 1. Tiempo y materiales; 2. Costos reembolsables; 3. Contrato de precio fijo; 4. Tiempo y materiales; 5. Contrato de precio fijo; 6. Precio fijo más incentivos; 7. Costos reembolsables más incentivos; 8. Costos reembolsables; 9. Costos fijos con ajuste económico de precio; y 10. Orden de compra.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar el tipo de contrato que debe utilizar de acuerdo con la situación presentada (desde el punto de vista del comprador en caso de no aclarar otro punto de vista).

Comparación entre los tres tipos de contrato

Situaciones	Costos reembolsables	Tiempo y materiales	Precio fijo
¿Generalmente qué se adquiere?	Servicios y en algunos casos productos específicos	Servicios	Productos
Tipo de costos para el comprador	Variables dependen de los gastos incurridos	Fijos - tasa por hora	Fijos
Ganancias del proveedor	Usualmente se incluyen como honorarios e incentivos	Incluidas en la tasa por hora	Incluidas en el precio
Alcance en la licitación	Puede ser preliminar, requiere incluir los requisitos y criterios de aceptación	Usualmente no tiene alcance, solo posee las habilidades y experiencia requeridas	Requiere tener un alcance muy bien definido y delimitado
Tipo de industrias en donde se utiliza	Informática, investigación y desarrollo	Todas para recursos especializados	Construcción
Nivel de negociación requerido	Alto	Bajo	Ninguno
Nivel de esfuerzo requerido por el comprador para gestionar el contrato	Alto	Medio	Bajo
Cantidad de auditoría requerida por el comprador	Alto	Ninguna	Bajo
¿Cuándo se realiza la facturación?	Entregables terminados, verificados y formalmente aceptados	Usualmente horas trabajadas	Entregables terminados, verificados y formalmente aceptados
Nivel de riesgo de costo para el comprador	Alto	Medio	Bajo
Nivel de riesgo de costo para el proveedor	Bajo	Medio	Alto

Ejercicio: Determinación del tipo de contrato más idóneo de acuerdo con la situación presentada.

Situación	Tipo de contrato
1. Aunque la EDT no está completamente terminada, la organización tiene un alto nivel de urgencia para comenzar el proyecto lo antes posible ya que se refiere a un proyecto de cumplimiento de normas ambientales que tiene graves consecuencias negativas para la organización si no se realiza a tiempo.	
2. El proyecto requiere adquirir 200 portátiles.	
3. Las normas gubernamentales dictan que se requiere un detallado estudio de suelos por lo que usted contratará al doctor Louis Moore, Ph.D, experto en suelos, para que realice el estudio requerido por ley.	
4. Usted es el director de un proyecto de desarrollo de un nuevo software para la gestión de riesgos. El proyecto requiere insumos que son de fácil acceso, sin embargo, por ser de investigación y desarrollo se está utilizando una metodología ágil que permite modificar el alcance del proyecto de acuerdo con la información histórica y las lecciones aprendidas de los diferentes prototipos y pilotos que se están realizando.	
5. Usted está utilizando un enunciado de alcance tipo diseño en el nuevo edificio de apartamentos que va a desarrollar cerca de una playa.	

Respuesta: 1. Costos reembolsables, podría realizar la parte inicial con un contrato de tiempo y materiales; 2. Precio fijo ya que existen muchos potenciales proveedores (orden de compra); 3. Tiempo y materiales porque es para servicios profesionales muy específicos; 4. Costos reembolsables porque el alcance todavía no se conoce en su totalidad, esa es la razón principal para utilizar metodología ágil; 5. Precio fijo es el tipo de contrato que usualmente se utiliza en proyectos de construcción.

Términos y condiciones en los contratos

Proceso de aceptación	Identifica, define y documenta el proceso, políticas y procedimientos que se utilizarán para realizar la aceptación formal del producto, servicio o resultado que será desarrollado por el contratista. También identifica la persona o personas que podrán realizar dicha aceptación formal.
Representante del usuario o cliente	Identifica la persona o personas que pueden representar formalmente tanto al proveedor como al comprador. Usualmente se documenta formalmente el nivel de autoridad que tiene esta persona.
Arbitraje	Describe el proceso por el cual se resolverán las disputas entre el proveedor y el comprador. Este proceso usualmente contiene un árbitro independiente y objetivo que será la persona responsable de realizar la evaluación de la situación y emitir una decisión al respecto.
Cesión o traspaso	En los casos que aplica, identifica formalmente si un contratista puede subcontratar parte del trabajo bajo su responsabilidad a un tercero, las circunstancias en que se puede realizar, definición de roles y responsabilidades, entre otros.
Vínculo contractual	Cuando hay cesión o traspaso, debe definirse el vínculo contractual existente entre el contratista, el subcontratista y el comprador. En términos generales, si el contrato es silente el comprador no puede ir directamente a requerir acciones de un subcontratista porque no existe vínculo legal entre ellos. Solo podría ir a través del contratista que es el que tiene el vínculo contractual.
Administrador de contrato	Identifica a la persona por parte del comprador que realizará las labores de administración del contrato. Se enfoca en determinar si el proveedor está cumpliendo con los términos y condiciones especificados en el contrato. Realiza la auditoría de las adquisiciones para determinar si el proveedor está siendo eficiente en el desarrollo de sus obligaciones. Usualmente es la única persona que puede realizar cambios al contrato.
Incumplimiento	Especifica las razones y criterios para determinar si el proveedor o el comprador incurren en incumplimiento. El incumplimiento puede ser de tal magnitud que tengan que cancelar o terminar el contrato. Por lo general se incluyen los criterios para la cancelación o terminación del contrato. El incumplimiento usualmente se dirime en una corte de justicia y por lo tanto tendrá un severo impacto en la parte que incurra en el incumplimiento.
Force majeure	Está relacionado con "actos de la naturaleza" como fuego, terremoto, inundación, maremoto, huracán, entre otros que no son controlables por el proveedor, ni por el comprador y por lo tanto pueden modificar las obligaciones adquiridas. Ejemplo: si por una inundación no podemos entregar un producto al comprador, esto no constituye incumplimiento y por lo tanto no nos pueden penalizar. Casi siempre se requiere que el proveedor adquiera seguros para protegerse de este tipo de incertidumbre.
Incentivos	Los incentivos los propone el comprador para lograr que el proveedor alinee sus objetivos con los objetivos del proyecto. Se enfocan, generalmente, en terminar antes o ahorrar (tiempo o costo). En ambos casos no es negociable la calidad. El proveedor puede generar dinero adicional por buen desempeño usualmente relacionado con eficiencia en la gestión de costos, cronograma, riesgos y calidad.

(continúa)

(continuación)

Términos y condiciones en los contratos

Honorarios	Es la cantidad de remuneración convenida por realizar un trabajo específico. En los contratos de precio fijo y costos reembolsables, usualmente significa la ganancia del proveedor.
Cláusulas de penalización	Usualmente están relacionadas con entregables clave para el proyecto que deben ser terminados en fechas obligatorias. Si estos no son entregados en la fecha especificada, el proveedor incurirá en incumplimiento por lo cual será penalizado fiscalmente. La penalización es usualmente definida en forma de un pago por falta de desempeño, este puede representar un porcentaje del costo total del entregable o una cantidad fija prescrita en los términos y condiciones del contrato.
Pólizas de cumplimiento	Son adquiridas por el proveedor para proteger al comprador por faltas u omisiones en las que puede suceder el proveedor. Son requeridas en la gran mayoría de los contratos para disminuir este tipo de riesgos. Ejemplo: si el proveedor no paga los parafiscales de sus empleados, legalmente no se puede exigir al comprador que los pague.
Inspección	Identifica, describe y documenta el proceso, criterios de aceptación, requisitos, las herramientas y persona(s) responsable de realizar la inspección del producto, servicio o resultado desarrollado por el proyecto.
Sistema integral para el control de cambios	Describe y documenta el proceso por el cual se puede solicitar un cambio. Incluye la documentación requerida, el periodo de evaluación, persona (s) responsable de aprobar el cambio, proceso de verificación del cambio. También incluye la gestión de las configuraciones o la trazabilidad que debe mantenerse en el contrato.
Facturación y pagos	Describe y documenta el proceso para realizar la facturación y el desembolso de dinero. Incluye la documentación requerida, las persona (s) responsables, el periodo de tiempo (30, 60 o 90 días) para realizar el pago. Suele incluir las razones por las cuales no se realizará el pago de la factura o se realizará solo un pago parcial.
Reclamos y garantías	Describe y documenta el proceso y los criterios para realizar reclamos del producto. Define la documentación y criterios requeridos para determinar si el producto está bajo garantía, el periodo de garantía y el proceso para llevar a cabo la garantía del producto.
Requisitos administrativos	Describe y documenta los requisitos relacionados con la periodicidad de informes de desempeño, asistencia obligatoria a reuniones o juntas, aprobación formal de los recursos que se van a asignar al proyecto, entre otras.
Acceso al lugar de trabajo	Describe y documenta los requisitos para que el contratista pueda acceder al lugar de trabajo. Usualmente está relacionado con requisitos de seguridad, salud y ambientales dependiendo del lugar donde se está llevando a cabo el proyecto.
Informes	Describe y documenta la información que debe ser enviada, el contenido, lenguaje, periodicidad, personas a las que debe ser enviada la información, formato, entre otras.
Confidencialidad	Describe y documenta los métodos que se deben utilizar para enviar la información, los sellos que debe tener y las personas que pueden recibirla.

(continúa)

Excepciones	Describe y documenta en detalle los casos específicos en que se aceptarán excepciones a las obligaciones contractuales. Contiene los criterios y el nombre de las personas que pueden otorgar dichas excepciones.
Propiedad intelectual	Define y documenta lo que constituye la propiedad intelectual. Define quién será el dueño de la propiedad intelectual desarrollada por el proyecto. La propiedad intelectual usualmente se transfiere al comprador y es parte del precio del contrato.
Único proveedor	Cuando solo existe un proveedor, ya sea porque este tiene la patente del producto, servicio o resultado que usted requiere o porque no hay ningún otro proveedor viable en el área, región o país en que se está desarrollando el proyecto.
No licitar	Cuando es más barato y rápido utilizar un proveedor calificado para obtener el producto, servicio o resultado que usted requiere en su proyecto.

Cómputo de los incentivos en los contratos de costos reembolsables con honorarios más incentivos

Su proyecto tiene un contrato de costo más honorarios con incentivos, el costo estimado del contrato es de \$210.000 con unos honorarios de \$25.000. Si el proveedor mejora ese costo estimado, los ahorros se repartirán: 80% de los ahorros para el comprador y 20% de los ahorros restantes irán al proveedor. El costo real del proyecto fue de \$200.000, compute los honorarios y el precio final a pagar.

Cómputo de los honorarios (sólo aplica cuando hay ahorros**)**

- Incentivo → (costo estimado menos costo real) multiplicado por el porcentaje de incentivo al proveedor.
- Incentivo → ahorro multiplicado por el porcentaje de incentivo al proveedor.
- Honorarios totales → a los honorarios acordados añada la cantidad de los honorarios por eficiencia.
- Costo final → costo real más honorarios totales.

En este caso:

Costo contratado → \$210.000 + \$25.000 = \$235.000 (cantidad máxima a pagar o tope)

Honorarios acordados → \$25.000 (solo si cumple con el costo contratado)

Costo real = \$200.000

Incentivo para el proveedor → 20%

Incentivo → (\$210.000 menos \$200.000) * 20% = **\$2.000**

Honorarios totales → \$25.000 + \$2.000 = **\$27.000**

Costo final → \$200.000 + \$27.000 = **\$227.000**

Ejercicio: Contrato de costos reembolsables con honorarios más incentivos

Usted dirige un proyecto que tiene un contrato de costos reembolsables con honorarios más incentivos. El costo total a reembolsar es de \$200.000 y el honorario acordado es de \$30.000. Si el proveedor obtiene ahorros, este será repartido 50/50 entre el comprador y el proveedor respectivamente. Al finalizar dicho contrato, el proveedor solo incurrió en costos por valor de \$60.000. Conteste las siguientes preguntas:

1. ¿El proveedor se ganó el incentivo? ¿Sí o no?
2. En caso de ser afirmativa la respuesta anterior, ¿qué cantidad de dinero habrá ganado el proveedor como incentivo por su buena gestión?
3. ¿Qué cantidad de dinero deberemos pagarle al proveedor?

Respuesta:

1. Sí, el proveedor se ganó el incentivo ya que el costo real fue de solo \$160.000 comparado con los \$200.000 que se estipularon en el contrato. Hubo un ahorro de \$40.000.
2. El proveedor se ganó un incentivo que asciende a:
 - $\$40.000 \text{ (ahorro)} * 50\% \text{ (porcentaje que recibe el proveedor)} = \20.000
3. El proveedor recibirá:

• Costo rembolsable:	\$160.000
• Honorario acordado:	\$30.000
• Incentivo ganado:	\$20.000
• Total:	\$210.000

Términos y conceptos de los contratos

Precio	La cantidad total de dinero que el proveedor facturará al comprador por el producto, servicio o resultado que es el objeto del contrato.
Ganancia	La rentabilidad que el proveedor espera generar mediante el contrato. La rentabilidad real del contrato depende de muchos factores como: nivel de desempeño del proveedor, habilidad del proveedor de administrar el contrato, inflación, entre otros.
Costo	¿Cuál es el nivel de gastos que tiene un determinado proveedor en desarrollar un entregable? Se espera que sea mucho menor a lo que factura al comprador, sin embargo en contratos de costos fijos es una cantidad fija de costos que puede ser mayor al costo real de desarrollo y por lo tanto puede causar una pérdida al proveedor.
Meta de costo acordada	Constituye una métrica de desempeño para el proveedor ya que representa la meta de costos de un determinado entregable o del proyecto. Esta es comparada con el costo real para determinar el nivel de variación. Si es positivo el contratista puede que reciba un incentivo por su buen desempeño. Si es negativo puede causar una pérdida al proveedor.
Razón de distribución	Documenta y describe cómo se repartirá la cantidad de costos ahorrados entre el proveedor y el comprador. En contratos con incentivos se suele utilizar la razón 80/20. El primer número representa el porcentaje del ahorro que recibirá el comprador y el segundo número representa el porcentaje del ahorro que recibirá el proveedor.
Precio máximo acordado	Representa el precio máximo o tope de costos que un comprador está dispuesto a pagar contractualmente. Se utiliza para estimular a que el proveedor controle apropiadamente los costos. El precio máximo acordado debe aparecer formalmente en los términos y condiciones del contrato.

Cómputo del punto de asunción total (PTA,⁸ solo para contratos de precio fijo con incentivos)

Es el punto de costos, especificado en los términos y condiciones del contrato, por encima del cual el proveedor (vendedor) es responsable por todos los sobrecostos del contrato. Una vez que los costos del contrato lleguen al punto de asunción total (PTA), el comprador será responsable de pagar solo el costo máximo acordado en el contrato (conocido en inglés como *ceiling price*).

La fórmula para calcular el PTA es:

$$\text{PTA} = [(\text{precio máximo acordado menos meta de precio total acordada}) / \text{cuota porcentual del comprador}] + \text{meta de costo acordada}$$

Ejemplo:

Meta de costo acordada: \$1.000.000

Cuota del contratista: \$100.000

Relación PTA: 80% comprador & 20% vendedor

Precio máximo acordado: \$1.200.000

Meta de precio total acordada = meta de costo más cuota (\$1.000.000 + \$100.000) = \$1.100.000

$$\text{PTA} = [($1.200.000 - \$1.100.000) / (0,80)] + \$1.000.000 = \$1.125.000$$

⁸ Point of Total Assumption

Ejercicio: Cómputo del punto de asunción total (PTA)

Usted es el director de un proyecto de consultoría con un importante cliente. El cliente ha utilizado un contrato de precio fijo con incentivos. La meta de costo acordada en el contrato es de \$2 millones y los beneficios de su empresa son: \$200.000. La meta de precio es de \$2,2 millones y el precio máximo acordado es de \$2.450.000. La relación PTA: 80% comprador - 20% vendedor. Su jefe le pide que estime el punto de asunción total porque desea comprender cuánto es el nivel de riesgo fiscal para la organización en este contrato. Usted le informa a su jefe que el PTA es de: \$_____.

Respuesta:

$$\text{PTA} = [(\text{precio máximo acordado} - \text{meta de precio})/\text{relación PTA del comprador}] + \text{meta de costo acordada}$$

$$\text{Meta de precio total acordada} = \text{meta de costo más cuota } (\$2.000.000 + \$200.000) = \\ \$1.200.000$$

$$\text{PTA} = ((\$2.450.000 - \$2.200.000)/0,80) + \$2.000.000 = \$2.312.500$$

PTA = \$2.312.500 es la cantidad máxima de dinero que deberá pagar el comprador al proveedor.

Técnicas y herramientas del proceso

Análisis de hacer o comprar

- Es una técnica general de dirección utilizada para determinar si un trabajo particular puede ser realizado de manera satisfactoria por el equipo del proyecto o debe ser adquirido a fuentes externas.
- El análisis puede incluir las siguientes comparaciones:
 - Hacer *versus* comprar
 - Comprar *versus* alquilar
- Debe tener en cuenta todos los costos relacionados, tanto directos como indirectos. Por ejemplo, el análisis de la alternativa de compra incluye tanto los costos reales de compra del producto como los costos indirectos correspondientes, relativos al proceso de adquisición y al elemento comprado.
- Analiza los beneficios y costos de las alternativas y los compara entre sí para determinar cuál es la mejor.

Ejemplo del análisis de hacer o comprar

Su proyecto tiene que tomar una decisión entre comprar un equipo o arrendarlo. El costo de alquiler es de \$120 diarios. Si compra el equipo el costo es de \$1.000, además posee unos costos de mantenimiento de \$20 diarios. ¿Cuánto tiempo es necesario para que el costo de arrendamiento sea el mismo que el costo de compra?

$$\$120(D) = \$1.000 + \$20(D)$$

$$\$120(D) - \$20(D) = \$1.000$$

$$\$100(D) = \$1.000$$

$$D = \$1.000 / \$100$$

$$D = 10$$

Si usted necesita el equipo por más de 10 días, debería considerar la compra, de lo contrario el arrendamiento es la mejor alternativa.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de realizar el análisis hacer *versus* comprar y/o comprar *versus* alquilar; e identificar el resultado de dicho análisis como se demuestra en el ejemplo anterior. En la vida real el análisis se realiza utilizando conceptos de valor presente.

Ejercicio: Análisis de comprar *versus* alquilar

Su proyecto requiere un portátil. Usted tiene la siguiente información: si adquiero el portátil el costo será de \$900 más \$20 mensuales por concepto de mantenimiento. Si alquilo el portátil, el alquiler tiene un costo mensual de \$70 mensuales. Desde un punto de vista económico, ¿que conviene más: comprar o alquilar? ¿Cuánto tiempo tiene que trascurrir para que comprar sea la mejor alternativa? ¿Cuánto tiene que trascurrir para que alquilar sea la mejor alternativa?

Respuesta:

$$\$900 + \$20 (M) = \$70 (M)$$

$$\$900 = \$70 (M) - \$20 (M)$$

$$\$900 = \$50 (M)$$

$$M = \$900 / \$50$$

$$M = 18$$

Decisión:

Si el portátil se requiere por más de 18 meses, entonces es mejor adquirirlo, si el portátil se requiere por menos de 18 meses, entonces es mejor alquilarlo.

Salidas del proceso

Plan de gestión de las adquisiciones

- Define cómo serán gestionados los próximos tres procesos de las adquisiciones.
- El plan debe dar respuesta a los siguientes interrogantes:
 - ¿Qué se produce dentro del proyecto y qué se comprará?
 - ¿Qué tipo de contrato es el más apropiado para el tipo de bien o servicio a comprar?
 - ¿Quién elaborará los criterios de evaluación de proveedores?
 - ¿Cómo será la gestión y seguimiento de los proveedores?
 - ¿Qué restricciones y supuestos afectarán las adquisiciones?
 - ¿Cuál es el cronograma de cada entregable del contrato?
 - ¿Qué garantías existen si no se cumple el contrato?
 - ¿Cuáles son los proveedores precalificados?
 - ¿Cuáles son las métricas para evaluar el rendimiento de los proveedores?
- Debe definir:
 - los tipos de contratos que serán utilizados;
 - los asuntos relacionados con la gestión de riesgos;
 - si se utilizarán estimaciones independientes y si son necesarias como criterios de evaluación;
 - las acciones que el equipo de dirección del proyecto puede implementar de forma unilateral si la organización ejecutante dispone de un departamento de compras, contrataciones o adquisiciones;
 - los documentos de la adquisición estandarizados, si fueran necesarios,
 - la gestión de múltiples proveedores;
 - la coordinación de las adquisiciones con otros aspectos del proyecto, tales como establecer el cronograma e informar del desempeño;
 - las restricciones y supuestos que podrían afectar a las adquisiciones planificadas;
 - el manejo de los plazos requeridos para comprar elementos a los vendedores y la coordinación de los mismos con del desarrollo del cronograma del proyecto;
 - el manejo de las decisiones de hacer o comprar, y la vinculación de las mismas con los procesos “Estimar los recursos de las actividades” y “Desarrollar el cronograma”;
 - la determinación de las fechas planificadas en cada contrato para los entregables del mismo y la coordinación con los procesos “Desarrollar el cronograma” y “Controlar el cronograma”;
 - la identificación de requisitos para obtener garantías de cumplimiento o contratos de seguros a fin de mitigar algunas formas de riesgo del proyecto;

- el establecimiento de instrucciones que se proporcionarán a los vendedores para desarrollar y mantener una estructura de desglose del trabajo (EDT); y
- la determinación de la forma y el formato que se usarán para los enunciados del trabajo del contrato/relativo a la adquisición.

Criterios para la selección de proveedores

Plena comprensión de la necesidad	¿En qué medida la propuesta del proveedor responde al enunciado del trabajo relativo a la adquisición?
Costo total o del ciclo de vida	El proveedor seleccionado ¿tiene el costo total más bajo a través del ciclo de vida del producto?
Capacidad técnica	El proveedor ¿cuenta con las habilidades y conocimientos técnicos necesarios o se puede esperar razonablemente que los adquiera?
Nivel de riesgo	¿Qué nivel de riesgo conlleva el enunciado del trabajo, qué proporción de ese riesgo será asignado al proveedor seleccionado y de qué modo mitigará el riesgo?
Enfoque de gestión	El proveedor ¿cuenta con los procesos y procedimientos de gestión necesarios para asegurar el éxito del proyecto, o puede esperarse razonablemente que los desarrolle?
Enfoque técnico	Las metodologías, técnicas, soluciones y servicios técnicos propuestos por el proveedor ¿cumplen con los requisitos de la documentación de adquisición, o es probable que proporcionen más o menos que los resultados esperados?
Garantías	¿Qué propone el proveedor para garantizar el producto final y durante qué periodo?
Capacidad financiera	El proveedor ¿cuenta con los recursos financieros necesarios, o puede esperarse razonablemente que los obtenga?
Capacidad de producción y nivel de interés	El proveedor ¿tiene la capacidad y el interés para cumplir con los posibles requisitos futuros?
Tamaño y tipo de negocio	La empresa del proveedor, ¿se encuadra dentro de una categoría específica de negocio, por ejemplo, una pequeña empresa o una pequeña empresa desfavorecida, según la definición del comprador o de acuerdo con lo establecido por una agencia gubernamental y determinado como una condición para la adjudicación del contrato?
Desempeño pasado del proveedor	¿Cuál ha sido en el pasado la experiencia con los proveedores seleccionados?
Referencias	El proveedor, ¿puede proporcionar referencias de clientes anteriores que verifiquen la experiencia laboral y el cumplimiento de los requisitos contractuales por parte del proveedor?
Derechos de propiedad intelectual	El proveedor ¿reivindica los derechos de propiedad intelectual en los procesos de trabajo o servicios que utilizará o en los productos que generará para el proyecto?

(continúa)

Derechos de propiedad exclusiva	El proveedor ¿reivindica los derechos de propiedad exclusiva en los procesos de trabajo o servicios que utilizará o en los productos que generará para el proyecto?
--	---

Documentos de las adquisiciones

Solicitud de información (RFI)⁹	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de documento de adquisición por el cual el comprador solicita al posible proveedor que proporcione determinada información relacionada con un producto, servicio o capacidad del proveedor. • Se utiliza para determinar información específica usualmente relacionada con capacidades, disponibilidad, tecnología disponible, gama de productos o servicios disponibles, mantenimiento, capacidad de actualización, disponibilidad de repuestos, entre otros. • No constituye un compromiso formal de adquisición por ninguna de las dos partes, comprador o proveedor.
Solicitud de cotización (RFQ)¹⁰	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tipo de documento de adquisición que se utiliza para solicitar propuestas de posibles proveedores de productos o servicios. 2. Se utiliza cuando hay muchos potenciales proveedores de un bien o servicio que se puede adquirir fácilmente, como una computadora portátil.
Solicitud de propuesta (RFP)¹¹	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tipo de documento de adquisición que se utiliza para solicitar propuestas de posibles proveedores de productos o servicios. 2. Se utiliza cuando el proveedor debe desarrollar el producto o servicio que se requiere en el proyecto ya que usualmente no está disponible fácilmente. Por ejemplo la organización requiere implementar un sistema de seguridad a nivel organizacional.
Invitación a licitación (IFB)¹²	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usualmente se utiliza para solicitar propuestas de los proveedores calificados donde el criterio principal es el precio del producto requerido por el comprador. 2. La invitación a licitación es de carácter restrictivo ya que usualmente sólo incluye los proveedores formalmente calificados por la organización.
Carta de intención (LOI)¹³	<ol style="list-style-type: none"> 1. En Estados Unidos se utiliza una carta de intención (LOI) para informar a un potencial proveedor la intención de realizar un proceso de evaluación y potencial adquisición. 2. La carta de intención (LOI) no constituye un contrato, ni tiene la fuerza de ley requerida.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar el documento de adquisición que está utilizando el equipo del proyecto basado en los datos situacionales provistos.

⁹ Request for Information.

¹⁰ Request for Quotation.

¹¹ Request for Proposal.

¹² Invitation for Bids.

¹³ Letter of Intention.

Enunciado del trabajo relativo a adquisiciones (SOW)

Describe el artículo a adquirir con suficiente detalle como para permitir que los potenciales vendedores determinen si podrán suministrar el artículo.

Nota importante: El SOW es al proveedor lo que el enunciado del alcance al proyecto.

Se redacta de manera clara, completa y concisa. Incluye una descripción de cualquier servicio complementario requerido, tal como informes de rendimiento o el soporte operativo para el artículo adquirido después de finalizado el proyecto.

Tipos de enunciado del trabajo relativo a adquisiciones (SOW)

Desempeño o funcional	<ul style="list-style-type: none">• Transmite lo que el producto final debe ser capaz de cumplir en lugar de cómo debe ser construido.• Alto nivel de flexibilidad.
Detallado	<ul style="list-style-type: none">• Énfasis en la funcionalidad del producto, servicio o resultado deseado.
Diseño	<ul style="list-style-type: none">• Puede incluir la funcionalidad o características mínimas deseables del producto, servicio o resultado.• Mediano a bajo nivel de flexibilidad.
	<ul style="list-style-type: none">• Transmite exactamente el trabajo a realizar.• Es extremadamente rígido en cuanto al alcance, funcionalidad y los requisitos del producto, servicio o resultado.• Ninguna flexibilidad.

Ejercicio: Piense cómo relacionaría los diferentes tipos de documentos de adquisiciones, los tipos de contrato y los diferentes tipos de enunciado del trabajo relativo a adquisiciones.

Respuesta:

¿Cómo utilizar los documentos de adquisición?

Tipos de documento de adquisiciones	Tipos de contrato	Tipos de enunciado del trabajo relativo a adquisiciones
Solicitud de propuesta (RFP)	Costos reembolsables	Desempeño o funcional
Invitación a licitación (IFB)	Precio fijo	Diseño
Solicitud de cotización (RFQ)	Tiempo y materiales	Cualquier tipo

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar el documento de adquisición que debe utilizar de acuerdo con el tipo de contrato y de enunciado del trabajo (SOW) utilizado con base en la tabla anterior.

Modelo de enunciado del trabajo

Nombre de la organización

Enunciado del trabajo (SOW)

Fecha	12/09/2014	Versión 1.0
Nombre del proyecto		
Preparado por:		
Revisado por:		
Nombre del proveedor	Indique el nombre del proveedor o vendedor quien suministrará el producto, servicio o resultado requerido por el proyecto.	
Descripción de los entregables o adquisición de producto o servicio	1) Claramente se deben enunciar los entregables y/o resultados que se requieren del contratista (proveedor), de forma detallada para definir con precisión la labor propuesta 2) Estipular el volumen/cantidad de productos tangibles o servicios requeridos (utilizando medidas tales como número de copias, días, unidades, etc.).	
Hitos o entregables	Fecha de terminación	Fecha límite de finalización
Especifique todas las tareas involucradas en el contrato	Fecha planeada en el cronograma de actividades para la culminación de las actividades en que interviene el proveedor.	Este campo contiene la fecha tope en que una actividad puede culminar sin que retrase la finalización del proyecto. (Fecha después de añadir la holgura de la actividad).
Criterios de aceptación	Especifica las normas, funcionalidad, calidad, fechas claves y otros documentos bajo las cuales el Vendedor debe comprometerse para proveer los productos, servicios y/o resultados requeridos por el proyecto de la organización.	
Precio	Precio acordado a tope de precio que será aceptado de acuerdo con el presupuesto del proyecto.	
Cantidad	Cantidad de unidades que necesita el proyecto.	
Fecha límite	Fecha en que el producto, servicio o resultado es necesitado en el proyecto de acuerdo cronograma de este.	
Otras consideraciones	Incluye cualquier otra información relevante para la ejecución del Enunciado del Trabajo. Utilice esta sección para la información que no se ajusta a las secciones anteriores.	

Caso integrador de aplicación práctica

Ana convocó a su equipo a su oficina.

—Les pedí que nos reunamos porque quiero hablar con ustedes acerca de las adquisiciones y contratos que vamos a realizar para la fiesta LuAn.

Juliana respondió:

—Yo tengo varios contratos. Los DJ, el animador, el espectáculo de tango.

—¿Qué es lo que precisás, Ana?

—Juliana, quería revisar con ustedes los tipos de contrato que tenemos disponibles y cuáles vamos a utilizar —respondió Ana—. El más común es el de precio fijo, que es el que más usamos, pero hay otros que podríamos utilizar.

—¿Por ejemplo? —preguntó Carlos.

—Por ejemplo, reintegro de costo más algún tipo de pago o tiempo y materiales —contestó Ana.

—El primero que nombré, de los que hay varias alternativas, paga los costos del contratado y le agrega algún pago que le permite tener una ganancia. El segundo paga los honorarios del contratado, habiéndose acordado de antemano el valor unitario de la medida del trabajo. Por ejemplo \$/hora, continuó Ana.

—Mmmm... Ninguno de los dos me convencen para nuestros proveedores. Por ejemplo, con el proveedor que va a hacer el asado estamos negociando un precio único por todo el servicio, incluyendo la comida, los que van a servir, los que van a supervisar, la logística y todo lo que tenga que ver con el servicio —comentó Jorge.

—Yo estoy haciendo lo mismo con el proveedor de las flores y decoraciones —comentó Carlos—. Es más, él me ha pedido que hagamos este tipo de contrato y me acercó un ejemplo de los que él usualmente firma. Le comenté que lo iba a revisar.

—Recuerden que tenemos asesoramiento legal y que es importante que todo lo que se vaya a firmar sea evaluado por el abogado. Por otro lado, les comento que hoy hablé con él porque vamos a incluir dos cláusulas que tienen que ver con los cambios y los litigios —dijo Ana.

—¿Cómo son esas cláusulas, Ana? —preguntó Juliana.

—La primera tiene que ver con el procedimiento con que vamos a administrar los cambios, a partir de este proyecto. La segunda tiene que ver con los pasos que vamos a dar antes de llegar a un juicio —respondió Ana.

—No, juicio, no —dijo Jorge con voz trémula—. Todavía tengo pesadillas por la fiesta Blanco y Negro.

Todos rieron suavemente pensando en los problemas que había tenido Jorge en una fiesta organizada por él, fuera de Fiesta Fabulosa S.R.L.

—Justamente Jorge, esos son los problemas que queremos evitar con esta cláusula —respondió Ana.

—Ana, dado que vamos a cambiar los contratos y para saber, ¿qué tendrían que tener normalmente un contrato? —preguntó Juliana

Ejercicio:

Indique 10 elementos básicos que debería tener un contrato utilizado en la gestión de proyectos.

Respuesta:

1. Alcance del proyecto, ya sea incluido dentro del contrato o como un anexo.
2. Cláusula de control de cambios, incluye una lista de integrantes del comité de control de cambios, formularios a utilizar y pasos a seguir.
3. Cláusula de terminación temprana del contrato, incluye procedimiento, resarcimientos y multas.
4. Cláusula de resolución de conflictos, incluye roles y procedimientos.
5. Jurisdicción legal del contrato.
6. Cláusula indicativa de los criterios para la finalización del contrato, incluidos en el texto o como un anexo.
7. Monto de contrato, forma y calendario de pago.
8. Clara descripción de las partes que celebran el contrato.
9. Términos y condiciones.
10. Cláusula de confidencialidad.
11. Periodos de ejecución.
12. Lugar donde se van a desempeñar las actividades, ambiente y recursos necesarios a proveer tanto por el comprador como por el vendedor.
13. Garantías.
14. Aprobación de subcontratistas del vendedor.

(2) Proceso: Efectuar las adquisiciones

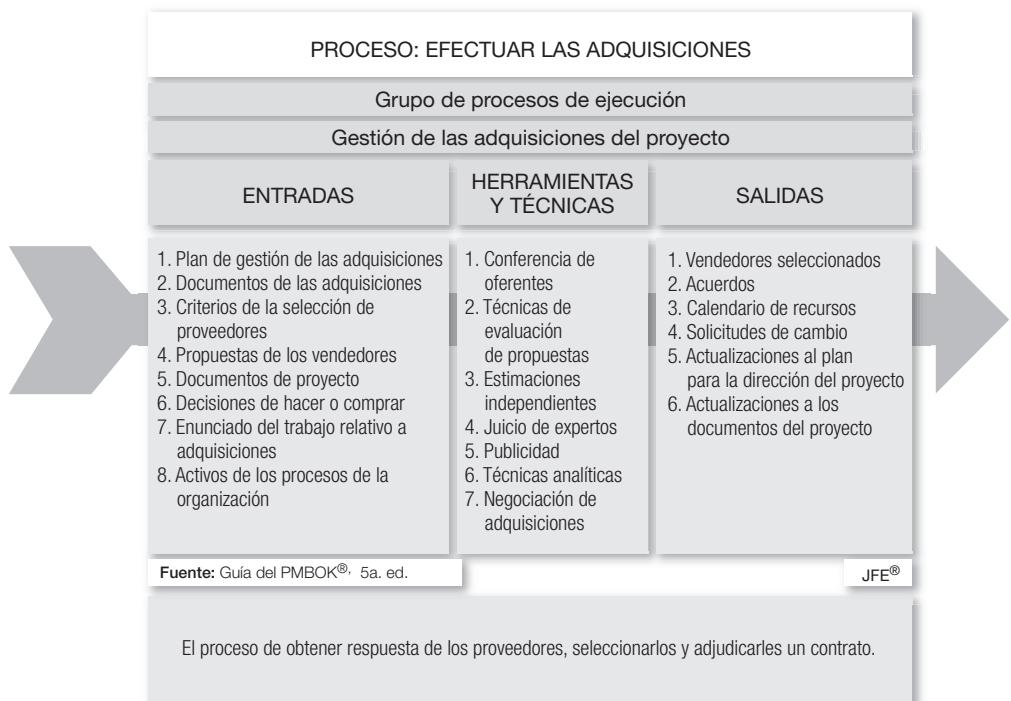


Gráfico 13.4

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 371). PMI, Inc.

Proceso que consiste en **obtener respuestas de los potenciales proveedores, seleccionar un proveedor y adjudicar un contrato**.

El equipo de trabajo recibirá ofertas y propuestas, y aplicará **criterios de selección definidos previamente** a fin de seleccionar uno o más proveedores que estén calificados para efectuar el trabajo y que sean aceptables como tales.

El equipo de trabajo podría:

- Seleccionar un único proveedor al que se solicitará la firma de un contrato estándar.
- Establecer una secuencia de negociación mediante la clasificación de todas las propuestas según puntajes de evaluación asignados a cada una.

Técnicas y herramientas del proceso

Conferencia de oferentes o licitadores

- Son reuniones con todos los posibles vendedores y compradores antes de la presentación de ofertas o propuestas.
- **Se utilizan para asegurar que todos los posibles proveedores comprendan de manera clara y uniforme la necesidad de adquisición** (requisitos técnicos y contractuales), y que ningún oferente reciba tratamiento preferencial.
- Las respuestas a las preguntas pueden ser incorporadas en los documentos de la adquisición en forma de enmiendas.
- Se debe asegurar que todos los posibles proveedores escuchen cada una de las preguntas de los demás proveedores potenciales particulares, así como cada respuesta proporcionada por el comprador.

Técnicas de evaluación de propuestas

- Debe haber **criterios de ponderación definidos previamente** y se definirá un proceso formal de revisión de la evaluación, de acuerdo con las políticas de adquisición del comprador.
- El comité de evaluación realizará su selección, que deberá ser aprobada por la dirección antes de la adjudicación.

Publicidad

- Algunas jurisdicciones gubernamentales requieren la difusión pública de ciertos tipos de artículos para adquirir, mientras que la mayoría exige la publicidad de los contratos gubernamentales pendientes.

Estimaciones independientes

- La organización compradora puede elegir entre preparar su propia estimación independiente o contratar los servicios de un estimador profesional externo, a fin de servir como norma de comparación de las respuestas propuestas.
- En caso de que existan diferencias considerables en las estimaciones de costos, esto podría ser un indicio de que el enunciado del trabajo relativo a adquisiciones fue deficiente, ambiguo y/o que los vendedores potenciales no interpretaron correctamente dicho enunciado o no pudieron responder integralmente al mismo.

Búsqueda en internet

- Internet ejerce una influencia considerable en la mayoría de las adquisiciones del proyecto y en la cadena de suministro de las organizaciones.
- Mientras que muchos artículos, componentes y elementos listos para vender pueden ser encontrados rápidamente en internet y adquiridos a

un precio fijo, las adquisiciones de alto riesgo y muy complejas que requieren un monitoreo de cerca no deben obtenerse por este medio.

Negociación de adquisiciones

- Aclaran la estructura, los requisitos y otros términos relativos a las compras, para que se logre establecer un acuerdo mutuo antes de firmar el contrato.
- Deberían incluir las **responsabilidades**, la **autoridad de efectuar cambios**, los términos y la legislación aplicables, los enfoques técnicos y de dirección comercial, los **derechos de propiedad exclusiva**, el financiamiento del contrato, las **soluciones técnicas**, el **cronograma** general, los **pagos** y el **precio**.
- Las negociaciones se cierran con un documento contractual que puede ser realizado por ambas partes, la compradora y la vendedora.
- En el caso de elementos de adquisición complejos, la negociación del contrato puede ser un proceso independiente con entradas (por ejemplo, una lista de asuntos o de elementos pendientes) y salidas (digamos, decisiones documentadas) propias.
- En el caso de elementos de adquisición simples, los términos y condiciones del contrato pueden fijarse con anterioridad y no ser negociables, y solo requerir la aceptación del vendedor.

Tácticas de negociación

Táctica	¿Qué envuelve?
Ataques	Ataques verbales contra el potencial proveedor.
El “bueno” y el “malo”	Dos miembros del equipo del comprador se ponen de acuerdo previamente para actuar como el “bueno” (provee ayuda) y el “malo” (muy difícil de complacer).
Autoridad limitada	El proveedor reclama que no tiene la autoridad necesaria para disminuir más el precio.
Retraso	Tratar de conseguir más tiempo retrasando innecesariamente la negociación.
Fin de plazo	“Nos tenemos que ir ahora mismo, estamos retrasados.”
Ofertas	Prometer un negocio futuro a cambio de que el proveedor potencial reduzca el precio del producto/servicio.
Retirada	El proveedor se retira físicamente de la mesa de negociaciones para aparentar que no le interesa el negocio.

Nota importante: Usted debe ser capaz de identificar el tipo de táctica de negociación que se está utilizando de acuerdo con la situación.

Puntos de negociación

- Responsabilidades
- Autoridad
- Ley aplicable: legislación aplicable al contrato
- Técnicas y enfoques de gestión empresarial
- Precio o costos
- Financiación del contrato

Nota importante: Para el examen usted debe conocer el orden prioritario de estos puntos de negociación según el PMI®.

Ejercicio: Técnicas de evaluación de propuestas

El equipo de proyectos está realizando un análisis de tres proveedores; con base en la siguiente información determine ¿cuál de estos proveedores debe ser escogido?

Criterios	Peso	Proveedor 1		Proveedor 2		Proveedor 3	
		Evaluación	Puntaje	Evaluación	Puntaje	Evaluación	Puntaje
Precio	20%	20		60		10	
Calidad	20%	40		50		30	
Tiempo de entrega	20%	30		50		20	
Periodo de garantía	10%	50		30		60	
Mantenimiento	10%	60		30		30	
Funcionalidad	10%	70		50		20	
Compatibilidad	10%	80		70		70	

Respuesta:

Criterios	Peso	Proveedor 1		Proveedor 2		Proveedor 3	
		Evaluación	Puntaje	Evaluación	Puntaje	Evaluación	Puntaje
Precio	20%	20	4	60	12	10	2
Calidad	20%	40	8	50	10	30	6
Tiempo de entrega	20%	30	6	50	10	20	4
Periodo de garantía	10%	50	5	30	3	60	6
Mantenimiento	10%	60	6	30	3	30	3
Funcionalidad	10%	70	7	50	5	20	2
Compatibilidad	10%	80	8	70	7	70	7
	100%		44		50		30

Nos quedamos con el proveedor 2 porque obtuvo el mayor puntaje en función de los criterios seleccionados y sus respectivos pesos relativos.

Ejemplo de matriz de selección de proveedores

Selección de proveedores									
Nombre del proyecto:									
Fecha			10/09/2014						
Gerente del proyecto			1.00						
Versión			1.00						
Criterios de Selección de Proveedores			Proveedor escogido						
			Proveedor 5						
			Proveedor 1						
			Proveedor 2						
			Proveedor 3						
			Proveedor 4						
			Proveedor 5						
			37,30						
			37,30 <td data-kind="ghost"></td> <td data-kind="ghost"></td> <td data-kind="ghost"></td> <td data-kind="ghost"></td> <td data-kind="ghost"></td> <td data-kind="ghost"></td>						
Clasificación									
Presupuesto			Clasificación						
Criterios económicos			Porcentaje						
Capacidad financiera			8%						
Tipos y tamaño de la organización			5%						
Líquidez			5%						
Forma de pago			3%						
Periodo de validez de la oferta			3%						
Subtotal criterios económicos			27%						
Criterios técnicos			Porcentaje						
Enfoque técnico			5%						
Capacidad técnica			5%						
Tipo de tecnología			5%						
Capacidad de asistencia técnica			5%						
Innovación y desarrollo			5%						
Capacidad de mantenimiento			5%						
Capacidad de actualización			5%						
Subtotal criterios técnicos			35%						
Criterios empresariales			Porcentaje						
Nivel de riesgo			9%						
Período de garantía			6%						
Nivel de desempeño anterior			7%						
Referencias			7%						
Experiencia en contratos similares			6%						
Certificación ISO 9000			1%						
Certificación ISO 14000			1%						
Lugar de proyecto			1%						
Subtotal criterios empresariales			38%						
			2,0						
			6,0						
			4,7						
			14,0						
			3,0						
			9,0						
			4,2						
			12,5						
			5,0						
			15,0						
Criterios de evaluación									
Cualitativo					Cuantitativo				
Muy alto					9 al 10				
Alto					7 al 8				
Medio					5 al 6				
Bajo					3 al 4				
Muy bajo					1 al 2				

Salidas del proceso

Proveedores seleccionados

- Los proveedores seleccionados son aquellos para los que, en función del resultado de la evaluación de la propuesta u oferta, se ha establecido que se encuentran en un rango competitivo, y quienes han negociado un contrato preliminar que se convertirá en el contrato real cuando se formalice la adjudicación.
- La aprobación final de todas las adquisiciones complejas, de alto riesgo y valor, requiere por lo general la aprobación de los directivos de la organización antes de la adjudicación.

Calendarios de recursos

- Se documentan la cantidad y disponibilidad de los recursos contratados, así como las fechas en las que cada recurso específico puede estar activo o inactivo.

Adjudicación del contrato de adquisición

- A cada proveedor seleccionado se le adjudica un contrato de adquisición.
- Un contrato es un acuerdo legal vinculante para las partes, que obliga al vendedor a proporcionar los productos, servicios o resultados específicos, y al comprador a retribuir al vendedor.
- Los principales componentes de un documento contractual varían, pero en general incluyen, entre otros:
 - el enunciado del trabajo o los entregables,
 - la línea base del cronograma,
 - los informes de desempeño,
 - el periodo de ejecución,
 - los roles y las responsabilidades,
 - el lugar donde será realizado el proyecto,
 - los precios y condiciones de pago,
 - el periodo de garantía y el proceso para administrar las reclamaciones,
 - proceso de arbitraje en caso de ser necesario,

Caso integrador de aplicación práctica

- Hola Juliana, ¿cómo estás? —preguntó Ana.
- Hola Ana, que sorpresa. ¿Qué te trae por mi oficina? —preguntó Juliana sonriendo.
- Quería ver cómo andabas con el tema del animador. No quisiera que tuviésemos problemas —respondió Ana.
- Justamente estaba trabajando en eso. Tengo una serie de animadores y estoy evaluando las propuestas con base en una serie de criterios. ¿Querés verlos?
- Sí, Juliana, me gustaría —respondió Ana.

Criterio	Peso	Puntaje
Años de experiencia	30%	0-100
Comicidad sin golpes bajos ni insultos	30%	0-100
Disponibilidad inmediata	10%	0-100
Buena presencia	10%	0-100
Entretenido	10%	0-100
Empatía	10%	0-100
Total		

- Muy bueno, Juliana. ¿Y ya tenés algún análisis realizado con los proveedores que tenemos? —preguntó Ana.
- Sí, Ana, tengo tres posibles candidatos. Estos son los resultados —respondió Juliana.

Alberto Santos

Criterio	Peso	Puntaje
Años de experiencia	30%	90
Comicidad sin golpes bajos ni insultos	30%	100
Disponibilidad inmediata	10%	80
Buena presencia	10%	90
Entretenido	10%	90
Empatía	10%	90
Total		92

Raúl Andrada

Criterio	Peso	Puntaje
Años de experiencia	30%	60
Comicidad sin golpes bajos ni insultos	30%	80
Disponibilidad inmediata	10%	100
Buena presencia	10%	80
Entretenido	10%	80
Empatía	10%	100
Total		78

Daniel Peña

Criterio	Peso	Puntaje
Años de experiencia	30%	20
Comicidad sin golpes bajos ni insultos	30%	100
Disponibilidad inmediata	10%	100
Buena presencia	10%	90
Entretenido	10%	100
Empatía	10%	100
Total		75

Ejercicio

Indique el proveedor que seleccionaría y por qué. Además indique si utilizaría otros criterios para calificar el proveedor.

Respuesta:

Seleccionaría a Alberto Santos por el mayor puntaje que obtiene y porque tiene la mayor puntuación en comicidad sin golpes bajos ni insultos, un requerimiento muy importante por parte de los clientes.

(3) Proceso: Controlar las adquisiciones

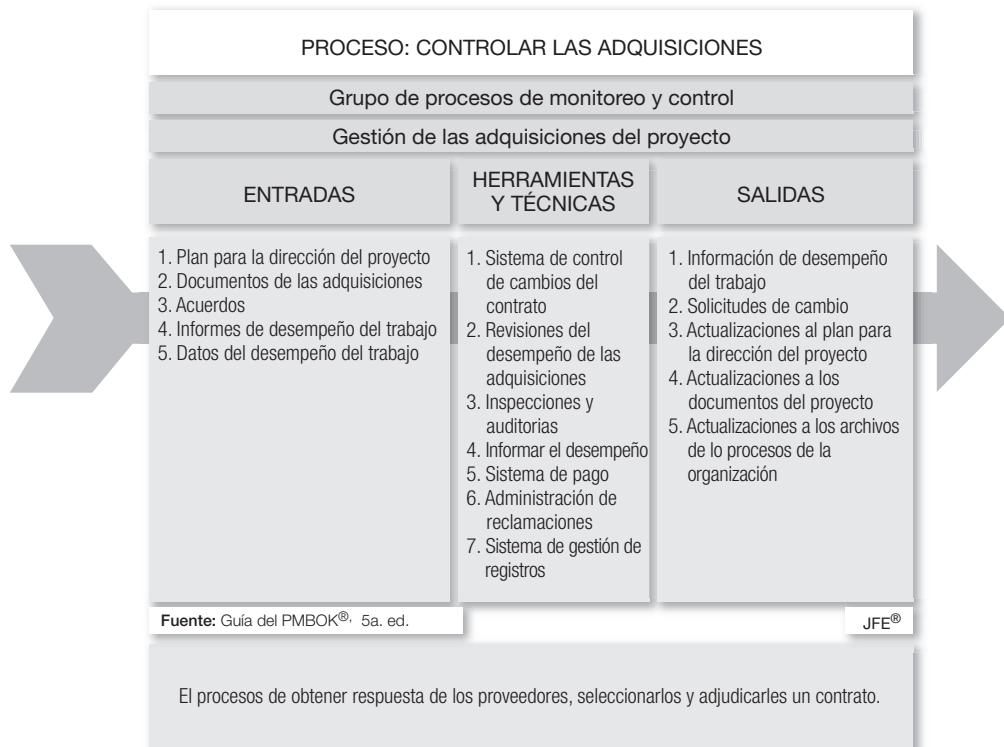


Gráfico 13.5

Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5a. ed., p. 379). PMI, Inc.

El proceso está enfocado en administrar las relaciones con los proveedores, monitorear el desempeño de los proveedores y hacer cambios y correcciones al contrato con los proveedores de ser necesario.

La ventaja principal de este proceso es que asegura que el desempeño de los compradores y los proveedores cumple con los términos y condiciones especificados en el contrato.

Tanto el comprador como el proveedor deben verificar que los términos y condiciones del contrato se están cumpliendo.

Debido a la naturaleza legal de la relación contractual, resulta fundamental que el equipo de dirección del proyecto esté atento a las implicaciones legales de las medidas tomadas al administrar una adquisición.

En proyectos mayores, con múltiples proveedores, un aspecto clave es la gestión de las interfaces entre los distintos proveedores.

Este proceso usualmente es ejecutado por unos recursos especializados llamados *administradores de contratos* (*contract administrators*). Los administradores

de contratos usualmente están enfocados en el cumplimiento de los términos y condiciones del contrato, ya que esto constituye la ley entre las partes.

Los administradores de contrato son los únicos que pueden autorizar o rechazar una solicitud formal de cambio al contrato.

Durante el proceso de controlar las adquisiciones el administrador del contrato puede que ejecute los siguientes procesos en la administración de dicho contrato:

- **Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto** para autorizar el trabajo del proveedor en el momento oportuno.
- **Realizar el control de calidad** para inspeccionar y verificar la conformidad del producto del vendedor.
- **Realizar el control integrado de cambios** para asegurar que los cambios sean aprobados correctamente y que todas las personas que necesiten estar informadas de dichos cambios efectivamente lo estén.
- **Monitorear y controlar los riesgos** para asegurar que los riesgos sean mitigados.

Técnicas y herramientas del proceso

Sistema de control de cambios del contrato

- Define el proceso por el cual la adquisición puede ser modificada.
- Incluye los formularios, los sistemas de rastreo, los procedimientos de resolución de disputas y los niveles de aprobación necesarios para autorizar los cambios.
- El sistema de control de cambios del contrato está integrado con el sistema de control integrado de cambios.

Inspecciones y auditorías

- Las inspecciones y auditorías solicitadas por el comprador y respaldadas por el vendedor según se especifica en el contrato de adquisición pueden realizarse durante la ejecución del proyecto para verificar la conformidad de los procesos o entregables del vendedor.
- Si el contrato lo autoriza, algunos equipos de inspección y auditoría pueden incorporar personal de adquisición del comprador.

Revisiones del desempeño de las adquisiciones

- Es una revisión estructurada del avance del vendedor para cumplir con el alcance y la calidad del proyecto, dentro del costo y en el plazo acordado, tomando el contrato como referencia.
- Puede incluir una revisión de la documentación elaborada por el vendedor y las inspecciones por parte del comprador, así como auditorías

de calidad realizadas durante la ejecución del trabajo por parte del vendedor.

- El objetivo de una revisión del desempeño es identificar los éxitos o fracasos en cuanto al desempeño, el avance respecto al enunciado del trabajo relativo a adquisiciones y el incumplimiento del contrato, lo cual permite al comprador cuantificar la capacidad o incapacidad demostrada por el vendedor para realizar el trabajo.
- Dichas revisiones pueden tener lugar como parte de las revisiones del estado del proyecto que podrían incluir a proveedores clave.

Informes de desempeño

- Los informes de desempeño proporcionan a la dirección información sobre la efectividad del vendedor en el logro de los objetivos contractuales.

Sistemas de pago

- Por lo general, los pagos al vendedor son procesados por el sistema de cuentas por pagar del comprador luego de que una persona autorizada del equipo del proyecto certifique que el trabajo es satisfactorio.
- Todos los pagos deben ser efectuados y documentados en estricta observancia de los términos del contrato.

Administración de reclamaciones

- Los cambios impugnados y los cambios potencialmente constructivos son aquellos cambios solicitados respecto de los cuales el comprador y el vendedor no pueden llegar a un acuerdo sobre la compensación por el cambio, o incluso sobre si un cambio ha tenido lugar.
- Estos cambios impugnados se denominan también reclamaciones, conflictos o apelaciones.
- Las reclamaciones son documentadas, procesadas, monitoreadas y gestionadas a lo largo del ciclo de vida del contrato, generalmente de conformidad con los términos del mismo.
- Si las partes no resuelven por sí mismas una reclamación, puede ser necesario gestionarla de acuerdo con los procedimientos de resolución alternativa de conflictos establecidos en el contrato.
- El acuerdo de todas las reclamaciones y conflictos mediante la negociación es el método preferido.

Sistema de gestión de registros

- Un sistema de gestión de registros es utilizado por el director del proyecto para gestionar la documentación y los registros del contrato y de las adquisiciones.

- Está compuesto por un conjunto específico de procesos, funciones de control relacionadas y herramientas de automatización que se consolidan y combinan en un todo, como parte del sistema de información de la dirección del proyecto.
- El sistema contiene un registro recuperable de los documentos contractuales y de la correspondencia.

Salidas del proceso

Información de desempeño del trabajo

- Identificación de problemas reales y potenciales.
- Nivel de información respecto al proveedor es más efectiva y eficiente en cuanto a la:
 - capacidad de proyección de costos, duraciones, recursos, etcétera;
 - gestión de riesgos y planes de mitigación;
 - procesos para la toma de decisiones; y
 - proceso de negociación cuando existen reclamos.

Actualización a los documentos del proyecto

- La documentación de la adquisición incluye, entre otros, el contrato de adquisición con todos los cronogramas de respaldo, los cambios al contrato no aprobados y las solicitudes de cambio aprobadas.
- La documentación del contrato también incluye toda la documentación técnica elaborada por el proveedor y otra información sobre el desempeño del trabajo, tal como los entregables, los informes de desempeño del proveedor, garantías, los documentos financieros (incluyendo las facturas y los registros de pago) y los resultados de las inspecciones relacionadas con el contrato.

Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización

- Entre los activos de los procesos que se actualizarán se pueden mencionar los siguientes:
 - **Documentación sobre la evaluación del desempeño del proveedor**
 - ▶ La documentación sobre la evaluación del desempeño del proveedor es elaborada por el comprador.
 - ▶ Dichas evaluaciones del desempeño documentan la capacidad del proveedor para seguir realizando el trabajo del contrato actual, indican si el proveedor puede ser autorizado a efectuar trabajos en proyectos futuros o califican el desempeño del proveedor en el trabajo del proyecto.
 - ▶ Estos documentos pueden constituir la base para la finalización anticipada del contrato del vendedor o para determinar cómo

se administran las sanciones, honorarios o incentivos del contrato.

- Los resultados de estas evaluaciones de desempeño también pueden incluirse en las listas apropiadas de proveedor calificados.

■ Correspondencia

- Los términos y condiciones del contrato a menudo requieren la documentación por escrito de ciertos aspectos de las comunicaciones entre el comprador y el proveedor, tales como la necesidad de advertencias en caso de desempeño poco satisfactorio y las solicitudes de cambio o de aclaraciones del contrato.
- Esto puede incluir los resultados informados de las auditorías e inspecciones realizadas por el comprador que indican las debilidades que el vendedor debe corregir.
- Además de los requisitos específicos del contrato relativos a la documentación, ambas partes llevan un registro por escrito completo y exacto de todas las comunicaciones contractuales escritas y orales, así como de las medidas y decisiones implementadas.

Caso integrador de aplicación práctica

—Buen día equipo —saludó Ana con alegría.

—Buen día, Ana. ¿Cómo estás?-, respondieron a coro Juliana, Carlos y Jorge.

—Ah, lo practicaron ¿eh? —se rió Ana.

—Como buenos alumnos, Ana —respondió, divertida, Juliana.

—Bueno, bueno. Vamos a lo nuestro. Hoy tenemos que ver cómo están trabajando los proveedores —comentó Ana.

—Empiezo yo, entonces —dijo Jorge—. Mis proveedores están trabajando de acuerdo con lo que me comentaron. Ya se han definido los menús, hemos tenido una degustación con Lucía y Andrés y hemos evaluado los vinos que se van a servir. Lucía y Andrés han quedado muy contentos y el proveedor me pide que le envíe un conforme de esta etapa. Este conforme implicaría el pago del primer adelanto. Sin embargo, el pastelero no acertó con el gusto de la torta y la va a tener que hacer nuevamente, porque a los novios simplemente no les gustó. El problema es que le puso demasiado oporto. Después que termine la reunión, voy a comunicarle al proveedor este tema, por escrito, y coordinaremos una nueva prueba

—Muy bien Jorge. ¿Carlos?

—Por mi lado, está todo bien, salvo el problema de las rosas color té —respondió Jorge—. Según me comentó el proveedor, sigue en la búsqueda de las rosas. El otro día me comentó que no va a pedir el adelanto que le corresponde por este problema que tiene. Todo el resto está sin problemas y mi expectativa es que esté todo listo para que Lucía y Andrés revisen los ramos en la fecha acordada.”

—Excelente, Carlos —dijo Ana—. ¿Juliana?

—Todos los contratos están firmados. Todavía tengo que enviar las copias a los proveedores. El animador me envió una rutina tipo para que la vaya leyendo que es muy divertida, pero todavía no se lo comenté. La aprobación de la rutina tiene que ser por escrito, así que me voy a tomar el tiempo necesario para leerla y conversar con él —respondió Juliana.

—Muy bien, veo que todo está en orden. Sigamos estos contratos de cerca para no tener inconvenientes.

Ejercicio:

De acuerdo con el texto indique qué comunicaciones se deberán realizar con los proveedores.

Respuesta:

- Jorge debe enviar una comunicación de conforme para la etapa indicada y otra en que los clientes no están conformes con la

- torta de bodas. Dependiendo del contrato firmado, una puede ser independiente de la otra o no. Si son independientes, Fiesta Fabulosa realizará el pago indicado en el contrato. Si no son independientes, el pago será retenido hasta que los clientes den el conforme a la torta.
- Carlos deberá solicitar en forma fehaciente el rechazo de cobrar el adelanto correspondiente a la etapa indicada en el contrato firmado. El rechazo del proveedor, que debe ser realizado por escrito, se adjuntará a la carpeta del contrato.
 - Juliana deberá enviar copia de los contratos firmadas por ambas partes. También deberá enviar una comunicación escrita para aceptar la rutina, cuando ella esté de acuerdo con la misma.

(4) Proceso: Cerrar las adquisiciones

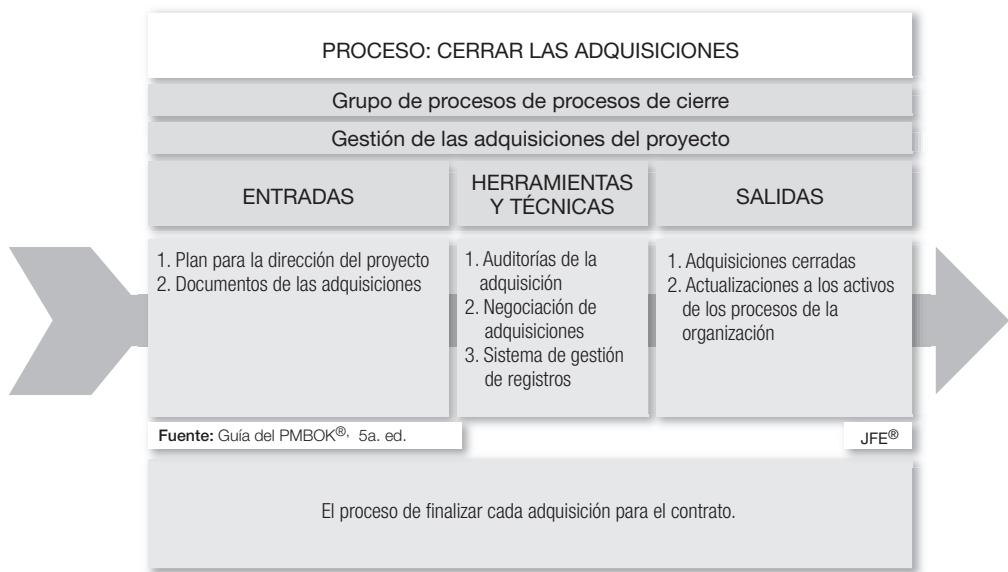


Gráfico 13.6

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 386). PMI, Inc.

Es el proceso de finalizar cada adquisición para el proyecto. Brinda apoyo al proceso “Cerrar el proyecto o fase” ya que implica verificar que la totalidad del trabajo y de los entregables sean aceptables.

También implica actividades administrativas, tales como finalizar reclamaciones abiertas, actualizar registros a fin de reflejar los resultados finales y archivar dicha información para su uso en el futuro.

Aborda cada contrato aplicable al proyecto o a una fase del mismo.

En proyectos de fases múltiples, puede suceder que el plazo de vigencia de un contrato sea aplicable únicamente a una fase determinada del proyecto. En estos casos, el proceso “Cerrar las adquisiciones” concluye las adquisiciones aplicables a dicha fase del proyecto.

Las reclamaciones no resueltas pueden estar sujetas a litigio luego del cierre. Los términos y condiciones del contrato pueden prescribir procedimientos específicos para el cierre del contrato.

La finalización anticipada de un contrato es un caso especial de cierre de una adquisición, que puede deberse a un acuerdo mutuo entre las partes, al incumplimiento de una de las partes o a la conveniencia del comprador, siempre que el contrato así lo prevea.

Los derechos y responsabilidades de las partes en caso de finalización anticipada están incluidos en una cláusula de finalización del contrato.

Según los términos y condiciones de la adquisición, el comprador puede tener derecho a dar por finalizada la totalidad del contrato o una parte del proyecto, en cualquier momento, por justa causa o por conveniencia.

De acuerdo con los términos y condiciones del contrato, es posible que el comprador tenga que compensar al proveedor por los preparativos de este último, y por los trabajos completados y aceptados relacionados con la parte del contrato rescindida.

Ejercicio: Enuncie brevemente las diferencias entre el cierre de fase o administrativo y el cierre de contrato o adquisiciones.

Respuesta:

Comparación entre ...

Cierre de fase o administrativo	Cierre de contrato o adquisiciones
<ol style="list-style-type: none"> 1. El cierre administrativo debe realizarse luego de completar cada fase del proyecto. 2. Requiere un informe de lecciones aprendidas. 3. Puede requerir la transferencia previa y formal del producto, servicio o resultado del proyecto a las operaciones de la organización. 4. Envuelve la aprobación formal del producto, servicio o resultado por parte del patrocinador y los interesados clave del proyecto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se realiza solo una vez con cada proveedor. 2. El cierre del contrato siempre ocurre primero que el cierre administrativo. 3. Requiere auditoría de las compras y adquisiciones, que es lo mismo que lecciones aprendidas pero enfocadas en los proveedores. 4. Envuelve aprobación formal por parte del administrador del contrato y el equipo del trabajo. 5. Requiere de mucha más documentación y es más formal.

Nota importante: Para el examen usted debe ser capaz de identificar las diferencias entre el cierre de fase o administrativo y el cierre de contrato o adquisiciones.

La técnica auditoría de las adquisiciones debe realizarse tanto durante la fase de monitoreo y control en el proceso “Controlar las adquisiciones” así como durante la fase de cierre en el proceso “Cerrar las adquisiciones”. Sin embargo, el enfoque de ambos procesos es muy diferente. Durante la fase de monitoreo y control el enfoque es determinar si el proveedor está cumpliendo o no con los términos y condiciones del contrato para poder realizar cambios beneficiosos para el proyecto (que pueden incluir la terminación o cancelación del contrato con el proveedor) si el proveedor no se está desempeñando al nivel requerido por los términos y condiciones del contrato, mientras que durante la fase de cierre el enfoque está dirigido a lecciones aprendidas con el proveedor: ¿cómo se desempeñó el proveedor? ¿Qué podemos mejorar? ¿Lo podemos utilizar en proyectos futuros dado su nivel de desempeño?

Técnicas y herramientas del proceso

Auditorías de la adquisición

- Es una revisión estructurada del proceso de adquisición, desde el proceso “Planificar las adquisiciones” hasta el proceso “Controlar las adquisiciones”.
- El objetivo es identificar los éxitos y los fracasos que merecen ser reconocidos en la preparación o administración de otros contratos de adquisición en el proyecto, o en otros proyectos dentro de la organización ejecutante.
- **Es una forma de lecciones aprendidas.**

Negociación de adquisiciones

- En toda relación de adquisición, el acuerdo definitivo y equitativo de todos los asuntos, reclamaciones y controversias pendientes a través de la negociación es un objetivo fundamental.
- En los casos en que no es factible llegar a un acuerdo mediante la negociación directa, puede examinarse el empleo de algún método alternativo para la resolución de conflictos, incluyendo la mediación o el arbitraje.
- Cuando todo recurso falla, iniciar un litigio en los tribunales es la opción menos deseable.

Salidas del proceso

Adquisiciones cerradas

- El comprador, por lo general mediante su administrador de adquisiciones autorizado, proporciona al vendedor una notificación formal por escrito de que el contrato ha sido completado.
- Habitualmente, los requisitos para el cierre formal de la adquisición se definen en los términos y condiciones del contrato, y se incluyen en el plan de gestión de las adquisiciones.

Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización

- Entre los activos de los procesos que se actualizarán se pueden mencionar los siguientes:
 - **El archivo de la adquisición:** se prepara un juego completo indexado de la documentación del contrato, incluyendo el contrato cerrado, para su incorporación a los archivos finales del proyecto.
 - **La aceptación de los entregables:** el comprador, por lo general mediante su administrador de adquisiciones autorizado, proporciona al proveedor un aviso formal por escrito de que los entregables han sido aceptados o rechazados. Habitualmente, los requisitos para la aceptación formal de los entregables y la manera de abordar los entregables que no cumplen con los requisitos se definen en el contrato.
 - **La documentación sobre lecciones aprendidas:** las lecciones aprendidas, las experiencias vividas y las recomendaciones para la mejora del proceso deben ser elaboradas para los archivos del proyecto a fin de mejorar las adquisiciones futuras.

Caso integrador de aplicación práctica

—Aunque Ana se haya ido, todavía tenemos que ver el tema de los contratos —comenzó diciendo Juliana.

—Sí —dijo Carlos—. Todo estuvo espectacular y no percibí ningún problema. ¿Y ustedes?

Tanto Juliana como Jorge negaron con la cabeza.

—Todo anduvo bien —dijo Juliana.

—Estoy de acuerdo —comentó Jorge.

—Entonces, tenemos que dar el OK para realizar los pagos que faltan y archivar los contratos —finalizó Carlos.

Ejercicio:

Indique cuáles son los pasos formales para cerrar los contratos y qué documentación debe ser intercambiada y almacenada.

Respuesta:

- Debe realizarse una auditoría del servicio o producto obtenido por efecto del contrato.
- Deben aceptarse los entregables provistos por el proveedor de una forma fehaciente.
- Debe archivarse el contrato y la aceptación de los entregables.
- En caso de existir algún tipo de controversia, negociar, utilizar algún medio alternativo para la resolución de conflictos y, únicamente como último recurso, iniciar un litigio, que es la opción menos deseable.

Examen de simulación:¹⁴ Procesos de la gestión de las adquisiciones del proyecto

Objetivo: responder al menos 85% de las preguntas de manera correcta y en no más de 50 minutos.¹⁵ En caso de no lograr el objetivo le recomendamos que vuelva a revisar el capítulo haciendo foco en sus debilidades detectadas.

Recomendación: usted debe tomar el examen de este capítulo y determinar su nivel de entendimiento de acuerdo con los siguientes criterios:

Nivel de entendimiento	Porcentaje de preguntas correctas	Recomendación
Muy bajo	Menor que 50%	
Bajo	50% - 60%	Estudio detallado ahora
Medio	61% - 75%	
Alto	76% -85%	Repaso fuerte ahora
Muy alto	Mayor que 85%	Repaso al final

Simulación de examen

1. Los tipos de contrato que existen son: _____ del proceso “Planificar la gestión de adquisiciones”:
 - a) Técnica y herramienta
 - b) Salida
 - c) Entrada
 - d) Contratos de precio fijo, costos reembolsables y tiempo y materiales
2. Un contrato con términos y condiciones que especifican que el proveedor tiene que entregar formalmente al comprador las facturas actuales de los recursos que utilice en el proyecto, se denomina:
 - a) Contrato de precio fijo más honorarios con incentivos.
 - b) Contrato de costo más honorarios por cumplimiento de objetivos.
 - c) Invitación a licitar (IFB)
 - d) Contrato de tiempo y materiales.
3. Usted y el equipo de trabajo han finalizado todo el trabajo especificado en el contrato y han cumplido a cabalidad con los términos y condiciones de dicho contrato. Cuando se propone hacer el cierre formal del proyecto, el cliente y algunos interesados clave no aceptan todos los entregables, razón por la cual no se puede cerrar

¹⁴ Las respuestas a las preguntas se presentan al final del libro, en el capítulo 17.

¹⁵ Recuerde que en el examen de certificación debe avanzar a un tiempo promedio, por pregunta, de un minuto. No deje de tomarse el tiempo.

formalmente el contrato. ¿Cuál de las siguientes es su mejor alternativa para resolver este problema?

- a) Identificar los problemas pendientes, resolverlos y proceder a la aceptación formal y cierre.
 - b) Proceder con el cierre formal del contrato.
 - c) Identificar y discutir las justificaciones personales de cada interesado.
 - d) Invitar la retroalimentación de todos los interesados e identificar los malentendidos.
4. La principal diferencia entre el enunciado del trabajo (SOW) y el enunciado del alcance es:
- a) El enunciado del trabajo lo desarrolla un cliente externo, mientras que el enunciado del alcance lo desarrolla el equipo del trabajo del proyecto.
 - b) El enunciado del trabajo enfoca cuestiones físicas o técnicas, mientras que el enunciado del alcance enfoca cuestiones funcionales.
 - c) El enunciado del alcance se desarrolla primero que el enunciado del trabajo en la mayoría de los proyectos.
 - d) El enunciado del alcance puede convertirse en un documento contractual y el enunciado del trabajo no puede ser convertido en un documento contractual.
5. ¿Cuándo debe elegir un contrato de tiempo y materiales, en vez de un contrato de precio fijo?
- a) Cuando el alcance del proyecto incluye la elaboración progresiva de los entregables del proyecto.
 - b) Cuando se limitan los riesgos de costos pero no los riesgos de cronograma.
 - c) Cuando se utilizan subcontratistas y el cliente reembolsará sus facturas.
 - d) Cuando existe una cantidad limitada de fondos para el proyecto.
6. En un proyecto donde se van a adquirir unos productos que están disponibles y son ofrecidos por un gran número de proveedores, ¿cuál sería el principal criterio de evaluación en el que usted se enfocaría al analizar a los potenciales proveedores?
- a) Enfoque de gestión del proveedor
 - b) Capacidad financiera del proveedor
 - c) Nivel de comprensión de sus necesidades por parte del proveedor
 - d) Precio ofrecido por el proveedor
7. Usted y el equipo de trabajo ya terminaron el proyecto. El patrocinador principal espera que usted ejecute un excelente proceso de cierre. ¿Qué debe haber completado para poder comenzar este proceso?
- a) Todos los entregables deben haber sido formalmente aceptados.
 - b) Los activos de los procesos de la organización deben haber sido actualizados.
 - c) La transición del producto, servicio o resultado final debe haber sido formalmente completada.
 - d) Las lecciones aprendidas deben haber sido formalmente archivadas en las bases de datos organizacionales.

8. ¿Cuál de las siguientes no constituye un propósito primordial del informe final del proyecto?
- Aceptación formal del producto, servicio o resultado.
 - Informar a los interesados que el proyecto ha terminado.
 - Reconocer lo que se ha hecho y logrado por todos los participantes.
 - Explicar las causas por la cuales el proyecto fue cancelado.
9. El proyecto que usted estuvo gestionando fue cerrado formalmente. ¿Cuál de los siguientes factores es el que más puede influir en el nivel de satisfacción del cliente final?
- Finalizar el proyecto con el presupuesto aprobado y de acuerdo con el cronograma mutuamente acordado.
 - Muy buen nivel de servicio post implementación.
 - Eficiencia en la ejecución del proyecto, alto nivel de habilidades y experiencia por parte del director del proyecto.
 - Pleno cumplimiento de los requisitos del proyecto y entregables que sean fáciles de usar y mantener por el personal de la organización.
10. ¿Cuáles son las expectativas que tendría una organización al hacer una invitación a licitación (IFB) a los proveedores de un producto, servicio o resultado?
- Varias ofertas viables que varíen en precio y procesos de implementación.
 - Varias ofertas similares que permitan una selección basada en costos.
 - Varias ofertas que no fueron escritas para ganar solo basadas en precio.
 - Información generales sobre las capacidades que posee el proveedor para desarrollar el producto, servicio o resultado.
11. Durante la reunión de revisión del avance del proyecto usted encuentra que uno de los contratistas no está desarrollando el trabajo requerido de acuerdo con el cronograma aprobado. Al preguntarle, el contratista le muestra el cronograma que él tiene en su poder y usted nota que no está actualizado con los cambios aprobados. Usted acuerda con el contratista utilizar la siguiente herramienta para evitar que se repita el problema:
- Sistema de control integrado de cambios
 - Matriz RACI
 - Sistema para la gestión de las configuraciones
 - Sistema de autorización del trabajo
12. Muchos proyectos no satisfacen los requisitos y expectativas del cliente final. ¿Cuál de las siguientes razones es, según usted, la causa principal de este problema?
- Inadecuada gestión de riesgos en la ejecución del proyecto.
 - Incapacidad técnica por parte del director y el equipo de trabajo.
 - Incapacidad técnica e inadecuada gestión de riesgos por parte del director y el equipo de trabajo.
 - Alcance mal definido por parte del cliente final.

13. El cliente final acaba de aprobar formalmente el contrato de precio fijo más incentivo que regirá el proyecto. El precio tope del contrato es de: \$100.000 más honorario de \$15.000. La meta de precio es de \$75.000 y la de costos es de: \$60.000. El contrato tiene una relación 60% comprador y 40% vendedor al alcanzar el punto de asunción total. Su jefe, que es el PMO de la organización le pregunta que cuál es el punto de asunción total de dicho contrato para tenerlo en consideración.
- a) \$91.666
 - b) \$111.666
 - c) \$101.666
 - d) \$126.666
14. ¿A quiénes se incluye en la lista de vendedores calificados?
- a) A aquellos vendedores que ya han solicitado una propuesta o presupuesto y han trabajado anteriormente con la empresa.
 - b) A aquellos vendedores que ya han solicitado una propuesta o presupuesto.
 - c) A aquellos vendedores que ya han trabajado anteriormente con la empresa.
 - d) A aquellos vendedores a quienes se les solicita que presenten una propuesta o presupuesto.
15. El juicio de expertos es menos importante en cuál de los siguientes procesos:
- a) Cerrar las adquisiciones
 - b) Planificar las adquisiciones
 - c) Administrar las adquisiciones
 - d) Efectuar adquisiciones
16. Usted había planificado una duración del proyecto de ocho meses. Sin embargo, el proyecto finaliza a los seis meses. Las siguientes características se dan en el proceso de cierre a excepción de:
- a) Aceptación formal del resultado del proyecto por parte del cliente.
 - b) Un análisis de costo-beneficio.
 - c) Una actualización de los registros del proyecto.
 - d) Una disminución en las erogaciones de recursos.
17. Durante el proceso de monitoreo y control detecta que su proyecto está con un atraso significativo. Ha recibido la aprobación para la compresión del proyecto incorporando cinco ingenieros al equipo de trabajo. El costo que has negociado es \$150 por hora por persona. Los ingenieros adicionales contratados trabajarán en el proyecto hasta que este retorne a su curso normal según el plan de gestión. ¿Qué tipo de contrato ha realizado?
- a) Tiempo y materiales
 - b) Precio fijo o suma global
 - c) Costo + porcentaje del costo
 - d) Costos reembolsables

18. El proyecto tiene un contrato que ha comenzado la fase de administración. Su jefe lo llama para informarle que la alta gerencia ha decidido cancelar el contrato. ¿Qué debe usted hacer primero?
- a) Volver al proceso de licitación.
 - b) Volver al proceso de planificación de la licitación.
 - c) Completar la fase de administración del contrato.
 - d) Cerrar el contrato.
19. El nuevo proyecto en el que usted va a estar trabajando tiene una definición de alcance muy limitada. Su jefe le informa que usted debe ser lo más prudente posible en cuanto a los riesgos financieros que asumirá en su proyecto. ¿Cuál es el mejor tipo de contrato que puede usar para cumplir con los objetivos trazados?
- a) Contrato de precio fijo
 - b) Contrato de costos reembolsables
 - c) Tiempo y materiales
 - d) Contrato de costos + honorarios fijos
20. La declaración de trabajo (SOW) se utiliza como entrada en dos puntos diferentes en el ciclo de vida del proyecto. ¿Cuáles son estos dos puntos?
- a) Iniciación y adquisiciones
 - b) Determinación del método de solicitud y el tipo de contrato
 - c) Conferencia de licitadores y selección de proveedores
 - d) Análisis comprar *versus* tercerizar y desarrollo de la propuesta
21. Con base en la respuesta de la pregunta anterior, determine el rol de las dos personas involucradas en las declaraciones del trabajo (SOW):
- a) Comprador y proveedor
 - b) Proveedor y comprador
 - c) Administrador del contrato y director del proyecto
 - d) Director del proyecto y administrador del contrato
22. Usted es el director de un proyecto de consultoría con un importante cliente. El cliente ha utilizado un contrato de precio fijo con incentivos. La meta de costo acordada en el contrato es de \$2 millones y los beneficios de su empresa son: \$200.000. La meta de precio es de \$2,2 millones y el precio máximo acordado es de \$2.450.000. La relación PTA: 80% comprador - 20% vendedor. Su jefe le pide que estime el punto de asunción total porque desea comprender cuánto es el nivel de riesgo fiscal para la organización en este contrato. Usted le informa a su jefe que el PTA es de:
- a) \$2.512.500
 - b) \$2.312.500
 - c) \$2.412.500
 - d) \$2.212.500
23. Su cliente decide utilizar un contrato de costos reembolsables con horarios más incentivos por desempeño. El contrato estipula que el costo reembolsable no

debe exceder los \$350 mil y que sus honorarios serán de 10% del costo reembolsable total acordado y que usted tendrá un incentivo de 15% si sus costos reembolsables son menores a \$350 mil. Luego de completar la ejecución del contrato, sus costos reales son \$342.500. ¿Cuánto sería su incentivo y el total que le debe pagar su cliente?

- a) Incentivo: \$52.500; total a pagar: \$402.500
- b) Incentivo: \$1.125; total a pagar: \$351.125
- c) Incentivo: \$35.000; total a pagar: \$385.000
- d) Incentivo: \$1.125; total a pagar: \$378.625

24. Junto a su equipo de trabajo usted está evaluando cuatro proveedores para escoger el más idóneo para proveer productos que se requieren en el proyecto que usted está planificando. El equipo ha desarrollado la siguiente tabla con información de desempeño de precios y costos de los cuatro proveedores:

Criterios	Peso	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3	Proveedor 4
Precio	40%	8	10	12	11
Calidad	60%	12	10	8	11

Con base en la información provista en la tabla, ¿cuál proveedor debe ser escogido?:

- a) Proveedor 1
- b) Proveedor 2
- c) Proveedor 3
- d) Proveedor 4

25. Junto con su equipo de trabajo está evaluando qué tipo de contrato utilizar para transferir los riesgos de una serie de entregables críticos del proyecto. ¿Cuál de los siguientes contratos sería mejor utilizar en su proyecto?

- a) Contrato de costos más honorario fijo
- b) Contrato de tiempo y materiales
- c) Contrato de precio fijo más honorarios con incentivos
- d) Contrato de precio fijo más ajuste económico de precio

26. Usted es un contratista que está evaluando una solicitud de cotización (RFQ) que le envió su potencial cliente. ¿Cuál de los siguientes tipos de contratos sería el de menor riesgo de costos para usted?

- a) Precio fijo cerrado
- b) Tiempo y materiales
- c) Precio fijo más honorarios con incentivos
- d) Contrato de precio fijo + ajuste económico de precio

27. El objetivo principal de las cláusulas de incentivos en los contratos es para:

- a) Reducir los costos para el comprador.
- b) Ayudar a controlar los costos del vendedor.
- c) Sincronizar los objetivos.
- d) Reducir el riesgo del vendedor transfiriendo el riesgo al comprador.

28. Usted va a proveer un servicio a un cliente por valor de \$400.000. ¿Cuál de los siguientes tipos de contrato lo protegería mejor de los riesgos?
- a) Contrato de precio fijo
 - b) Contrato de suma global
 - c) Contrato de coste + honorarios con incentivos
 - d) Contrato de precio fijo + honorarios con incentivos
29. Usted comienza el proceso de cierre de contrato porque ya terminó todos los requisitos especificados en él. Cuando visita a su cliente para informarle que estará sometiendo la documentación requerida para comenzar el cierre del contrato, este le informa que usted no ha terminado su obligación porque hay un correo que se discutió hace un mes en el cual se acordó por escrito la entrega de una funcionalidad extra que el cliente necesita. Usted llama al departamento de compras y ellos le informan:
- a) El cliente tiene razón, debe completar la funcionalidad extra para poder cerrar el contrato.
 - b) El cliente los demandará si no lo hace.
 - c) Si un requisito no está en el contrato, aunque se haya llegado a un mutuo acuerdo entre las partes, el proveedor no está obligado a cumplir con el requisito legalmente.
 - d) No le preste atención, ya se le olvidará.
30. Si su empresa decide utilizar un contrato de costo mas honorarios con incentivos; ¿cuál de los siguientes tipos de documento de adquisición y enunciado del trabajo (SOW) debería utilizar usted como comprador?
- a) RFP y SOW tipo funcional
 - b) RFI y SOW tipo funcional
 - c) RFQ y SOW tipo diseño
 - d) IFB y SOW tipo detallado
31. ¿Cuál de los siguientes no es un tipo de estrategia o táctica utilizada para negociación de adquisiciones?
- a) Mentir, ataques
 - b) Ofertas, el “bueno” y el “malo”
 - c) Eludir, retraso
 - d) Insultos, retirada
32. ¿Cuál de las siguientes es la principal diferencia entre los tres tipos de enunciados del trabajo (SOW) que existen en el área de conocimientos de gestión de adquisiciones?
- a) Nivel de riesgo
 - b) Roles y responsabilidades
 - c) Nivel de flexibilidad
 - d) Tipo de contrato requerido

33. La empresa ABC, S.A., ha contratado a una consultora actuarial para que realice un fondo de jubilación y pensión en función de la antigüedad del personal de la empresa ABC, S.A. La consultora ha fijado honorarios de \$180 por hora mientras dure el proyecto. ¿Qué tipo de contrato han firmado las partes?
- a) Costo mas porcentaje del costo
 - b) Por tiempo y materiales
 - c) Precio fijo más incentivo
 - d) Costo más honorario fijo
34. Durante la etapa de planificación de las compras y adquisiciones de un proyecto de distribución de energía, se está evaluando la posibilidad de comprar algunos insumos en lugar de la fabricación propia. ¿Qué tipo de contrato tendrá mayor riesgo de costo para el proveedor de estos insumos?
- a) Precio fijo más ajuste por inflación
 - b) Costo más incentivo
 - c) Precio fijo
 - d) Tiempo y materiales
35. Un proyecto ha subcontratado parte del trabajo a un vendedor externo. El trabajo implica la evaluación socioeconómica de un proyecto de infraestructura vial. La primera entrega del informe preliminar ya se realizó y se detecta que ese informe no cumple con los requisitos mínimos establecidos en los términos de referencia del contrato. El vendedor afirma que no puede llevar a cabo lo que dice el contrato por lo que no puede realizar cambios al informe entregado. ¿Qué debería hacer el director de proyecto?
- a) Cancelar el contrato y conseguir otro vendedor más eficiente.
 - b) Ofrecer al vendedor un incentivo adicional para que ajuste el informe con base en el contrato.
 - c) Mantener reuniones adicionales con el vendedor para analizar el problema y encontrar una solución.
 - d) Solicitar asesoramiento legal al gerente del contrato.
36. Usted es el director del proyecto de la fiesta departamental tradicional que se celebra todos los años en su ciudad. Ha creado un contrato de reembolso de costos para su cliente. ¿Qué elementos debe contener siempre este tipo de contrato?
- a) Oferta.
 - b) Certificación por un abogado.
 - c) Valor monetario del ítem adquirido.
 - d) Fecha de inicio y aceptación de la misma.
37. Una empresa de gastronomía ha firmado un contrato de reembolso de costo más honorarios fijos con su principal proveedor de alimentos. El director del proyecto detecta durante una auditoría en las facturas que los costos de una de las facturas son excesivamente elevadas en relación con los precios de mercado. Sin embargo, el contrato no aclara qué hacer en estos casos. En esta situación el comprador debería:
- a) No pagar el honorario fijo.
 - b) Interrumpir los pagos hasta que el vendedor aclare el sobrecosto de esa factura.

- c) Anular el contrato y empezar acciones legales para recuperar los pagos excesivos.
d) Continuar con los pagos de las facturas.
38. Un proyecto está llegando a su cierre y el director del proyecto está haciendo un listado de las actividades que debe realizar para cerrar definitivamente el proyecto. Las siguientes acciones forman parte del cierre del contrato, a excepción de _____ que forma parte del cierre administrativo.
- a) Revisión estructurada del proceso de adquisiciones con auditorías.
 - b) Extender una nota escrita formal al vendedor notificando sobre la culminación del proyecto.
 - c) Actualización de registros y archivar la información.
 - d) Recopilar lecciones aprendidas al finalizar una fase del proyecto.
39. En un contrato de reembolso de costos más incentivo, se estima un costo del trabajo de \$100.000 y un honorario fijo de \$20.000. El incentivo es una suma variable que consiste en otorgarle 20% del ahorro de costos al vendedor. Además, en caso que el costo final exceda \$100.000, se reducirá el honorario fijo por el mismo valor al exceso. Si el costo final del trabajo fuera 20% inferior a lo estimado, ¿qué monto recibirá el vendedor?
- a) \$104.000
 - b) \$80.000
 - c) \$120.000
 - d) \$24.000
40. Usted es el dueño de una cabaña que se alquila a turistas en forma temporaria. La lustradora de pisos se ha roto y es necesario reemplazarla de manera inmediata. Usted evalúa las alternativas de comprar una lustradora nueva o alquilarla. Una lustradora nueva tiene un costo de \$1.200 y un mantenimiento de \$20 por día. Por su parte, podría alquilar una lustradora de pisos por \$80 diarios con el mantenimiento incluido. ¿Cuántos días necesitaría utilizar la lustradora de pisos para que sea razonable comprarla en lugar de alquilarla?
- a) 12 días
 - b) 20 días
 - c) 60 días
 - d) 15 días
41. Un departamento del gobierno ofrece una invitación formal a los vendedores. En los pliegos de la licitación se aclara que el vendedor debe incluir en forma detallada las actividades a realizar, la metodología de trabajo y los entregables. Esto se denomina:
- a) IFB
 - b) RFI
 - c) RFQ
 - d) RFP

42. ¿Cuál diría usted que es el objetivo del análisis de las lecciones aprendidas y las recomendaciones para la mejora del proceso como salida dentro del proceso de cierre del contrato?
- a) Implementar las compras y adquisiciones en el futuro.
 - b) Planificar e implementar las compras y adquisiciones en el futuro.
 - c) Planificar e implementar las compras.
 - d) Planificar las compras y adquisiciones en el futuro.
43. Juan dirige un proyecto de consultoría social que tiene un contrato con otra empresa para la realización del trabajo de campo. Hace dos meses Juan adoptó como medida correctiva que la empresa subcontratada dispusiera de más personal para la realización del trabajo de campo, con el objetivo de que el proyecto no fuera retrasándose aún más. Juan quiere revisar el rendimiento de la empresa hasta el momento actual. ¿En qué otro documento, además de en las acciones correctivas, tendría Juan que buscar información para evaluar dicho rendimiento?
- a) En el contrato firmado con la empresa subcontratada.
 - b) No puede fijarse en las acciones correctivas para evaluar el rendimiento de la empresa subcontratada.
 - c) Tendría que haber recurrido exclusivamente al contrato firmado con la empresa encargada de realizar el trabajo de campo.
 - d) Con fijarse en las acciones correctivas implantadas sería suficiente.
44. ¿Qué tienen en común el IFB y el RFQ?
- a) El tipo de contrato es precio fijo.
 - b) El tipo de proveedor ya está calificado por la empresa.
 - c) El precio tope (*ceiling price*) se especifica en la licitación.
 - d) El tipo de contrato es de tiempo y materiales.
45. ¿Cuál cree usted que es el objetivo principal del proceso de revisión y aprobación de la redacción de un contrato?
- a) Asegurar exclusivamente que en la redacción se contemplen los plazos de ejecución.
 - b) Asegurar exclusivamente que en la redacción se contemplen los plazos de entrega.
 - c) Asegurar que la redacción describa los productos, los servicios o los resultados correctamente.
 - d) Asegurar exclusivamente que la redacción describa las obligaciones que se derivan tanto para el comprador como para el vendedor.
46. ¿Cuál de las siguientes no es una técnica y herramienta del proceso “Efectuar las adquisiciones”?
- a) Conferencia de oferentes o licitadores
 - b) Negociación
 - c) Juicio de expertos
 - d) Acuerdos

47. ¿Cuál de los siguientes no es una ventaja de la contratación centralizada?
- a) Trayectoria profesional claramente definida.
 - b) Más lealtad al proyecto.
 - c) Los recursos poseen una mayor experiencia.
 - d) Estandarización de las prácticas.
48. Una de las entradas al proceso de planificar las compras y adquisiciones es la estructura de desglose del trabajo, ¿qué facilita esta entrada?
- a) Proporciona la relación entre todos los componentes del proyecto y los productos entregables del mismo.
 - b) Suministra el plan general para gestionar el proyecto e incluye planes subsidiarios. Determina si el equipo del proyecto puede producir un producto o servicio determinado.
 - c) Identifica tanto los costos reales de la compra del producto como los costos indirectos de la gestión del proceso de compra.
 - d) Proporciona los criterios de aceptación.
49. El proyecto integral I tiene que tomar una decisión entre comprar un equipo o arrendarlo. El costo de alquiler es de \$265.00 diarios. Si compra el equipo el costo es de \$2.750, además posee unos costos de mantenimiento de \$15.00 diarios. ¿Cuánto tiempo es necesario para que el costo de arrendamiento sea el mismo que el costo de compra?
- a) 10 días
 - b) 11 días
 - c) 12 días
 - d) 13 días
50. El gerente del proyecto integral I debería alquilar el equipo si:
- a) usted necesita el equipo por más de 11 días;
 - b) el costo del equipo es menor a \$2.750;
 - c) usted necesita el equipo por menos de 11 días;
 - d) el alquiler es menor de \$265 diarios.



Gestión de los interesados del proyecto¹

14 CAPÍTULO

Introducción

Esta área de conocimientos fue añadida en la 5a. edición de la Guía PMBOK por la necesidad de lograr el compromiso apropiado de los interesados del proyecto, en las decisiones clave y actividades asociadas en el proyecto.

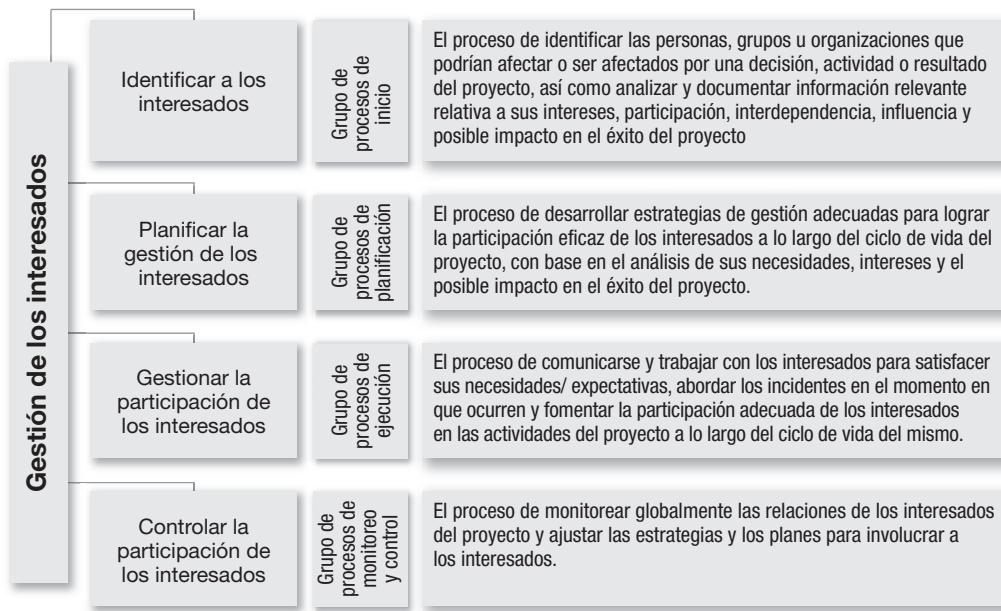
La razón principal fue alinear la Guía PMBOK con la Norma ISO 21500 Gestión de Proyectos que tiene un área de materias para gestionar a los interesados. Esta área tiene un enfoque de comunicación periódica, oportuna y eficaz con los interesados para lograr una participación eficaz y activa de estos a través del ciclo de vida del proyecto. El objetivo es lograr un alto nivel de compromiso, participación y aceptación del proyecto por parte de los interesados mediante el desarrollo de estrategias de gestión y comunicación que los involucren en las decisiones clave del proyecto.

¹ Agradecemos la revisión y aportes de la profesora Edna Liliana Rodríguez Macías PMP para la redacción final de este capítulo; es Project Management Professional (PMI); ingeniera de Sistemas (UNC, Colombia); cuenta con un máster en Responsabilidad Social Corporativa, Contaduría y Auditoría Social por la Universidad de Barcelona y ha liderado grandes proyectos en diversos sectores de la industria y multinacionales como Unisys de Colombia, Price Water House Coopers, TATA Consultancy Services, IBM de Colombia, Carbones del Cerrejón.

Para el examen usted debe ser capaz de identificar y aplicar los siguientes términos y conceptos de la gestión de interesados:

- Registro de interesados
- Matriz de poder e interés
- Matriz de poder e influencia
- Matriz de influencia e impacto
- Tipos de interesado: desconocedor, reticente, neutral, partidario y líder
- Matriz de evaluación de la participación de los interesados
- Modelo de prominencia
 - Poder, legitimidad y urgencia
 - Ocho tipos de interesados: definitivo, dominante, peligroso, dependiente, durmiente, discrecional, demandante y no es un interesado
- Registro de incidentes

El gráfico siguiente presenta los procesos pertenecientes a la gestión de los interesados, a qué grupos de procesos pertenecen y una breve descripción sobre el objetivo de los mismos.



Fuente: Guía del PMBOK®, 5a. ed.

JFE®

Gráfico 14.1

Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5a. ed., p. 392). PMI, Inc.

Gestión de los interesados					
		Gestionar la participación de los interesados		Controlar la participación de los interesados	
Fase de inicio		Fase de planificación		Fase de ejecución	
Identificar a los interesados	Planificar la gestión de los interesados	Entradas			
Acta de constitución del proyecto Documentos de las adquisiciones Factores ambientales de la empresa Activos de los procesos de la organización	Plan para la dirección del proyecto Registro de interesados Factores ambientales de la empresa Activos de los procesos de la organización	Plan para la dirección del proyecto Plan de gestión de las comunicaciones Registro de cambios Activos de los procesos de la organización			
Análisis de interesados Juicio de expertos Reuniones	Juicio de expertos Reuniones Técnicas analíticas	Métodos de comunicación Habilidades interpersonales Habilidades de gestión			
Registro de interesados	Plan de gestión de los interesados Actualizaciones a los documentos del proyecto	Salidas			
		Registro de incidentes Solicitudes de cambios Actualizaciones del plan de dirección del proyecto Actualizaciones a los documentos del proyecto Actualización a los activos de los procesos de la organización			

La tabla 14.1 presenta para cada proceso de la gestión de los interesados sus respectivas entradas, herramientas y técnicas y salidas.

Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5a. ed., p. 392). PMI, Inc.

MAPA CONCEPTUAL → GESTIÓN DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO

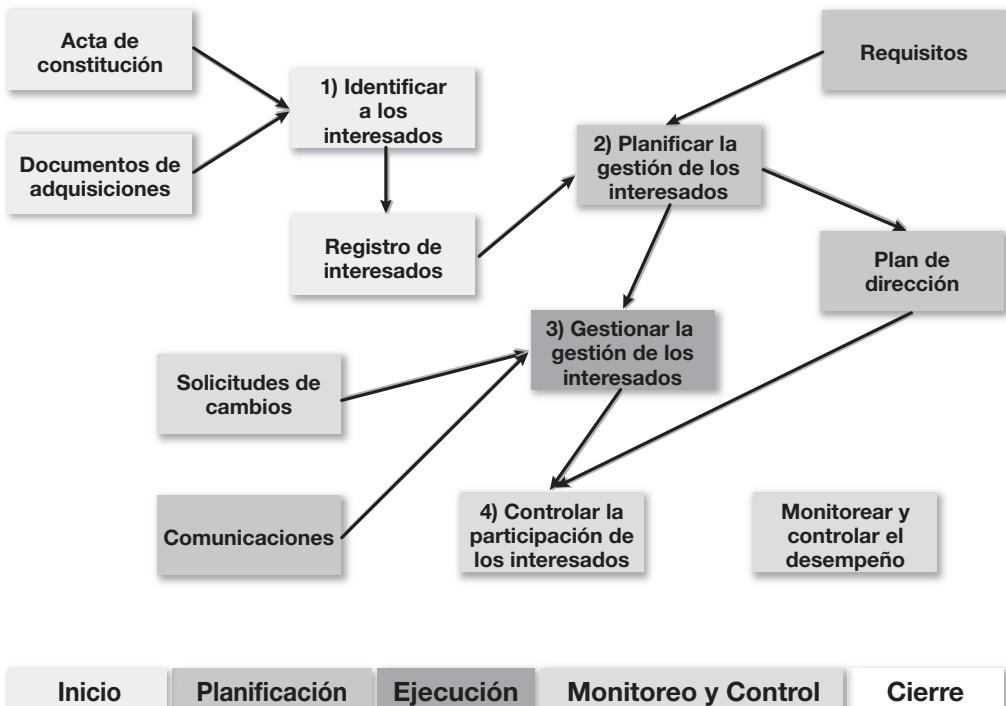


Gráfico 14.2

Gestión de los interesados

- Incluye los procesos requeridos para identificar personas, grupos u organizaciones que pueden impactar al proyecto o ser impactadas por el producto, servicio o resultado que está desarrollando el proyecto.
- El equipo debe esforzarse para identificar a todos los interesados a través del ciclo de vida del proyecto. Esto implica que se debe actualizar el registro de interesados a medida que se desarrolla el proyecto ya que usualmente el número de interesados se incrementa en las fases de inicio, planificación y ejecución, para luego disminuir, a veces rápidamente, durante la fase de cierre.
- Si el registro de interesados no es actualizado puede que contenga personas, grupos u organizaciones que ya no son interesados o, peor aún, personas, grupos u organizaciones que no están en el registro pero sí son nuevos interesados del proyecto. Esto puede tener efectos

catastróficos porque puede causar el rechazo de entregables clave, la no utilización del producto final desarrollado por el proyecto, un bajo nivel de satisfacción del cliente final, entre otros.

- Es interesante destacar que hoy en día los interesados se han extendido y que por lo tanto esta área de conocimiento y su adecuada gestión implica conocer, analizar y determinar estrategias frente a interesados del entorno.
- Incluye lo siguiente:
 - Análisis de las expectativas y requisitos de los interesados.
 - Desarrollar una estrategia de gestión para garantizar el nivel de compromiso de los interesados de acuerdo con el:
 - Tipo de interesado.
 - Nivel de poder.
 - Nivel de interés.
 - Comunicaciones periódicas, oportunas y puntuales con los interesados para garantizar un mutuo entendimiento de las expectativas y requisitos de estos.
 - Gestión proactiva de pendientes, conflictos, intereses y expectativas.

(1) Proceso: Identificar a los interesados

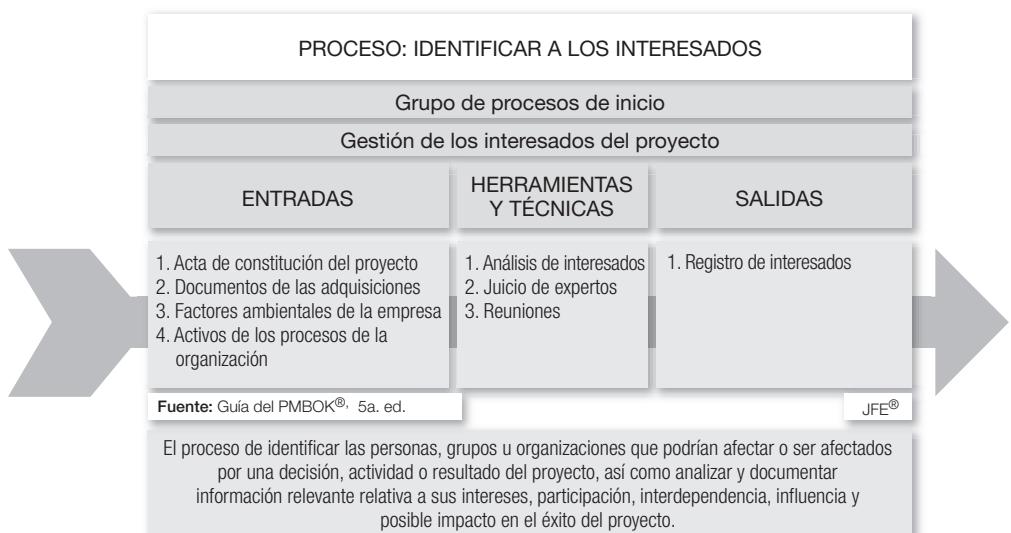


Gráfico 14.3

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 393). PMI, Inc.

Este proceso se ejecuta durante la fase de inicio del proyecto; sin embargo, debe actualizarse a través del ciclo de vida del proyecto ya que pueden añadirse nuevos interesados, especialmente durante las fases de planificación y ejecución. Durante la fase de cierre, muchos interesados irán desapareciendo a medida que sus intereses en el proyecto dejen de existir por el cumplimiento de sus requisitos y expectativas por parte del equipo del proyecto o por la acertada gestión del conflicto frente a intereses que el proyecto no va a satisfacer.

Se trata de procesos requeridos para identificar personas, grupos u organizaciones que pueden afectar al proyecto o ser impactadas por el producto, servicio o resultado que está desarrollando el proyecto. Impacto significa que las personas pueden afectar o ser afectadas por: decisiones, actividades, resultados o análisis de información pertinente relacionada con el proyecto.

Estos factores pueden impactar positiva o negativamente el nivel de interés, nivel de participación, nivel de compromiso, interdependencias, nivel de influencia de estas personas lo cual puede impactar positiva o negativamente en las probabilidades de éxito del proyecto y por lo tanto son factor de oportunidad o riesgo. Este proceso y el registro de interesados es un insumo clave para el área de conocimiento de la gestión de los riesgos del proyecto (véase el capítulo 12).

Los documentos de las adquisiciones están como entrada en este proceso ya que un potencial proveedor que recibe una solicitud de un potencial comprador se encuentra en la fase de inicio, determinando si llevará a cabo la licitación y el impacto que esto tendrá en su organización. El potencial proveedor debe llevar a cabo una identificación y análisis de los interesados como parte esencial de sus esfuerzos.

¿Quién es un interesado en el proyecto?

- **Gerente o director del proyecto:** responsable por gestionar el proyecto.
- **Cliente:** individuo u organización que utilizará los productos/ servicios del proyecto.
- **Patrocinador:** individuo o grupo que financiará el proyecto (recursos financieros, recursos humanos, equipo, maquinaria, etcétera).
- **Equipo del proyecto:** recursos que estarán completando las tareas.
- **Gerentes funcionales:** personas clave que desempeñan el rol de gestores dentro de un área administrativa o funcional de una empresa, como recursos humanos, finanzas, contabilidad o adquisiciones.
- **Gerentes de operaciones:** desempeñan una función de gestión en un área medular de la empresa, como la de investigación y desarrollo, diseño, fabricación, aprovisionamiento, pruebas o mantenimiento. A diferencia de los gerentes funcionales, estos gerentes tienen que ver directamente con la producción y el mantenimiento de los productos o servicios que vende la empresa.

- **Usuario final:** individuos u organizaciones que utilizarán los productos/servicios del proyecto una vez el proyecto esté terminado.
- **Proveedores y/o socios de negocios:** los proveedores compañías externas que celebran un contrato para proporcionar componentes o servicios para el proyecto. Los socios de negocios también son compañías externas, pero que tienen una relación especial con la empresa, lograda algunas veces mediante un proceso de certificación.
- **Público en general:** dependiendo del tipo de proyecto, el público en general puede ser un interesado.
- Entidades regulatorias, instituciones gubernamentales, comunidades, ONG, medios de comunicación, líderes de opinión, son también interesados críticos del entorno cuyas relaciones deben ser gestionadas a través de este proceso.

Nota importante: Lo importante de identificar a los "interesados" es hacerlo con nombre y apellido para que la relación con ellos pueda ser gestionada.² Por ejemplo, un sindicato puede ser un interesado del proyecto, pero se debe identificar a sus autoridades y/o formadores de opinión. Ante la cuestión de si los grupos ilegales presentes en diferentes países son interesados aunque no sea factible gestionar la relación con ellos, muchos expertos podrían decir que no y que solo representan un insumo para la gestión de riesgos, pero la realidad es que todos son stakeholders, aunque sobre las relaciones con algunos se tiene poder y con otros no, y dependerá de su posición y expectativa el plan de manejo, el cual, en este caso de los grupos ilegales, definitivamente se dirige hacia la gestión de riesgos. El registro de stakeholders de hecho es un insumo para la gestión de los riesgos.

Técnicas y herramientas del proceso

Análisis de los interesados

- Identifica el rol, el perfil, los intereses, las expectativas, el nivel de influencia y el nivel de poder de los interesados utilizando técnicas cualitativas y cuantitativas.
- Analiza el entorno (factores ambientales de la organización) y determina si existen interrelaciones entre diferentes proyectos y entre los diferentes interesados, para desarrollar coaliciones que incrementen las probabilidades de aceptación de los resultados del proyecto.
- Actividades recomendadas:
 - Identifique a **todos** los interesados.
 - Evalúe los **conocimientos, habilidades, posiciones (positivas o negativas)** e **interés** de estos en su proyecto.

² El PMI® es débil en cuanto a las definiciones de esta área de conocimiento, en otros referentes de buenas prácticas es claro que "no se gestiona al interesado", sino que "se gestiona la relación con el interesado", lo cual es totalmente diferente. Ha sido un error de las organizaciones "sentirse" dueñas de los stakeholders y esa es la razón por la cual hoy se están estrellando con el entorno.

- Determine los **requisitos y expectativas** de estos en su proyecto, analizando cuáles de las expectativas **no** van a ser cubiertas mediante el desarrollo del alcance del proyecto.
- Estrategias para mantener un alto nivel de participación y compromiso:
 - Responsabilidad por el desarrollo de actividades, por ejemplo:
 - Aprobación formal del proyecto o fase del proyecto.
 - Aprobación formal de los requisitos y criterios de aceptación.
 - Aprobación formal de los entregables (gestión de alcance).
 - Determinación de las métricas de calidad aplicables al proyecto (gestión de calidad).
 - Análisis y aprobación de cambios (miembro del comité de control de cambios).
 - Colaboración en la resolución de conflictos (de ser necesario).
 - Colaboración para obtener recursos escasos, compartidos o limitados.
 - Identificación de riesgos, determinación de planes de respuesta, reserva de contingencias y reserva de gestión.
 - Activa participación en las reuniones de avance.
 - Creación de las lecciones aprendidas.
 - Activa participación en la transferencia del producto, servicio o resultado.
 - Aprobación formal del cierre del proyecto o fase.
 - Clasificación de tipo, contenidos y periodicidad de diferentes tipos de comunicación, por ejemplo:
 - Brochures.
 - Informes.
 - Escenarios de participación y diálogo.

Matrices de análisis de interesados

- La identificación de interesados es una **tarea proactiva**, por tanto debe comenzar durante la **fase de inicio**.
- Es necesario un análisis detallado de los **requisitos, expectativas y criterios de aceptación de los interesados**.
- Usted debe:
 - Determinar el **nivel de influencia o poder en el proyecto** (alto, medio o bajo) y el **nivel de interés** en el proyecto (alto, medio o bajo).
 - Gestionarlos de acuerdo a esta información (matriz de poder e interés).
 - Mantener un alto nivel de participación y compromiso de los interesados en el proyecto.
- Utilice efectivamente su influencia para **resolver conflictos o tomar decisiones** referentes a cambios que impacten negativamente al proyecto.

Matriz de poder e interés

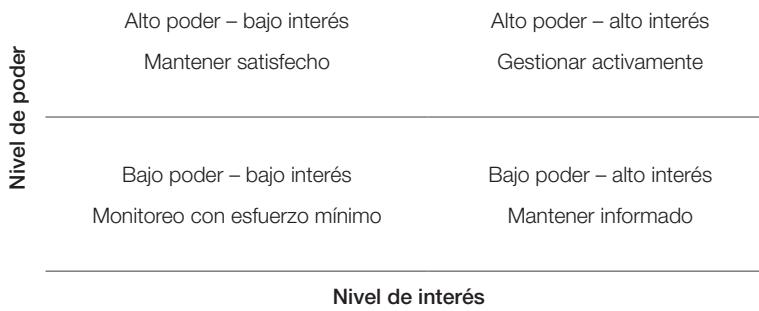


Gráfico 14.4

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 397). PMI, Inc.

- **Matriz de poder/interés:** agrupa a los interesados basándose en su nivel de autoridad (“poder”) y su nivel de preocupación (“interés”) respecto a los resultados del proyecto.
- **Matriz de poder/influencia:** agrupa a los interesados basándose en su nivel de autoridad (“poder”) y su participación activa (“influencia”) en el proyecto.
- **Matriz de influencia/impacto:** agrupa a los interesados basándose en su participación activa (“influencia”) en el proyecto y su capacidad de efectuar cambios a la planificación o ejecución del proyecto (“impacto”).

Estrategias de gestión de los interesados de acuerdo con su nivel de poder e interés

Nivel de poder	Nivel de interés	Estrategia sugerida	Enfoque
Alto	Alto	Gestionar activamente	Aprobador

Actividades recomendadas

- Aprobación formal de todo lo relacionado con la gestión del alcance del proyecto:
 - ▶ Definición y documentación de requisitos.
 - ▶ Definición del alcance.
 - ▶ Desarrollo y documentación de la EDT.
 - ▶ Definición y uso de técnicas y herramientas para validar y controlar el alcance.
- Puede ser utilizado como árbitro en conflictos.
- Puede ayudar a conseguir recursos escasos o de baja disponibilidad.
- Miembro del comité para el control de los cambios (CCB).
- Activa participación en las reuniones de avance del proyecto.

(continúa)

Estrategias de gestión de los interesados de acuerdo con su nivel de poder e interés

-
- Identificación de riesgos y planes de respuesta.
 - Determinación de la reserva de contingencia y administración de la reserva de gestión.
 - Desarrollo de lecciones aprendidas.
 - Aprobación formal de entregables, fases y del proyecto.
 - Puede ayudar en la gestión de la resistencia al cambio.
 - Es de suma importancia gestionar sus requisitos y expectativas.
 - Si este tipo de interesado **no** va a percibir beneficios o satisfacciones debido a las limitaciones del alcance del proyecto, deberá ser gestionado como un *stakeholder* crítico que puede llegar a ser un “stopper” para el proyecto, y por lo tanto las acciones deberán ser direccionaladas por la gestión de riesgos.
-

Nivel de poder	Nivel de interés	Estrategia sugerida	Enfoque
Alto	Bajo	Mantenerlo satisfecho	Consultado

Actividades recomendadas

- Consultado en la identificación de riesgos y planes de respuesta.
 - Consultado en la definición del alcance del proyecto.
 - Puede ayudar en la gestión de la resistencia al cambio.
 - Consultado en el desarrollo y documentación de las lecciones aprendidas.
 - Es de suma importancia gestionar sus requisitos y expectativas.
 - De forma natural este *stakeholder* puede llegar a ser un opositor, y se recomienda sea involucrado en las diferentes etapas del proyecto.
-

Nivel de poder	Nivel de interés	Estrategia sugerida	Enfoque
Bajo	Alto	Mantenerlo informado	Informado

Actividades recomendadas

- Informado de los resultados de la gestión de riesgos y planes de respuesta.
 - Informado de la definición del alcance del proyecto.
 - Informado del desarrollo y documentación de las lecciones aprendidas.
 - Informado de los cambios aprobados e implementados en el proyecto.
 - Este interesado es el típico aliado que puede llegar a generar posiciones positivas frente al proyecto, si se logra mantener su interés alto.
-

Nivel de poder	Nivel de interés	Estrategia sugerida	Enfoque
Bajo	Bajo	Monitorear	Validar

Actividades recomendadas

- Validar periódicamente que el interesado está al tanto de lo que sucede en el proyecto.
-

Modelo de prominencia

Describe siete tipos de interesados basándose en su nivel de poder (o la capacidad de imponer su voluntad en el proyecto), el nivel de urgencia (necesidad de atención inmediata) y legitimidad (si su participación en el proyecto es adecuada).

- *Stakeholders definitivos*: muestran las tres características: **1. Definitivos**.
- *Stakeholders expectantes*: Muestran dos de las tres características; se subclasifican en: **2. Dominantes**, **3. Peligrosos** y **4. Dependientes**.
- *Stakeholders latentes*: muestran una de las tres características; se subclasifican en: **5. Durmientes / Inactivos**, **6. Discretionales** y **7. Demandantes/Exigentes**.

Modelo de prominencia

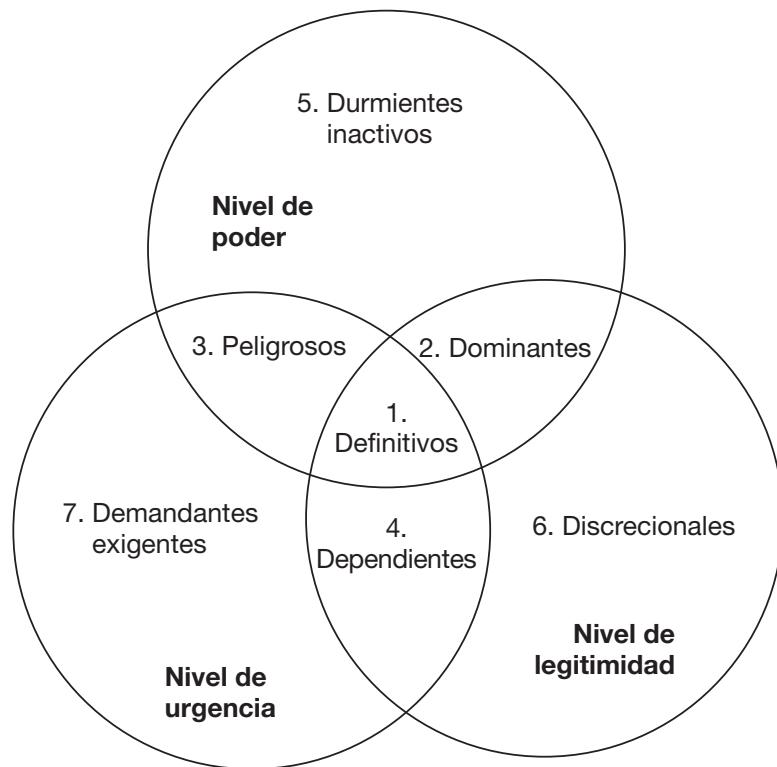
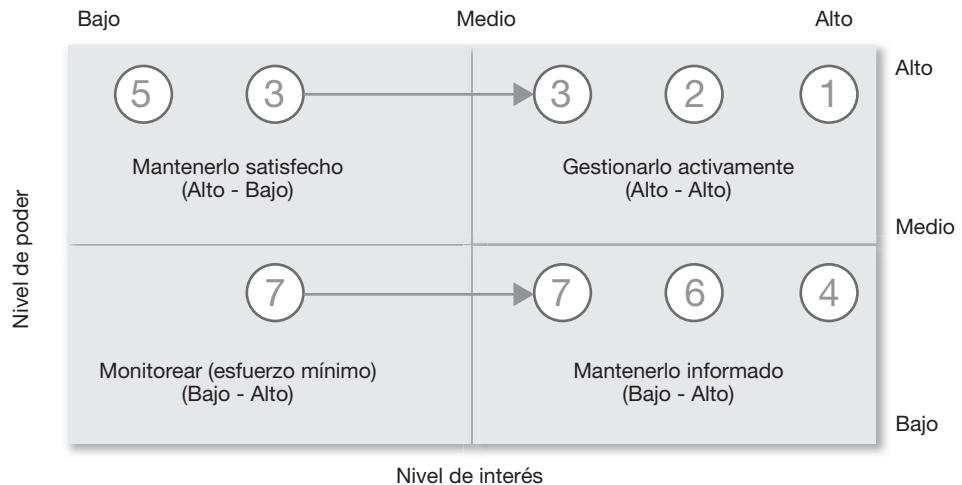


Gráfico 14.5

Orden de importancia	Poder	Legitimi-dad	Urgencia	Tipo de interesado	Estrategia de gestión
Stakeholders definitivos					
1	Alto	Alto	Alto	Definitivo	Gestionarlo activamente
Stakeholders expectantes					
2	Alto	Alto	Bajo	Dominante	Gestionarlo activamente
3	Alto	Bajo	Alto	Peligroso	Gestionarlo activamente
4	Bajo	Alto	Alto	Dependiente	Mantenerlo informado
Stakeholders latentes					
5	Alto	Bajo	Bajo	Durmiente	Mantener satisfecho
6	Bajo	Alto	Bajo	Discrecional	Mantenerlo informado
7	Bajo	Bajo	Alto	Demandante	Mantenerlo informado

Nota importante: Para poder identificar la estrategia de gestión conviene que usted pueda visualizar en paralelo la matriz de poder e interés de la manera que se indica:



Salidas del proceso

Registro de interesados

- Lista de los interesados relevantes del proyecto.
- Se utiliza para asegurar que todos los interesados sean incluidos en las comunicaciones relativas al proyecto.

Contenido del registro de los interesados:

- **Información de identificación:** nombre, puesto en la organización, ubicación, **rol en el proyecto**, información de contacto.
- **Información de evaluación:** principales requisitos, principales expectativas, influencia potencial en el proyecto, fase en el ciclo de vida donde el interés es mayor.
- **Clasificación de los interesados:** interno/externo, partidario, neutral, opositor.
- **Evaluación:** nivel de poder (nivel de autoridad sobre el proyecto) y el nivel de interés (nivel de preocupación sobre los resultados del proyecto) para **desarrollar una estrategia de gestión** apropiada.

Modelo de registro de interesados

Registro de interesados												
Nombre del proyecto:												
Nombre del director del proyecto:												
Fecha: 14/09/2014												
Versión: 1.00												
No.	Nombre	Posición	Información de contacto	Interno o externo	Rol	Responsabilidad	Requisitos	Expectativas	Nivel de poder	Nivel de interés	Clasificación	
1	Pedro Santiago		e-Mail: Tel: Cel: Skype:	Interno	Miembro de equipo	Ejecutar tareas			3	9	Desconocedor	
2	Delia Mora		e-Mail: Tel: Cel: Skype:	Externo	Miembro de equipo	Proveer información de avance			3	3	Reticente	
3			e-Mail: Tel: Cel: Skype:	Interno	Usuario final							
4			e-Mail: Tel: Cel: Skype:	Externo	Gerente funcional							
5			e-Mail: Tel: Cel: Skype:	Interno	Patrocinador							

Caso integrador de aplicación práctica

Ana convocó a su equipo a una reunión en su oficina. Lucrecia entró junto con Jorge y Carlos. Juliana llegó unos segundos después.

—Bueno —dijo Ana —tengo una noticia que darles. Nos han elegido para hacer la fiesta de casamiento de Lucía Díaz Vélez y Andrés von Stemberg.

Las exclamaciones de sorpresa del equipo no se hicieron esperar.

—¡Que gran noticia! —dijo Jorge.

—Fabuloso —acotó Carlos.

Ana miró a Juliana que tenía una cara de asombro:

—¿Y vos? ¿No tenés nada que decir?

Juliana la miró pícara:

—Estoy pensando en todos los famosos que van a venir. Me voy a comprar todo nuevo para la fiesta.

Las risas llenaron la oficina de Ana.

—Bueno —dijo Ana —todos ustedes saben que obtuve mi certificación PMP hace poco tiempo, así que vamos a trabajar con las buenas prácticas para organizar esta fiesta. Juliana, ¿podrías, por favor, pasárselas el acta de constitución del proyecto?

Lucrecia repartió una serie de papeles entre los asistentes y Carlos, leyéndolo, dijo:

—¡Eh! Esto parece muy interesante. ¿De dónde lo sacaste?

—Lo redacté yo, se lo di a leer a Diego Díaz Vélez, él lo firmó y es el documento que, a muy alto nivel, nos va a guiar en la preparación de la fiesta —dijo Ana.

—O sea que tenemos \$7.600.000 de presupuesto y el día de la fiesta es el 23 de agosto ¿cierto? —comentó Juliana.

—Exacto, Juliana. Pero no se queden en la fecha y en el presupuesto. Lean el documento completo, pero no ahora, porque vamos a hablar de los interesados.

—¿Los interesados? —preguntó Jorge.

—Sí, los interesados. Son las personas a las que afecta y/o pueden ser afectadas por el proyecto —contestó Ana.

—¿También los proveedores? —preguntó Carlos.

—También los proveedores, los clientes, nuestro equipo, nosotros mismos, etc. Cada uno de ustedes tiene que llenar el siguiente formulario.

Apellido y nombre	Datos de contacto	Posición	Poder/interés	Acciones	Posición

—En la columna Poder/interés van a colocar, desde su punto de vista, qué poder tiene esta persona para afectar la organización de la fiesta y qué interés tiene en que se lleve a cabo. Por ejemplo, Diego Díaz Vélez, al ser el patrocinador, el que nos pidió que llevemos a cabo el proyecto y que nos va a pagar por nuestros servicios, tiene el máximo poder y el máximo interés. Pero también están en esta categoría Lucía y Andrés. Entonces llenaríamos el formulario de esta manera:

Apellido y nombre	Datos de contacto	Posición	Poder/interés	Acciones	Posición
Díaz Vélez, Diego	DDV@intcorp.com	Patrocinador	Alto/alto	Gestionar atentamente	Aliado
Díaz Vélez, Lucía	LDV@locmail.com	Novia	Alto/alto	Gestionar atentamente	Aliado
Von Stemberg, Andrés	AVS@vst.com	Novio	Alto/alto	Gestionar atentamente	Aliado

—¿Qué significa gestionar atentamente? —preguntó Juliana.

—Gestionar atentamente significa estar atento a sus necesidades, a sus comentarios, a sus consultas, proveerles de información, en fin, trabajar con ellos para que sientan que sus requerimientos y objetivos se cumplen —respondió Ana.

—¿Y qué hacemos cuando el poder es bajo y el interés es bajo? ¿Y cualquier otra alternativa? —preguntó Lucrecia, muy interesada.

—Cuando el poder es bajo y el interés es bajo, simplemente hay que tener en cuenta que existen y darles algo de información general sobre el proyecto. Si el poder es alto, pero el interés es bajo, mantenerlos satisfechos, en el sentido que sientan que les estás prestando atención, pero no les envíes demasiada información. Si el poder es bajo pero el interés es alto, mantenerlos informados y hablar con ellos. Te pueden ayudar mucho en tu proyecto —contestó Ana.

—Ahora que lo pienso, esta fiesta va a tener un perfil muy alto. La prensa va a querer saber qué ocurre dentro de ella. Vamos a necesitar ayuda de la policía y de una empresa de seguridad privada —comentó Jorge.

—Entonces agreguemos más filas al formulario.

Apellido y nombre	Datos de contacto	Posición	Poder/interés	Acciones	Posición
Díaz Vélez, Diego	DDV@intcorp.com	Patrocinador	Alto/alto	Gestionar atentamente	Aliado
Díaz Vélez, Lucía	LDV@locmail.com	Novia	Alto/alto	Gestionar atentamente	Aliado
Von Stemberg, Andrés	AVS@vst.com	Novio	Alto/alto	Gestionar atentamente	Aliado

(continúa)

(continuación)

Apellido y nombre	Datos de contacto	Posición	Poder/interés	Acciones	Posición
Policía	A verificar	Interesado	Bajo/bajo	Esfuerzo mínimo	Neutral
Seguridad privada	info@secure-corp.com	Interesado	Bajo/alto	Mantener informado	Aliado

—¿Y la prensa? —dijo Juliana.

—Ese es un problema. Tendremos que conversar con Lucía y Andrés para saber si van a realizar algún acuerdo con algún medio en particular. Si ocurre, ese medio va a ser un interesado y vamos a tratarlo como tal, agregándolo al formulario. Si no existe un acuerdo, serán interesados, pero direcccionaremos la gestión de su relación a riesgos, porque es común que quieran entrar y sacar fotos o realizar entrevistas sin autorización³ —respondió Ana.

—¿Sabemos dónde quieren hacer la fiesta los novios? —preguntó Carlos.

—No, Carlos, todavía no. Estoy preparando un par de alternativas para presentárselas y me gustaría que ustedes pensaran en eso también. Pero, por ahora, concéntrense en los interesados y completen los formularios lo más que puedan. Acuérdense de nuestros proveedores y de nuestro equipo de trabajo. Todos ellos son interesados —pidió Ana.

—Ah, antes de que me olvide, recuerden que las últimas tres columnas de este formulario son confidenciales, para nosotros cuatro solamente —comentó Ana.

Ejercicio:

Teniendo en cuenta todo lo comentado en esta reunión, ¿podría identificar, por lo menos, cinco interesados más?

Respuesta:

Apellido y nombre	Datos de contacto	Posición	Poder/interés	Acciones	Posición
Díaz Vélez, Diego	DDV@intcorp.com	Patrocinador	Alto/alto	Gestionar atentamente	Aliado
Díaz Vélez, Lucía	LDV@locmail.com	Novia	Alto/alto	Gestionar atentamente	Aliado
Von Stenberg, Andrés	AVS@vst.com	Novio	Alto/alto	Gestionar atentamente	Aliado

(continúa)

³ Como se explicó anteriormente, todos son stakeholders, solo que sobre las relaciones con algunos se tiene poder y en otros no, y dependerá de su posición y expectativa el plan de manejo, el cual, en este caso puntual del ejemplo de la prensa, definitivamente se dirige a la gestión de riesgos. El registro de stakeholders de hecho es un insumo para la gestión de los riesgos.

(continuación)

Apellido y nombre	Datos de contacto	Posición	Poder/interés	Acciones	Posición
Policía	A verificar	Proveedor	Bajo/bajo	Esfuerzo mínimo	Neutral
Seguridad privada	info@secure-cortot.com	Proveedor	Bajo/alto	Mantener informado	Aliado
Pastelero		Proveedor	Bajo/alto	Mantener informado	Aliado
DJ		Proveedor	Bajo/alto	Mantener informado	Aliado
Florista		Proveedor	Bajo/alto	Mantener informado	Aliado
Cantante		Proveedor	Bajo/alto	Mantener informado	Aliado
Servicio de catering		Proveedor	Bajo/alto	Mantener informado	Aliado

Nota importante: Cada interesado debe ser identificado con nombre y apellido, para que pueda ser gestionado. En este orden de ideas, no alcanza con colocar como interesado "Seguridad privada" o "Policía", hay que colocar la persona de contacto dentro de la organización y que tenga decisión o peso dentro de ella. Pero ese trabajo se lo dejamos a usted.

Ejercicio:

¿Con quién más deberían hablar los miembros del equipo para tener una lista lo más completa posible de interesados?

Respuesta:

Deberán hablar con todos los interesados que ya tienen identificados para que estos les den más información. Por ejemplo, la novia podría indicarle que una invitada amiga, cantante de ópera, querría interpretar un tema en la fiesta. En ese caso, esa amiga pasaría a ser un interesado, que no hubiera sido identificada sin hablar con la novia.

Por último, recuerde que este formulario puede ser modificado para incorporar la cantidad de columnas que el proyecto precise, por ejemplo datos de contacto, teléfono, posición dentro de la organización, acciones específicas a realizar para modificar la posición del interesado y muchas más.

(2) Proceso: Planificar la gestión de los interesados

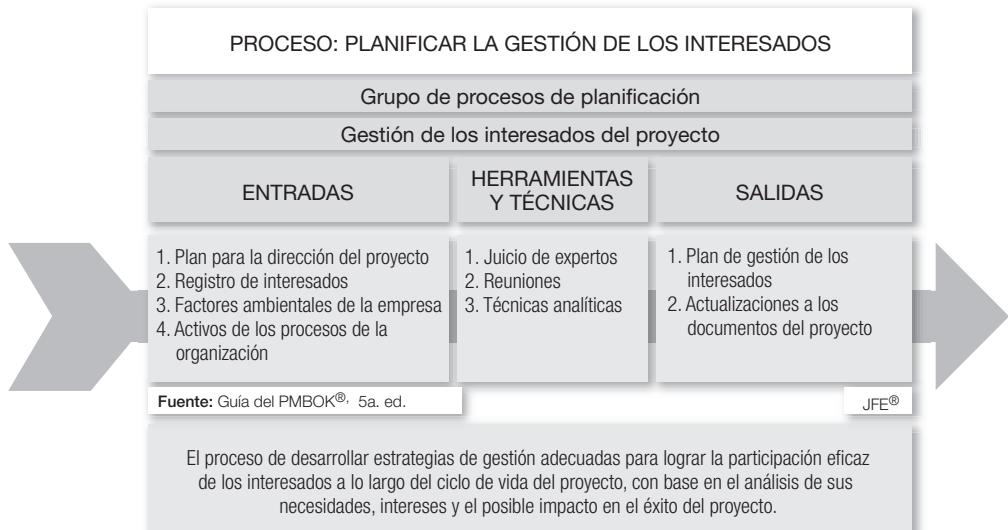


Gráfico 14.6

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed., p. 399). PMI, Inc.

Proceso para desarrollar estrategias de gestión que garanticen la activa participación y un alto nivel de compromiso por parte de los interesados a través del ciclo de vida del proyecto.

Identifica cómo el proyecto afectará a los interesados lo que permite desarrollar diversas estrategias para lograr:

- La activa participación de los interesados en el desarrollo del proyecto.
- Gestionar sus expectativas y requisitos.
- Determinar y documentar los criterios de aceptación del proyecto.

La gestión de los interesados se refiere a la creación y el mantenimiento de las relaciones entre el equipo de proyecto y los interesados, con el objetivo de satisfacer sus respectivos requisitos y expectativas dentro de las limitaciones del proyecto.

En este proceso se analizan las necesidades, intereses y el posible impacto (negativo o positivo) que puede tener uno o más interesados en el éxito del proyecto. El objetivo es proporcionar un plan claro y factible para interactuar con los interesados para que apoyen y se comprometan con los objetivos del proyecto.

Este es un proceso iterativo ya que tanto la comunidad de interesados, como su nivel de participación en el proyecto pueden cambiar a través del ciclo de vida del proyecto, por lo tanto, el Plan de Gestión de los Interesados debe ser revisado y actualizado regularmente.

Técnicas y herramientas del proceso

Técnicas analíticas

El nivel de participación de uno o más interesados puede cambiar a través del ciclo de vida del proyecto, por lo tanto, debe compararse el nivel de participación actual contra el nivel de participación requerido para determinar si se deben realizar estrategias para mejorar el nivel de participación del interesado. El nivel de participación de los interesados puede clasificarse en una de las siguientes cinco categorías:

Nivel de participación y compromiso de un interesado

Clasificación	Significado	Estrategia sugerida
Desconocedor	<ul style="list-style-type: none"> Desconoce el impacto que su compromiso, participación y/o apoyo tienen en el proyecto. Es necesario determinar el nivel de poder de este tipo de involucrado. 	<ul style="list-style-type: none"> Entrevista individual. Información y comunicación. Lograr su apoyo al proyecto. Participación en las reuniones del proyecto y aprobación formal de entregables.
Reticente	<p>Tanto para el “desconocedor” como para el “reticente” es importante entender sus expectativas y la razón por la cual se encuentra aquí clasificado. En el registro de interesados estos son típicos perfiles de interesados que no se verán beneficiados o el proyecto afecta sus intereses particulares.</p> <ul style="list-style-type: none"> Consciente del proyecto y los posibles impactos pero se resiste el cambio o no apoya el proyecto. Si el involucrado tiene alto nivel de poder, puede ser un potencial problema cuando se esté haciendo entrega parcial o total de los resultados del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Entrevista individual Información y comunicación. Lograr que el involucrado tome una actitud neutral para que el equipo pueda desarrollar el proyecto sin interferencias.
Neutral	<ul style="list-style-type: none"> Consciente del proyecto y los posibles impactos pero ni se resiste al cambio o apoya el proyecto. Es necesario determinar el nivel de poder de este tipo de involucrado. 	<ul style="list-style-type: none"> Entrevista individual Información y comunicación. Lograr su apoyo al proyecto. Participación en las reuniones del proyecto y aprobación formal de entregables.

(continúa)

(continuación)

Nivel de participación y compromiso de un interesado

Clasificación	Significado	Estrategia sugerida
Partidario	<ul style="list-style-type: none"> Consciente del proyecto, los posibles impactos y apoya el proyecto. Podría ser un miembro de la alta dirección de la empresa. Es necesario determinar el nivel de poder de este tipo de involucrado. 	<ul style="list-style-type: none"> Puede ser utilizado como árbitro en conflictos. Miembro del comité para el control de los cambios (CCB) Participación en las reuniones del proyecto y aprobación formal de entregables.
Líder	<ul style="list-style-type: none"> Consciente del proyecto, los posibles impactos y apoya el proyecto. Podría ser el patrocinador del proyecto Es necesario determinar el nivel de poder de este tipo de involucrado. 	<ul style="list-style-type: none"> Interesado clave o principal Puede ser utilizado como árbitro en conflictos. Puede ayudar a conseguir recursos escasos o con baja disponibilidad. Miembro del comité para el control de los cambios (CCB) Activa participación en las reuniones del proyecto y aprobación formal de entregables. Identificación de riesgos y planes de respuesta. Determinación de la reserva de contingencia y la reserva de gestión. Desarrollo de lecciones aprendidas.

Matriz de evaluación del nivel de participación y estrategia sugerida

Nombre del proyecto	
Director del proyecto	
Fecha	08/09/2014
Versión	1.00

Nivel de participación y compromiso				
No.	Nombre del interesado	Nivel de participación actual	Nivel de participación deseado	Estrategia
1	Pedro Santiago	Desconocedor	Partidario	
2	Delia Mora	Reticente	Neutral	
3	Esteban Pérez	Neutral	Partidario	
4	Raúl Rodríguez	Partidario	Partidario	
5	Mónica Acero	Líder	Líder	
6	Oscar Agudelo	Partidario	Partidario	
7	Mario Bedoya	Neutral	Partidario	
8				
9				
10				

Nivel de
participación actual

se compara

con el nivel requerido de
participación para el éxito del proyecto

Ejercicio: Enuncie la diferencia de foco entre el “modelo de prominencia” y el “nivel de participación y compromiso de un interesado”.

Respuesta:

Modelo de prominencia	Nivel de participación y compromiso de un interesado
<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza durante la fase de inicio. • Siete tipos de interesado: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Definitivo ▶ Dominante ▶ Peligroso ▶ Dependiente ▶ Durmiente ▶ Discrecional ▶ Demandante • Basado en tres criterios: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nivel de poder ▶ Nivel de legitimidad ▶ Nivel de urgencia • Se utiliza para desarrollar una estrategia de gestión de acuerdo con el tipo de interesado basado en el nivel de poder, interés y legitimidad del interesado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza durante la fase de planificación • Cinco tipos de interesado: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Desconocedor ▶ Reticente ▶ Neutral ▶ Partidario ▶ Líder • Basado en dos criterios: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nivel de poder ▶ Nivel de interés • Se utiliza para determinar el nivel de participación y compromiso actual de un interesado para desarrollar una estrategia del nivel de participación y compromiso deseado.

Nota importante: En el examen usted debe utilizar la matriz de poder e interés para identificar el tipo de estrategia de gestión de un interesado de acuerdo con su nivel de poder e interés. Por ejemplo: el patrocinador del proyecto es usualmente un interesado de alto poder/alto interés y por lo tanto debe gestionarse activamente ya que es un interesado tipo líder (clave o principal).

Además, debe utilizar el **modelo de prominencia** para determinar el tipo de interesado de acuerdo con su nivel de poder, legitimidad y urgencia. También debe ser capaz de identificar el tipo de estrategia de gestión idónea para ese tipo de interesado. Por ejemplo: el patrocinador del proyecto es usualmente un interesado tipo definitivo; por lo tanto, se debe gestionar activamente.

Salidas del proceso

Plan de gestión de los interesados

- Determinación del nivel de compromiso y participación de los interesados clave:
 - Nivel actual (A)
 - Nivel deseado (D)
- Determinación del alcance e impacto de los cambios en los interesados.
- Identificación de interrelaciones entre los diferentes interesados.
- Requisitos de comunicación por fase del proyecto dependiendo del nivel de participación y compromiso requerido.
- Información que será distribuida a los interesados
 - Lenguaje, formato, contenido, periodicidad, frecuencia, nivel de detalle requerido, etcétera.
- Gestión de las configuraciones.
 - Garantizar trazabilidad de los cambios realizados.
- Tipo de información a distribuir:
 - Información de desempeño, toma de decisiones (nivel de urgencia e impacto de la información), actualizaciones, información confidencial, cambios, etcétera.

Tanto el equipo del proyecto, como el director del proyecto deben estar conscientes que la información del análisis de interesados es de carácter sensible y confidencial, ya que esta puede ser perjudicial tanto para el desarrollo del proyecto como para todos los miembros del equipo de proyectos, incluyendo al director del proyecto. Dado su carácter sensible y confidencial, no es recomendable distribuir la información del análisis de los interesados fuera del equipo del proyecto.

Práctica 1: Análisis de los interesados

Estos son algunos ejemplos de interesados de acuerdo con su rol en el proyecto. Usted debe determinar si el interesado es interno o externo, su nivel de poder (alto, medio o bajo), su nivel de interés (alto, medio o bajo) el tipo de interesado (desconocedor, reticente, neutral, partidario, líder) y la estrategia de gestión que debe utilizar (gestionarlo activamente, mantenerlo informado, mantenerlo satisfecho, monitorear).

Análisis de los interesados

Rol	Interno o externo	Poder	Interés	Tipo	Estrategia
Patrocinador					
Director RRHH					
Usuario final					
Personal de apoyo					
Competidor					

Respuesta:

Análisis de los interesados

Rol	Interno o externo	Poder	Interés	Tipo	Estrategia
Patrocinador	Interno	Alto	Alto	Líder	Gestionarlo activamente
Director RRHH	Interno	Alto	Bajo	Partidario	Mantenerlo satisfecho
Usuario final	Interno o externo	Bajo	Alto	Desconocedor	Mantenerlo informado
Personal de apoyo	Interno o externo	Bajo	Alto	Desconocedor o neutral	Mantenerlo informado
Competidor	Externo	Bajo	Medio	Reticente	Monitorear

Caso integrador de aplicación práctica

—Nuestro siguiente paso con respecto a los interesados —dijo Ana—, es la planificación de cómo los vamos a gestionar. Este proceso es muy importante, porque nos permite saber de qué forma nos tenemos que relacionar con ellos. En nuestro proyecto tenemos todos aliados y solamente la policía es neutral, pero de todas formas es conveniente, entre otras cosas, tener una matriz de evaluación de participación de los interesados para poder trabajar con ellos correctamente.

—¿Cómo es esa matriz? —preguntó Juliana.

—Es algo así:

Interesado	Desconocedor ⁴	Reticente ⁵	Neutral ⁶	Partidario ⁷	Líder ⁸
Interesado 1	A			D	
Interesado 2			A	D	
Interesado 3				AD	

donde A es actual, es decir su actitud en este momento respecto al proyecto, y D es deseado, donde nosotros consideramos que debería estar—respondió Ana—. Otro tema a considerar son los requisitos de comunicación del interesado y qué información les vamos a enviar. Entonces, teniendo esto en mente, les propongo que entre ustedes realicen una matriz de evaluación y una de necesidades de comunicación, teniendo en cuenta los interesados actuales.

Ejercicio:

Complete la matriz de evaluación de participación de los interesados y la matriz de necesidades de comunicación utilizando las tablas que se encuentran a continuación:

Interesado	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	Líder
Díaz Vélez, Diego					
Díaz Vélez, Lucía					

(continúa)

⁴ Desconocedor del proyecto y de sus impactos potenciales: es necesario determinar el nivel de poder de este tipo de involucrado.

⁵ Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales pero es reticente al cambio: si el involucrado tiene alto nivel de poder, puede ser un potencial problema cuando se esté haciendo entrega parcial o total de los resultados del proyecto.

⁶ Conocedor del proyecto, aunque no lo apoya ni es reticente: es necesario determinar el nivel de poder de este tipo de involucrado.

⁷ Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales y apoya el proyecto: es necesario determinar el nivel de poder de este tipo de involucrado.

⁸ Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales y activamente involucrado en asegurar el éxito del mismo: podría ser el patrocinador del proyecto; es necesario determinar el nivel de poder de este tipo de involucrado.

(continuación)

Interesado	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	Líder
Von Stemberg, Andrés					
Policía					
Seguridad privada					
Pastelero					
DJ					
Florista					
Cantante					
Servicio de <i>catering</i>					

Interesado	Necesidades
Díaz Vélez, Diego	
Díaz Vélez, Lucía	
Von Stemberg, Andrés	
Policía	
Seguridad privada	
Pastelero	
DJ	
Florista	
Cantante	
Servicio de catering	

Respuesta:

Interesado	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	Líder
Díaz Vélez, Diego				AD	
Díaz Vélez, Lucía				AD	
Von Stemberg, Andrés				AD	
Policía		A		D	
Seguridad privada	A			D	
Pastelero	A			D	
DJ	A			D	

(continúa)

(continuación)

Interesado	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	Líder
Florista	A			D	
Cantante	A			D	
Servicio de <i>catering</i>	A			D	

Interesado	Necesidades
Díaz Vélez, Diego	Información general y específica del proyecto; costos, cronograma, riesgos; véase el plan de comunicaciones
Díaz Vélez, Lucía	Información general y específica del proyecto; véase el plan de comunicaciones.
Von Stemberg, Andrés	Información general y específica del proyecto; véase el plan de comunicaciones
Policía	Información general sobre el proyecto y específica sobre los requerimientos de seguridad; planos del establecimiento; véase el plan de comunicaciones
Seguridad privada	Información general sobre el proyecto y específica sobre los requerimientos de seguridad; planos del establecimiento; véase el plan de comunicaciones
Pastelero	Información general sobre el proyecto y específica sobre el pastel y los dulces; véase el plan de comunicaciones.
DJ	Información general sobre el proyecto y específica sobre la música y los equipos necesarios; véase el plan de comunicaciones
Florista	Información general sobre el proyecto y específica sobre los requerimientos de decoración; véase el plan de comunicaciones
Cantante	Información general sobre el proyecto y específica sobre la música y los equipos necesarios; véase el plan de comunicaciones.
Servicio de <i>catering</i>	Información general sobre el proyecto y específica sobre la comida; véase el plan de comunicaciones.

(3) Proceso: Gestionar la participación de los interesados

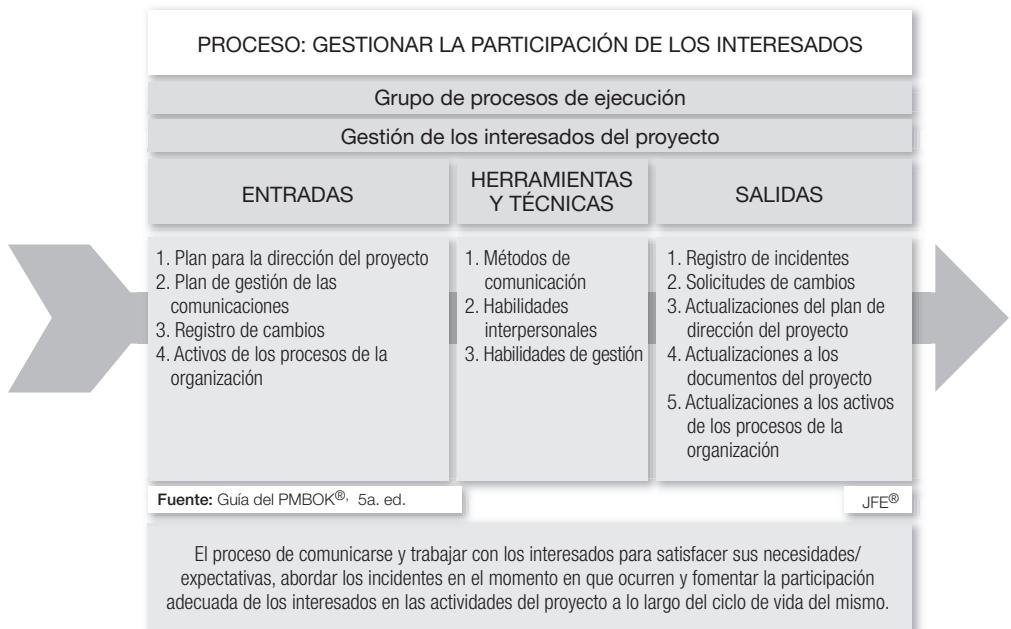


Gráfico 14.7

Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5a. ed., p.404). PMI, Inc.

Gestionar la participación de los interesados implica actividades tales como:

- El objetivo principal de este proceso es incrementar el nivel de apoyo y minimizar la resistencia por parte de los interesados aumentando las probabilidades de lograr el éxito del proyecto.
- Involucrar a los interesados a través del ciclo de vida del proyecto para obtener su participación y asegurarse de que se conviertan en copropietarios de este.
- Gestionar los requisitos y expectativas a través de la negociación y activa comunicación, asegurando que los objetivos del proyecto sean alcanzados.
- Gestionar potenciales problemas antes que se conviertan en un conflicto de mayor nivel. Estos potenciales problemas o conflictos necesitan ser identificados y discutidos en forma proactiva y abierta con los interesados para determinar su impacto y plan de contingencia si es necesario.
- Gestionar los conflictos, pendientes y problemas identificados mediante la implementación de planes de contingencia y/o acciones correctivas que resuelvan el conflicto desde su raíz.

- La capacidad que tienen los interesados de influir en el proyecto es generalmente mayor durante las fases de inicio y planificación, luego va disminuyendo progresivamente a medida que se desarrolla el proyecto.
- El director del proyecto es responsable de involucrar y gestionar a todos los interesados, pero puede recurrir a la ayuda del patrocinador del proyecto cuando el caso lo amerite; por ejemplo cuando un cliente externo quiere forzar la implementación de un cambio que ha sido formalmente rechazado por el comité para el control de cambios (CCB).

Técnicas y herramientas del proceso

Métodos de comunicación

El director del proyecto debe decidir cómo, dónde y cuál de los métodos de comunicación debe utilizar dependiendo de las circunstancias, la fase del proyecto, el nivel de complejidad, el nivel de conflicto y el desempeño, entre otras variables.⁹

Habilidades interpersonales¹⁰

- Fomentar la confianza mutua.
- Solución de conflictos buscando la causa raíz del problema.
- Escucha activa.
- Superar la resistencia al cambio.

Habilidades de gestión

- Lograr el consenso para cumplir con los objetivos del proyecto.
- Influir sobre los interesados para lograr el apoyo del proyecto y sus resultados.
- Negociar acuerdos que satisfagan las necesidades del proyecto.
- Modificar la cultura organizacional para que acepte los resultados del proyecto.

Salidas del proceso

Registro de incidentes

- El registro de incidentes permite mantener una bitácora de asuntos o compromisos generados por las relaciones con los grupos de interés,

⁹ Para más detalles sobre los métodos de comunicación puede referirse al capítulo 11 sobre la gestión de las comunicaciones.

¹⁰ Para más información sobre las habilidades blandas a utilizar puede referirse al capítulo 10 sobre la gestión de los recursos humanos.

permitiendo clasificar aquellas acciones requeridas que determinarán la solución de un conflicto.

- Los asuntos o incidentes surgen durante la dirección del equipo del proyecto.
- Un registro escrito documenta y ayuda a monitorear quién es responsable de la resolución de los incidentes específicos antes de una fecha límite.
- La resolución de asuntos o incidentes aborda los obstáculos que pueden impedir al equipo alcanzar sus objetivos.
- Recuerde que el registro de incidentes es una entrada del proceso “Controlar las comunicaciones” que está en el área de conocimientos de gestión de las comunicaciones.

(4) Proceso: Controlar la participación de los interesados

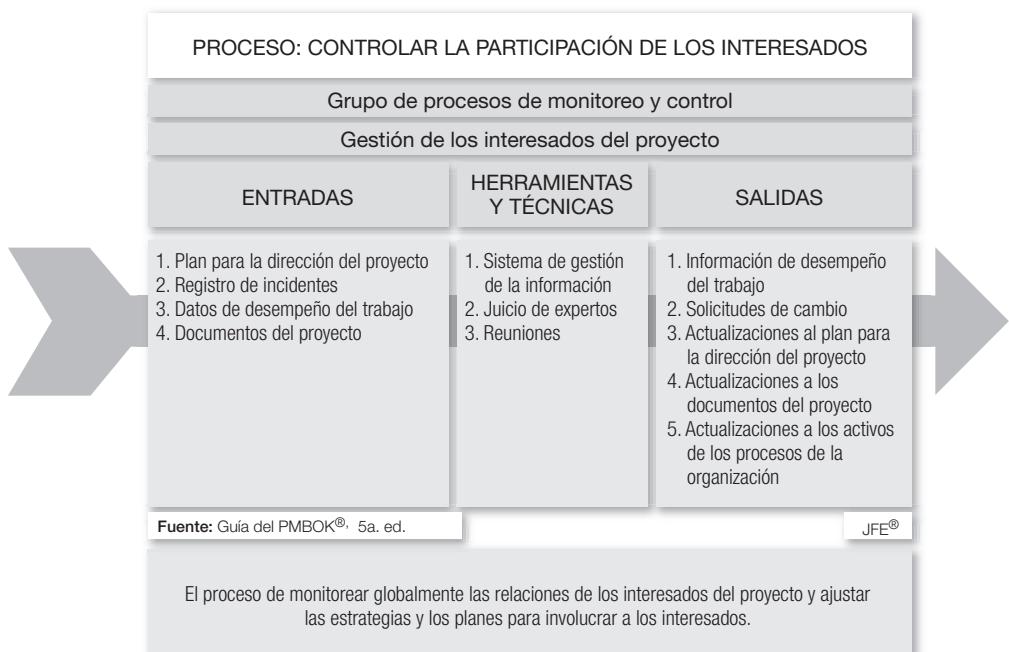


Gráfico 14.8

Fuente: Project Management Institute (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5a. ed., p. 410). PMI, Inc.

Controlar el compromiso de los interesados implica actividades tales como:

- Monitorear y supervisar las relaciones con los interesados para ajustar las estrategias y los planes para lograr su adecuada y activa participación.
- La principal ventaja de este proceso es que va a mantener o aumentar la eficiencia de las actividades de participación de los interesados en la medida en que evoluciona el proyecto.
- Las actividades de participación de los interesados se incluyen en del plan de gestión de los interesados y se ejecutan y actualizan a través del ciclo de vida del proyecto.

Ejercicio: Enuncie la diferencia entre los procesos “Gestionar la participación de los interesados” y “Controlar la participación de los interesados”.

Respuesta:

**Gestionar la participación
de los interesados**

- **Fase de ejecución**
- Enfocado en involucrar a los interesados a través del ciclo de vida del proyecto para garantizar su participación y compromiso.
- Gestionar:
 - ▶ Requisitos y expectativas.
 - ▶ Conflictos, pendientes y problemas.
 - ▶ Comunicación, compromiso y participación.

**Controlar la participación
de los interesados**

- **Fase de monitoreo y control**
- Enfocado en mantener o aumentar la eficiencia de las actividades de participación y compromiso.
- Ajustar las estrategias y planes para lograr la adecuada y activa participación y compromiso de estos.

Caso integrador de aplicación práctica

—Hola Juliana. ¿Tenés un minuto? —preguntó Ana.

—Sí, Ana, por supuesto —respondió Juliana.

—Estoy haciendo un rápido repaso de cómo vamos en el proyecto. Específicamente me interesa cómo estamos trabajando con los interesados, todos ellos —dijo Ana.

—Ana, por un lado están los proveedores. Con ellos estoy trabajando y avanzando con los temas que tengo que tener en cuenta para la fiesta. Con los DJ, después de conversar con Lucía y Andrés acerca de la música que les gusta, hemos quedado en una serie de temas, de música electrónica, que ellos van a poner, en los momentos adecuados. Con el animador estuvimos viendo posibles rutinas y chistes para ir armando algunas de las presentaciones que habrá en distintos momentos de la fiesta. Con el resto de los proveedores, estamos trabajando de igual manera. Creo que todo va bien y todos ellos tienen grandes expectativas por la visibilidad que les va a dar una fiesta de estas características. En resumen, están muy entusiasmados —respondió Juliana.

—Es que tu entusiasmo lo transmitís a todos, incluyéndome a mí —comentó Ana, sonriéndose.

—Es que estoy entusiasmada. Yo creo que todo va a salir bien y me entusiasma el futuro que puede surgir de esta fiesta. Ese sentimiento lo tengo commigo en toda reunión y conversación con mis proveedores —respondió, alegre, Juliana.

—¿Y cómo vas con Lucía y Andrés? —preguntó Ana.

—No es difícil conversar con ellos, porque saben muy bien lo que quieren. No solamente tomo la iniciativa de coordinar las reuniones con ellos, sino que ellos me preguntan dos o tres veces por semana si hay alguna novedad, si tienen que decidir algo o si necesito alguna información. Muchas veces debo trabajar con el novio y la novia, haciendo un seguimiento constante para que no se olviden las fechas u hora de las reuniones, pidiéndoles que tomen alguna decisión, recordándoles la información que me deben, etc. Con Lucía y Andrés, eso no pasa. Son extremadamente organizados y es un placer trabajar con ellos —respondió Juliana.

—Excelente, Juliana. Te felicito por el empeño que le estás poniendo al proyecto. ¿Tenemos algún asunto que resolver que tenga que ver con los interesados en general? —preguntó Ana.

—No, Ana. Todos los asuntos que tengo pendientes están bajo control —respondió Juliana.

—Gracias Juliana. Te dejo para que sigas trabajando. Me voy a hablar con Carlos y Jorge —finalizó Ana.

Ejercicio:

Del texto se desprenden una serie de prácticas que Juliana utiliza con los interesados. Identifíquelas.

Respuesta:

- Generar confianza.
- Generar entusiasmo.
- Ser proactivo.
- Liderar.
- Escuchar en forma activa.

Examen de simulación:¹¹ Procesos de la gestión de los interesados del proyecto

Objetivo: responder al menos 85% de las preguntas de manera correcta y en no más de 50 minutos.¹² En caso de no lograr el objetivo le recomendamos que vuelva a revisar el capítulo haciendo foco en las debilidades detectadas.

Recomendación: usted debe tomar el examen de este capítulo y determinar su nivel de entendimiento de acuerdo con los siguientes criterios:

Nivel de entendimiento	Porcentaje de preguntas correctas	Recomendación
Muy bajo	Menor que 50%	Estudio detallado ahora
Bajo	50% - 60%	
Medio	61% - 75%	
Alto	76% - 85%	Repaso fuerte ahora
Muy alto	Mayor que 85%	Repaso al final

Simulación de examen

Conteste las siguientes preguntas con los datos provistos a continuación. En su proyecto de desarrollo e implementación de un sistema integral de gestión para su empresa usted recopila la siguiente información de cuatro interesados de su proyecto:

Nombre del interesado	Nivel de poder	Nivel de legitimidad	Nivel de urgencia
Ernesto Gómez	Alto	Bajo	Alto
Silvia Fernández	Bajo	Alto	Alto
Guillermo González	Bajo	Bajo	Alto
Josefina Ríos	Bajo	Bajo	Bajo

1. Utilizando el modelo de prominencia; ¿qué tipo de interesado es el señor Ernesto Gómez?
 - a) Demandante
 - b) Peligroso
 - c) Dependiente
 - d) Durmiente

¹¹ Las respuestas a las preguntas se presentan al final del libro, en capítulo 17.

¹² Recuerde que en el examen de certificación debe avanzar a un tiempo promedio, por pregunta, de un minuto. No deje de tomarse el tiempo.

2. ¿Cuál de las siguientes estrategias de gestión debemos utilizar para el señor Ernesto Gómez?
- a) Gestionar activamente
 - b) Mantenerlo informado
 - c) Mantenerlo satisfecho
 - d) Monitoreo
3. Utilizando el modelo de prominencia; ¿qué tipo de interesado es la señora Silvia Fernández?
- a) Demandante
 - b) Peligroso
 - c) Dependiente
 - d) Durmiente
4. ¿Cuál de las siguientes estrategias de gestión debemos utilizar para la señora Silvia Fernández?
- a) Gestionar activamente
 - b) Mantenerla informada
 - c) Mantenerla satisfecha
 - d) Monitoreo
5. Utilizando el modelo de prominencia; ¿qué tipo de interesado es el señor Guillermo González?
- a) Demandante
 - b) Peligroso
 - c) Dependiente
 - d) Durmiente
6. ¿Cuál de las siguientes estrategias de gestión debemos utilizar para el señor Guillermo González?
- a) Gestionar activamente
 - b) Mantenerlo informado
 - c) Mantenerlo satisfecho
 - d) Monitoreo
7. Utilizando el modelo de prominencia; ¿qué tipo de interesado es la señora Josefina Ríos?
- a) Demandante
 - b) Peligroso
 - c) Dependiente
 - d) Durmiente
8. ¿Cuál de las siguientes estrategias de gestión debemos utilizar para la señora Josefina Ríos?
- a) Gestionar activamente
 - b) Mantenerla informada
 - c) Mantenerla satisfecha
 - d) Monitoreo

9. ¿Cuál de los siguientes criterios se utiliza en los dos tipos de análisis de interesados: método de prominencia y el análisis del nivel de participación y compromiso de los interesados?
- Nivel de poder
 - Nivel de interés
 - Nivel de influencia
 - Nivel de impacto
10. Luego de analizar los intereses, expectativas e influencias de cada uno de los interesados del proyecto, se ha completado el registro de interesados. Este documento tendrá menor utilidad para planificar:
- Tiempos
 - Costos
 - Calidad
 - Riesgos
11. Usted está clasificando a los interesados teniendo en consideración el modelo de prominencia donde se tienen en cuenta el rasgo sobresaliente de cada grupo de interesados. ¿A cuál de estos rasgos de los interesados prestaría mayor atención?
- Poder
 - Poder + legitimidad
 - Poder + urgencia
 - Poder + legitimidad + urgencia
12. En la estrategia de gestión de los interesados hay cuatro que tienen un nivel de participación en el proyecto inferior a lo que sería deseable para el éxito. Estas cuatro personas deberían tener una participación de liderazgo en el proyecto. ¿Cuál de ellas está más lejos del nivel requerido para el éxito?
- Interesado 1: conoce el proyecto y su impacto, y además quiere cambiar.
 - Interesado 2: desconocedor del proyecto y sus impactos.
 - Interesado 3: conoce el proyecto y su impacto, pero no quiere cambiar.
 - Interesado 4: conoce el proyecto, pero no le da soporte ni tampoco se resiste.
13. ¿Cuál de los siguientes enunciados es cierto?
- El análisis de interesados es utilizado para desarrollar una estrategia de gestión de acuerdo con el nivel de poder e interés de cada interesado.
 - El objetivo principal del análisis de interesados es lograr un adecuado nivel de participación y compromiso de los interesados
 - Existen dos tipos de análisis de interesados que tienen como objetivo determinar cómo gestionar a los interesados.
 - El enfoque del análisis de los interesados no está alineado a las necesidades específicas de cada proyecto.
14. El registro de incidentes es:
- Una entrada del proceso gestionar la participación de los interesados.
 - Una salida del proceso controlar la participación de los interesados.

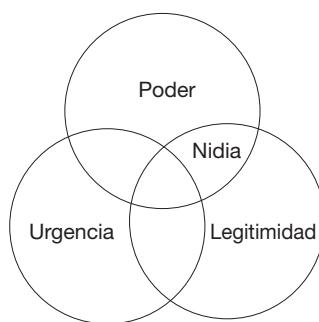
- c) Una técnica y herramienta de los procesos gestionar la participación de los interesados y controlar la participación de los interesados.
- d) Una salida del proceso gestionar la participación de los interesados y una entrada del proceso controlar la participación de los interesados.
15. ¿Cuál de los siguientes enunciados describe mejor el control de la participación de los interesados en el proyecto?
- Confirmar el compromiso de los interesados con el proyecto.
 - Negociación y comunicación con los interesados para gestionar sus expectativas.
 - Ajustar las estrategias para comprometer a los interesados con el proyecto.
 - Resolver los conflictos de intereses entre los interesados.
16. ¿Cuál de las siguientes no es un resultado del análisis de los interesados para definir una estrategia de gestión?
- Matriz de poder e interés
 - Matriz de poder e impacto
 - Matriz de poder e influencia
 - Matriz de influencia e impacto
17. ¿Cuál de las siguientes no es una estrategia de gestión de los interesados?
- Gestionarlos activamente
 - Mantenerlos satisfechos
 - Mantenerlos involucrados
 - Mantenerlos informados
18. Existe una relación entre el nivel de influencia de los interesados y el costo de los cambios a través del ciclo de vida del proyecto. ¿Cuál de los siguientes enunciados describe mejor esta relación?
- El nivel de influencia de los interesados y el costo de los cambios a través del ciclo de vida del proyecto tienen una relación inversa, lo que significa que el nivel de influencia de los interesados es mayor durante las fases de inicio y planificación, mientras que el costo de los cambios es mayor durante las fases de ejecución y cierre.
 - El nivel de influencia de los interesados es mayor durante la fase de ejecución, mientras que el costo de los cambios es mayor durante la fase de cierre del proyecto.
 - El nivel de influencia de los interesados es mayor durante las fases de inicio y planificación, mientras que el costo de los cambios es el mismo a través del ciclo de vida del proyecto.
 - El nivel de influencia de los interesados y el costo de los cambios a través del ciclo de vida del proyecto tienen una relación directa, lo que significa que tanto el nivel de influencia de los interesados como el costo de los cambios son mayores durante las fases de inicio y planificación para luego decaer durante las fases de ejecución y cierre.

19. En términos de poder e interés, ¿cómo debería clasificar usted a un interesado que es un usuario final del producto que está desarrollando el proyecto?
- Alto poder, alto interés
 - Bajo poder, alto interés
 - Alto poder, bajo interés
 - Bajo poder, bajo interés.
20. Basándose en la respuesta de la pregunta anterior; ¿qué tipo de estrategia de gestión debería usted escoger para el usuario final?
- Gestionarlo activamente
 - Monitoreo con esfuerzo mínimo
 - Mantenerlo satisfecho
 - Mantenerlo informado
21. Junto al equipo del proyecto usted realiza el análisis de poder e interés del patrocinador del proyecto. La escala de evaluación que está utilizando es la siguiente:
1 Bajo – 5 Muy alto. ¿El patrocinador obtendría cuál de las siguientes calificaciones en términos de poder e interés?
- Poder = 2,1 – Interés = 4,8
 - Poder = 5,0 – Interés = 1,2
 - Poder = 4,7 – Interés = 6,3
 - Poder = 4,6 – Interés = 4,3
22. ¿Cuál de las siguientes es la estrategia de gestión más idónea para el patrocinador del proyecto?
- Mantenerlo informado
 - Mantenerlo satisfecho
 - Gestionarlo activamente
 - Mantenerlo involucrado
23. ¿Qué tipo de interesado es usualmente el patrocinador del proyecto?
- Líder
 - Partidario
 - Desconocedor
 - Reticente
24. El señor Víctor Lizarra, vicepresidente técnico de la organización, acaba de renunciar; él era un interesado clave en su proyecto. Luego de seis meses de ejecución, el proyecto comienza su fase de cierre. En la reunión de transferencia del producto desarrollado, José Hernández, el patrocinador, enfatiza el excelente trabajo realizado por el equipo del proyecto y su director. En la reunión de cierre, el señor Jesús Guzmán, nuevo vicepresidente técnico rehúsa firmar el acta de cierre del proyecto argumentando que sus requisitos y expectativas no han sido satisfechos por el equipo de trabajo. ¿Cuál es la causa raíz de este problema?
- Identificar a los interesados.
 - Planificar la gestión de los interesados.

- c) Gestionar el compromiso de los interesados.
d) Controlar el compromiso de los interesados.
25. Basándose en la información provista por la matriz de poder e interés que se encuentra a continuación; ¿qué tipo de interesado es el señor Juan Pérez?



- a) Partidario
b) Desconocedor
c) Líder
d) Neutral
26. ¿Cuál de los siguientes roles tiene el señor Juan Pérez en el proyecto?
- a) Usuario final
b) Patrocinador
c) Socio de negocios
d) Gerente departamental
27. ¿Cuál de las siguientes estrategias de gestión sería la más idónea para el señor Juan Pérez?
- a) Mantenerlo informado.
b) Monitoreo.
c) Mantenerlo satisfecho.
d) Gestionar activamente.
28. Con base en la información provista por el modelo de prominencia provisto a continuación; ¿cuál de los siguientes enunciados describe mejor a la interesada Nidia?



- a) Es un interesado líder, debe gestionarse activamente.
 - b) Es un interesado definitivo, debe mantenerse satisfecho.
 - c) Es un interesado dominante, debe gestionarse activamente.
 - d) Es un interesado demandante, debe gestionarse activamente.
29. El equipo de proyecto ha analizado al doctor Francisco Ledesma como un interesado que no apoya el proyecto, posee alto nivel de poder y urgencia, y moderada legitimidad. Utilizando el modelo de prominencia, ¿qué tipo de interesado sería el doctor?
- a) Demandante
 - b) Dominante
 - c) Peligroso
 - d) Definitivo
30. ¿Cuál de las siguientes preguntas puede ayudar a identificar el nivel de interés del interesado?
- a) ¿Cuántos recursos está dispuesto a comprometer en el proyecto?
 - b) ¿Cuál debe ser la duración del proyecto?
 - c) ¿Cuál debe ser el nivel de presupuesto del proyecto?
 - d) ¿Cuál debe ser el nivel de calidad del proyecto?
31. Un cambio considerable en el alcance del proyecto necesitará la aprobación formal de cuál de los siguientes tipos de interesado de acuerdo con la matriz de poder e interés:
- a) Gestionar activamente
 - b) Mantener informado
 - c) Mantener satisfecho
 - d) Monitoreo con esfuerzo mínimo
32. ¿Cuál de las siguientes técnicas y herramientas utilizaría para gestionar interesados internos y externos?
- a) Matriz de poder e influencia
 - b) Matriz RACI
 - c) Matriz de poder e interés
 - d) Modelo de prominencia
33. ¿Cuáles de los siguientes siempre son interesados en un proyecto?
- a) Miembros del equipo de proyectos, director del proyecto y patrocinador.
 - b) Comité de proyectos, usuario final y clientes.
 - c) Público en general, proveedores y gerentes departamentales.
 - d) Otros directores de proyectos, alta dirección y socios de negocio.
34. De acuerdo con la información histórica de proyectos similares, el señor Diego Plaza ha realizado un gran número de cambios en todos los otros proyectos en los cuáles ha estado envuelto como interesado clave. ¿Cuál es el mejor enfoque para gestionar proactivamente esta situación?
- a) Crear el comité para el control de cambios.
 - b) Gestionar activamente.

- c) Mantenerlo informado.
- d) Hacerlo miembro del comité para el control de cambios.
35. El director de la PMO de su empresa debe clasificarse como un interesado tipo:
- Peligroso
 - Dominante
 - Definitivo
 - Demandante
36. ¿Cuál de los siguientes es la mejor descripción del proceso “Identificar a los interesados”?
- El proceso se utiliza para identificar a todas las personas u organizaciones que pueden ser afectadas por el proyecto o causan impacto en este.
 - El proceso se utiliza para determinar las necesidades de comunicación de los interesados en un proyecto.
 - El proceso se utiliza para garantizar que se provee información de forma oportuna, periódica y puntual a los interesados.
 - El proceso se utiliza para garantizar que la información provista es productiva, cumple con los requisitos y criterios de aceptación de los interesados.
37. El siguiente análisis de interesados muestra a tres interesados y sus niveles de compromiso como A = Estado actual y D = Estado deseado. Si usted desea cambiar el estado de los interesados Carlos y Sonia del actual al deseado, ¿qué debe hacer primero?

Nombre del interesado	Desconoce	No apoya	Neutral	Apoya	Clave o principal
Carlos	A			D	
Sonia			A	D	
Stella				D A	

A = Estado actual

D = Estado deseado

- a) Proveerles información pertinente.
- b) Asignarle tareas específicas.
- c) Nada porque ambos apoyan el proyecto.
- d) Invitarlos a las reuniones con el equipo del proyecto.
38. La salida principal del proceso “Identificar a los interesados” es:
- Plan de gestión de interesados.
 - Registro de interesados.
 - Matriz de poder e interés.
 - Tipos de interesados.

39. ¿Cuál de los siguientes puede ser considerado un interesado interno o externo?
- a) Cliente final
 - b) Usuario final
 - c) Proveedor
 - d) Socio de negocios
40. ¿Cuál de los siguientes es una entrada del proceso “Identificar a los interesados”?
- a) Registro de interesados
 - b) Reuniones
 - c) Análisis de los interesados
 - d) Documentos de adquisición
41. ¿Cuál de los siguientes interesados considera usted que debe gestionar con mayor precaución y cuidado?
- a) Durmiente
 - b) Discrecional
 - c) Dependiente
 - d) Demandante
42. ¿Cuál de las siguientes actividades para lograr una participación activa y un alto nivel de compromiso por parte de un interesado líder no sería apropiada?
- a) Aprobación formal de los requisitos y criterios de aceptación.
 - b) Aprobación formal de los entregables.
 - c) Activa participación en el desarrollo del acta de constitución del proyecto.
 - d) Análisis y aprobación de cambios (miembro del comité de control de cambios).
43. ¿Cuál de los siguientes no forma parte del plan de gestión de interesados?
- a) Tipos de interesados.
 - b) Requisitos de comunicación.
 - c) Registro de interesados.
 - d) Tipo de información que será distribuida.
44. El enfoque de los procesos gestionar y controlar el compromiso de los interesados es muy diferente, sin embargo ambos procesos están enfocados en:
- a) Comunicación con los interesados.
 - b) Garantizar el compromiso y participación activa.
 - c) Gestionarlos activamente.
 - d) Mantenerlos involucrados.
45. ¿Cuál de las estrategias de gestión de interesados aplica a los siguientes tres tipos de interesados: definitivo, dominante y peligroso?
- a) Mantenerlos satisfechos
 - b) Gestionarlos activamente
 - c) Mantenerlos involucrados
 - d) Mantenerlos comprometidos

46. Un ejemplo de un interesado tipo peligroso sería:
- a) Alta dirección
 - b) Vicepresidente de la oficina de dirección de proyectos
 - c) Gerente de recursos
 - d) Socio de negocios
47. ¿Cuál de las siguientes estrategias de gestión sería la más idónea para un interesado tipo peligroso?
- a) Mantenerlos satisfechos
 - b) Gestionarlos activamente
 - c) Mantenerlos involucrados
 - d) Monitorear
48. Un ejemplo de un interesado tipo demandante sería:
- a) Alta dirección
 - b) Vicepresidente de la oficina de dirección de proyectos
 - c) Gerente de recursos
 - d) Socio de negocios
49. ¿Cuál de las siguientes estrategias de gestión sería la más idónea para un interesado tipo demandante?
- a) Mantenerlos satisfechos
 - b) Gestionarlos activamente
 - c) Mantenerlos involucrados
 - d) Monitorear
50. El equipo de proyecto realiza la reunión de cierre de un proyecto extremadamente importante y crítico para la organización. El SPI del proyecto es de 1.01 y el CPI es de 1.00. “Excelente”, comenta el patrocinador y la alta dirección está de acuerdo en entregar el bono de USD \$40,000 al equipo de proyecto. El director del proyecto es promovido a director senior de proyectos. Sin embargo, 12 meses después de completar el proyecto, durante el análisis postimplementación de los resultados, se encuentra que la organización no utiliza el producto desarrollado por el equipo. ¿Cuál es la causa raíz de este problema?
- a) El usuario final no fue gestionado adecuadamente por el equipo del proyecto.
 - b) El proyecto no era requerido por la organización.
 - c) El proyecto no tenía la prioridad y urgencia adecuadas.
 - d) Un usuario final ya había encontrado una forma más económica y eficaz de realizar la tarea.



Ética y conducta profesional¹

15 CAPÍTULO

Introducción

El Código de Ética y Conducta Profesional del PMI® se encuentra vigente desde el 1 de enero de 2007. Su objetivo es infundir confianza en el ámbito de la dirección de proyectos y ayudar a las personas a ser mejores profesionales. Este código aplica para:

- Todos los miembros del PMI®.
- Individuos que no sean miembros del PMI® pero que cumplen uno o más de los siguientes criterios:
 - No miembros que posean una certificación del PMI®.
 - No miembros que se postulen a un proceso de certificación en el PMI®.
 - No miembros que desarrollan una actividad voluntaria en el PMI®.

Para el examen de certificación es muy importante recordar lo siguiente:

1. Recomendamos que lea el Código de Ética y Conducta Profesional del PMI®.

¹ Agradecemos la revisión y aportes del profesor Daniel Caselles PMP para la redacción final de este capítulo; él es Project Management Professional (PMI); CTO de Authenware Corp.; director of International Relations Polo TIC Mendoza y coautor del libro de Esquembre et al. (2009), *Dirección profesional de proyectos. Guía examen PMP®*, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina: Pearson.

2. No es un dominio (categoría) evaluado de manera particular dentro del examen, sino que las preguntas de ética estarán dentro de los dominios oficiales del examen (grupos de procesos).
3. Las preguntas de ética profesional son las más subjetivas, ambiguas y relativas del examen.
4. Es de suma importancia que **siempre** las conteste desde el punto de vista del PMI®.

Se requiere que pueda identificar e implementar los siguientes conceptos en preguntas situacionales:

- Colaborar con la profesión.
- Colocar los intereses del proyecto sobre los particulares.
- Compartir lecciones aprendidas.
- Confidencialidad.
- Estar alerta de potenciales conflictos de interés.
- Hacer lo correcto.
- Seguir los procesos indicados.
- Actuar de manera ética, justa y profesional.
- Reportar violaciones al código de ética y conducta profesional.
- Aumentar el conocimiento y las prácticas.
- Abordar los problemas.
- Responsabilidad.
- Respeto.
- Honestidad.
- Equidad.

Valores éticos y profesionales

Conducta ideal	Conducta obligatoria
<ul style="list-style-type: none"> • Describen la conducta que nos esforzamos por mantener como profesionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecen los requisitos obligatorios. • Prohíben o limitan la conducta profesional. • Cuentan con un procedimiento disciplinario ante el comité de Ética del PMI®.

Los cuatro valores fundamentales del Código de Ética y Conducta Profesional

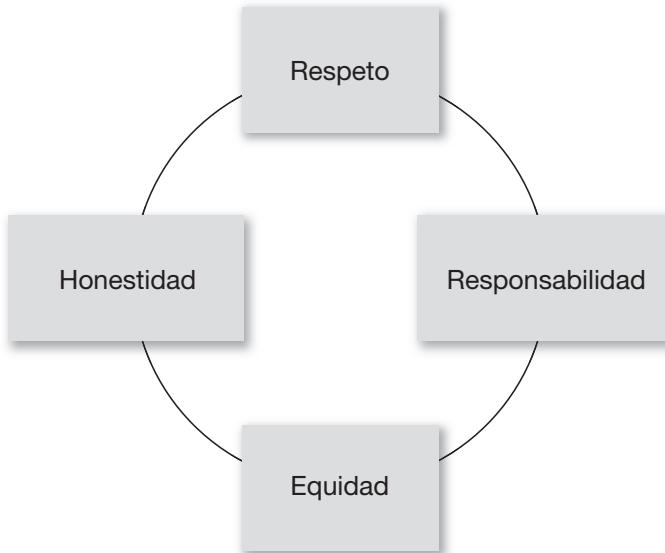


Gráfico 15.1

Fuente: Project Management Institute (2010). *PMI® Code of Ethics and Professional Conduct*. PMI, Inc.

Definiciones

Responsabilidad	<ul style="list-style-type: none">• Es nuestro deber apropiarnos de las decisiones que tomamos o fallamos en tomar y sus consecuencias.
Respeto	<ul style="list-style-type: none">• Es nuestro deber mostrar gran estima sobre nosotros, sobre otros y sobre los recursos confiados a nosotros.• Los recursos confiados a nosotros podrían incluir personas, dinero, reputación, la seguridad de otros y recursos naturales.
Equidad	<ul style="list-style-type: none">• Es nuestro deber tomar decisiones y actuar de manera imparcial y objetiva.• Nuestro comportamiento debe estar libre de conflicto de intereses, prejuicios y favoritismos.
Honestidad	<ul style="list-style-type: none">• Es nuestro deber entender la verdad y actuar de manera sincera tanto en nuestras comunicaciones como conducta.

Responsabilidad

Responsabilidad

Conducta ideal	Conducta obligatoria
<ul style="list-style-type: none">• Tomamos decisiones y realizamos acciones basadas en los mejores intereses para la sociedad, la seguridad pública y el medio ambiente.• Solo aceptamos aquellos trabajos que son acordes con nuestros antecedentes, experiencia, habilidades y capacidades.• Cumplimos con los compromisos asumidos: hacemos lo que dijimos que haríamos.• Cuando cometemos errores u omisiones, nos hacemos responsables y aplicamos las acciones correctivas.• Cuando descubrimos errores u omisiones realizados por otros, comunicamos a quien corresponda en cuanto fueron descubiertos.• Aceptamos la responsabilidad por cualquier problema y sus consecuencias resultantes de nuestros errores u omisiones.• Protegemos la propiedad e información confidencial de lo que se nos haya confiado.• Defendemos este código y nos consideramos responsables del mismo.	<ul style="list-style-type: none">• Regulaciones y requerimientos legales<ul style="list-style-type: none">• Nos informamos sobre las políticas, reglas, regulaciones y leyes que gobiernan nuestro trabajo, nuestra profesión y nuestras actividades de voluntariado, y las defendemos.• Reportamos conductas no éticas o ilegales al órgano de gobierno indicado y si fuera necesario, a las personas afectadas.• Reclamos sobre ética<ul style="list-style-type: none">• Informamos sobre las violaciones de este código al órgano apropiado de resolución.• Solo documentamos reclamos sobre ética si están respaldadas en hechos.• Aplicamos acciones disciplinarias contra el individuo que toma represalias contra una persona planeando problemas sobre ética.

- Proveeremos la información que solicita el PMI® de manera precisa y verídica.
- **Informaremos al PMI® sobre cualquier violación al código de conducta profesional.**
- Cooperaremos con el PMI® en relación con violaciones al código de conducta profesional.
- Nos abstendremos también de acusar a otros de falta de conducta ética si no contamos con todas las pruebas.
- Realizaremos acciones disciplinarias contra aquellas personas que deliberadamente realizan acusaciones falsas contra otros.
- Cuando un proyecto requiera habilidades, experiencia o conocimientos mayores a los que tenemos nos cercioramos de que los interesados clave reciban información completa y oportuna sobre

las lagunas en nuestra preparación profesional, a fin de que puedan tomar decisiones fundamentadas relativas a nuestra idoneidad para una asignación particular.

- En los casos de licitaciones o acuerdos contractuales con terceros, únicamente nos presentamos a licitación en trabajos que nuestra organización está capacitada para realizar y solo designamos a personas idóneas para la ejecución de las tareas.

Respeto

Respeto

Conducta ideal	Conducta obligatoria
<ul style="list-style-type: none"> • Nos informamos sobre las normas y costumbres de otros y evitamos comportamientos que puedan ser considerados una falta de respeto. • Escuchamos otros puntos de vista y buscamos un entendimiento. • Nos contactamos directamente con aquellas personas con los que tenemos algún problema o desacuerdo. • Nos comportamos de una manera profesional, aun en aquellos casos que no sea recíproco. 	<ul style="list-style-type: none"> • Negociamos de buena fe. • No utilizamos el poder de nuestra experiencia o posición para influir sobre las decisiones y acciones de otros para el beneficio personal a costa de ellos. • No actuamos de manera abusiva contra los demás. • Respetamos los derechos de propiedad de otros.

- Evitamos involucrarnos en chismes o habladurías, así como formular comentarios negativos con el propósito de perjudicar la reputación de otra persona. En virtud del presente código, también tenemos el deber de confrontarnos con quienes adopten este tipo de comportamientos.
- **Reconocer y respetar los derechos de propiedad intelectual** desarrollados por otros.
- Apoyar y difundir este código de conducta profesional.
- Compartir lecciones aprendidas.
- Proveer **información precisa y verídica** al cliente en relación con la estimación de los costos, servicios y resultados esperados.

Equidad

Equidad

Conducta ideal	Conducta obligatoria
<ul style="list-style-type: none"> • Demostramos transparencia en nuestros procesos de toma de decisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revelamos de manera proactiva y completa cualquier conflicto de intereses real o potencial a los interesados que corresponda.

(continúa)

Equidad

Conducta ideal	Conducta obligatoria
<ul style="list-style-type: none"> • Reexaminamos continuamente nuestra imparcialidad y objetividad, tomando acciones correctivas cuando es apropiado. • Proveemos un acceso igualitario a la información a los individuos autorizados para acceder a esa información. • Creamos igualdad de oportunidades a los candidatos calificados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando conocemos que tenemos un conflicto de intereses real o potencial, nos abstendemos de participar en el proceso de toma de decisiones o influir sobre resultados, a menos que: hemos revelado todo al interesado afectado; tenemos un plan de mitigación aprobado; y hemos obtenido el consentimiento de los interesados para avanzar. <p style="text-align: center;">Favoritismos y discriminación</p> <ul style="list-style-type: none"> • No contratamos o despedimos, recompensamos o castigamos, aprobamos o rechazamos contratos, basados en consideraciones personales, incluyendo, pero no limitado a, favoritismo, nepotismo o sobornos. • No discriminamos contra los demás basados en, pero no limitado a, género, raza, edad, religión, discapacidad, nacionalidad u orientación sexual. • Aplicamos las reglas de la organización (empleador, PMI® u otra organización) sin favoritismo ni prejuicio.

- Un conflicto de intereses ocurre cuando nos encontramos ante la situación de influir en las decisiones u otros resultados en favor de nosotros mismos o una parte que nos beneficia. Por lo general estas decisiones o resultados son susceptibles de afectar a terceros de forma negativa o perjudicial para sus intereses.
- Debemos detectar los potenciales conflictos de interés de manera proactiva y ayudarnos mutuamente destacándolos e insistiendo en que se resuelvan lo antes posible.
- Debemos asegurar que el conflicto de intereses no perjudique al cliente o al proyecto.
- **Colocar los intereses del proyecto antes de los intereses personales.**
- **Evitar el conflicto de intereses.** Si no es posible, informar oportunamente a los interesados clave.
- **No aceptar sobornos o regalos para la ganancia personal**, a no ser que estén permitidos por la legislación de ese país.
- Preferiblemente preguntar a su jefe directo antes de tomar una decisión final.
- En el caso de una licitación, brindamos igualdad de acceso a la información durante el proceso de licitación.

Honestidad

Honestidad

Conducta ideal	Conducta obligatoria
<ul style="list-style-type: none">• Buscamos seriamente comprender la verdad.• Somos sinceros en nuestras comunicaciones y en nuestra conducta.• Proveemos información precisa de manera oportuna.• Realizamos compromisos y promesas, implícitas o explícitas, de buena fe.• Nos esforzamos en crear un ambiente donde otros se sientan seguros para decir la verdad.	<ul style="list-style-type: none">• No nos involucramos o justificamos comportamientos diseñados para engañar a otros, como efectuar engaños o presentar falsos testimonios, declarar verdades a medias, proveer información fuera de contexto sin respaldo de información que, si fuera conocida, dejaría nuestra declaración como engañosa o incompleta.• No nos involucramos en comportamientos deshonestos con la intención de una ganancia personal a costa de los demás.

- Tomaremos las medidas adecuadas para garantizar que la información sobre la que basamos nuestras decisiones o que proporcionamos a otras personas sea precisa, confiable y oportuna.
- Proveeremos **información precisa y verídica** al cliente en relación con la estimación de los costos, servicios y resultados esperados.
- Incluye tener el valor para compartir malas noticias, incluso cuando podrían ser mal recibidas. Asimismo, cuando los resultados son negativos, evitamos ocultar información o echar la culpa a otros. Cuando los resultados son positivos, evitamos atribuirnos el mérito de los logros de los demás. Estas disposiciones refuerzan nuestro compromiso de actuar con honestidad y responsabilidad.

Examen de simulación:² Ética y conducta profesional

Objetivo: responder al menos 85% de las preguntas de manera correcta y en no más de 50 minutos.³ En caso de no lograr el objetivo le recomendamos que vuelva a revisar el capítulo haciendo foco en las debilidades detectadas.

Recomendación: usted debe tomar el examen de este capítulo y determinar su nivel de entendimiento de acuerdo con los siguientes criterios:

Nivel de entendimiento	Porcentaje de preguntas correctas	Recomendación
Muy bajo	Menor que 50%	
Bajo	50% - 60%	Estudio detallado ahora
Medio	61% - 75%	
Alto	76% - 85%	Repaso fuerte ahora
Muy alto	Mayor que 85%	Repaso al final

Simulación de examen

1. Alicia dirige un proyecto trasnacional en la empresa WWW. Ha recibido un acuse de recibo del cliente sobre un mensaje que ella le envió para implementar unos cambios en el proyecto. Alicia entiende que el acuse de recibo del cliente significa tanto que aquel ha recibido el mensaje como que está de acuerdo con él, de modo que empieza a implementar esos cambios. ¿Usted concuerda con su modo de actuar?
 - a) Depende de si ha establecido contacto por teléfono con el cliente.
 - b) Depende de si la gerencia de la empresa de Alicia tiene la misma opinión que ella.
 - c) No, ya que el acuse de recibo significa que el receptor ha recibido el mensaje, pero no necesariamente que esté de acuerdo con el mismo.
 - d) Sí, ya que el acuse de recibo significa que el receptor ha recibido el mensaje y que está de acuerdo con el mismo.
2. Lucía tiene mucho trabajo en este momento y ante un requerimiento de información por parte del cliente que no esperaba, le ha comentado que no puede responderle. ¿Cree que Lucía está actuando correctamente?
 - a) Depende de si el cliente ha amenazado con cancelar el contrato, en cuyo caso sí tendría que responderle.

² Las respuestas a las preguntas se presentan al final del libro, en el capítulo 17. Recuerde que el examen de certificación no examina como dominio particular la parte de "Ética y responsabilidad profesional". Las preguntas de "Ética y responsabilidad profesional" se presentan mezcladas con los dominios de los grupos de procesos.

³ Recuerde que en el examen de certificación debe avanzar a un tiempo promedio, por pregunta, de un minuto. No deje de tomarse el tiempo.

- b) Depende del momento en el que se encuentre el desarrollo del proyecto.
- c) Sí, si dar una respuesta al cliente en ese momento le ocasionara un trabajo extra que no puede permitirse.
- d) No, ya que la distribución de información también incluye responder a las solicitudes inesperadas de información.
3. Usted trabaja para una organización que no tiene ninguna norma respecto a los regalos especiales. Uno de los proveedores más importantes de la empresa le regala un pasaje a Disneylandia para usted y su familia. A cambio de este regalo, usted debería ayudarlo a que compren sus productos, en lugar de los de la competencia. ¿Cuál sería la acción más prudente?
- a) Aceptar el viaje e influir en su empresa para que compren los productos de ese proveedor.
- b) Pedir al proveedor un viaje adicional para el gerente general y su esposa.
- c) Rechazar la oferta y aconsejar al proveedor sobre el proceso de licitación estándar de la empresa.
- d) Buscar asesoramiento legal antes de aceptar el viaje.
4. La empresa SSS ha entregado los 100.000 monitores para ordenador que habían sido requeridos por la empresa PPP. Celia, gerente de dicha empresa, ha recibido una llamada del gerente de la empresa PPP comunicándole que está satisfecho con el producto. Ella ha dado por cerrado el proyecto. ¿Cree usted que Celia ha actuado correctamente?
- a) Depende.
- b) Sí, ya que quien ha hablado con el gerente de la empresa PPP es Celia, la gerente de la empresa SSS.
- c) No, ya que la aceptación formal del producto, servicio o resultado final incluye la recepción de una declaración formal en la que se establece que se ha cumplido con los términos del contrato.
- d) Sí, ya que el gerente de la empresa PPP le ha comentado que está satisfecho con el producto.
5. Usted acaba de ingresar a trabajar en una nueva empresa y cree que uno de los PMP® de la empresa está violando el código de conducta profesional del PMI®. ¿Qué debería hacer?
- a) Renunciar a esa empresa.
- b) Enfrentarse con el PMP® y discutir con él en voz alta para enterar al resto de la empresa.
- c) Dejar pasar el tiempo para ver si se sigue repitiendo la violación al código de conducta. En caso que así sea, informar sobre la situación en la próxima asamblea de accionistas.
- d) Dejar por escrito las infracciones, discutirlas con otros PMP® y evaluar los próximos pasos a seguir.

6. Usted es un director de proyectos muy experimentado en la organización. Recibe un correo electrónico de otro director de proyecto de una empresa competidora, con el que usted juega al tenis todos los sábados, pidiéndole ayuda para un nuevo proyecto. ¿Qué debería hacer usted?
- Diga al otro director que lo más probable es que la respuesta a su problema la encuentre en el PMBOK®.
 - No corra riesgos y borre ese correo electrónico.
 - Ofrézcale ayuda el próximo sábado cuando jueguen al tenis.
 - Diríjase a su superior y plantee la situación previo a iniciar el contacto.
7. Usted está gestionando varios proyectos petroleros en Arabia Saudita. El dueño de los pozos petroleros le propone darle un bono equivalente a \$1.000.000 si encuentra por lo menos tres pozos viables en un año. ¿Qué es lo primero que usted debe hacer?
- Decir a su cliente principal que muchas gracias pero no puede aceptar el bono.
 - Informar a su jefe inmediato para que verifique la política organizacional en cuanto a bonos por desempeño.
 - Aceptar el reto del cliente y el eventual bono.
 - Aceptar el bono y compartirlo con el equipo de trabajo.
8. Usted trabaja como gerente de proyectos en una compañía multinacional estadounidense. Esta mañana recibió noticias alarmantes, indicando que este importante proyecto estratégico, del que usted es responsable, no será rentable para la organización. Esto tendrá un efecto negativo para las finanzas presentes y futuras de toda la organización. ¿Qué es lo primero que usted debe hacer?
- Junto al equipo de trabajo evaluar las alternativas viables.
 - Informar inmediatamente la situación al promotor y la alta gerencia de la compañía.
 - Junto al de trabajo investigar detalladamente la causa raíz del problema antes de hablar con la alta gerencia y el proponente.
 - Implementar inmediatamente una solución temporal al problema.
9. Varios miembros de su equipo de proyectos le informan que una persona de la oficina de dirección de proyectos (PMO) se está haciendo pasar por director de proyectos y en realidad no lo es. Luego de entrevistarse con varios gerentes funcionales, otros directores de proyectos y miembros de otros equipos, usted descubre que la información es cierta. La persona, que es un administrador de oficina en la PMO, se está haciendo pasar por director de proyectos. ¿Qué debe hacer usted?
- Informarlo al PMI®, es lo requerido por el Código de Ética Profesional.
 - Junto al Departamento de Recursos Humanos, amonestar formalmente a la persona que está llevando a cabo el engaño.
 - Informarlo al director de la PMO.
 - De acuerdo con la política organizacional, el engaño es causal para el despido inmediato.

10. Uno de los requisitos de la licitación de la multinacional Inter State Corporation es que el director de proyectos esté certificado como PMP. Durante las entrevistas con el administrador del potencial contrato con la multinacional, le informa que usted es PMP y su matrícula está al día con el PMI®. Su empresa gana la licitación y el administrador del contrato le informa que debe comenzar la ejecución del proyecto dentro de los próximos 10 días laborables. Dos días antes del comienzo del proyecto, usted recibe una carta oficial del PMI® donde le informan que no ha cumplido las 60 PDU requeridas por el programa de certificación continua (CCR) y que por ser la segunda vez que sucede no tiene derecho al año de gracia. Por lo tanto su certificación está temporalmente suspendida.
- ¿Qué es lo mejor que puede hacer?
- a) Enviar la información de PDU que le hace falta al PMI® de inmediato.
 - b) Informar inmediatamente a su jefe.
 - c) Usted completó las PDU pero se le perdió el certificado del curso que tomó, así que reportará las PDU que faltan y todo arreglado.
 - d) Informar inmediatamente a su jefe y pedir una reunión urgente con el administrador del contrato para explicarle el problema y las acciones correctivas que usted tomará al respecto.
11. ¿Cuál de los siguientes premios consideraría usted que es inapropiado?
- a) \$1.000.000 en efectivo.
 - b) Conflicto de interés al otorgar el premio.
 - c) Automóvil Ferrari.
 - d) La política y el procedimiento formal de la organización define que si el nivel de esfuerzo necesario para obtener el premio no es comparable al valor económico de este, entonces el premio puede ser considerado inapropiado.
12. ¿El concepto de respeto puede ser mejor explicado por cuál de los siguientes enunciados?:
- a) La obligación de demostrar un alto concepto de uno mismo y los miembros del equipo de trabajo.
 - b) Confianza y excelencia en el desempeño a través de la cooperación mutua.
 - c) Aceptar un nivel de información que puede provocar un comportamiento irrespetuoso.
 - d) Se limita a respetar los derechos de propiedad física e intelectual de los demás.
13. El director del proyecto siempre debe demostrar transparencia en relación con:
- a) Información confidencial.
 - b) Información propietaria.
 - c) Distribución de información no comprobada y/o chismes.
 - d) Proceso para la toma de decisiones.
14. ¿De cuánto tiempo disponen los candidatos a la certificación PMP® que no han pasado el primer examen para presentarse por segunda vez?
- a) Dos años.
 - b) Todo el tiempo que quieran.

- c) Tres años.
d) Un año.
15. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones no es parte del código de conducta profesional de un PMP®?
- Asumiré las consecuencias de mis actos.
 - Respetaré las costumbres de otros haciendo todo lo que ellos hagan.
 - Continuaré el aprendizaje para mejorar mis aptitudes profesionales.
 - Trabajaré de un modo imparcial y honesto.
16. A Celia, directora de proyectos de la empresa RRR, le han ofrecido una cantidad importante de dinero si acepta una serie de materiales que no cumplen con los requisitos exigidos en el proyecto pero que sabe que no afectarán a la calidad del mismo. Además, si no acepta esos materiales sabe positivamente que el proyecto se retrasará. ¿Qué piensa usted de esta situación?
- Que Celia debería tomar el dinero, ya que es una costumbre conocida de esa empresa.
 - Que Celia debería tomar el dinero; si el proyecto no va a sufrir ningún cambio no tiene por qué preocuparse.
 - Que Celia debería rechazar ese dinero.
 - Que Celia debería tomar el dinero y no decir nada a nadie, ha estado trabajando muy duro y se lo merece.
17. Alfonso ha visto que los resultados del examen que ha hecho para obtener la certificación PMP® han sido publicados en la página web del PMI®. ¿Cree usted que está situación es posible?
- Ninguna de las respuestas es correcta.
 - No, ya que los resultados de los exámenes son información confidencial que no pueden mostrarse a nadie más que al candidato.
 - Depende del país en el que viva Alfonso.
 - Sí, ya que los resultados de los exámenes son públicos.
18. ¿A cuánto equivale por lo general una unidad de desarrollo profesional (PDU) en términos de tiempo?
- A una hora dedicada a actividades de dirección de proyectos o aprendizaje planificado y estructurado.
 - A dos horas dedicadas a actividades de dirección de proyectos o aprendizaje planificado y estructurado.
 - A tres horas dedicadas a actividades de dirección de proyectos o aprendizaje planificado y estructurado.
 - A media hora dedicada a actividades de dirección de proyectos o aprendizaje planificado y estructurado.
19. Un proyecto de desarrollo de software no va bien. Hay más de 30 interesados, y nadie puede ponerse de acuerdo sobre los objetivos del proyecto. Uno de los interesados considera que el proyecto puede alcanzar una mejora de 30%, mientras

que otro considera que una mejora de 50% es posible. El gerente del proyecto considera que una mejora de 10% es más realista. ¿Cuál es el mejor curso de acción a seguir?

- a) Seguir adelante con el proyecto esperando que más información salga a la luz más tarde que puede resolver este problema.
 - b) Utilizar un promedio de los tres estimados como meta.
 - c) Realizar un análisis de viabilidad.
 - d) Pedir al patrocinador que tome la decisión final.
20. El departamento de ingeniería quiere que los objetivos del proyecto sean de 10% de mejora en el rendimiento. El departamento de tecnología de la información no quiere que más de 5% de sus recursos sean utilizados en el proyecto. La alta gerencia, que también es su jefe, quiere que el equipo del proyecto disminuya la deuda tributaria. ¿Lo mejor que usted puede hacer es?
- a) Hacer que el plan del proyecto cumpla con todos los objetivos.
 - b) Reunir a todas estas personas y conseguir que coincidan en un solo objetivo.
 - c) Incluir los objetivos de ingeniería y tecnología de la información y celebrar más reuniones sobre los objetivos de la alta gerencia.
 - d) Incluir solo los objetivos de la alta gerencia.
21. Usted está finalizando un proyecto, pero de repente un grupo de interesados, que no sabía que existían, le exigen incluir unos requisitos al enterarse que el resultado del proyecto impactará sus respectivas áreas de trabajo. Escoja la mejor alternativa que debe seguir:
- a) Hacer una revisión detallada del diccionario de la estructura de desglose del trabajo para determinar porqué no se incluyeron estos entregables.
 - b) Hacer una revisión detallada del acta de constitución del proyecto para determinar potenciales problemas en los requisitos establecidos.
 - c) Enfatizar la gestión de los interesados.
 - d) Hacer un mejor trabajo al solicitar información.
22. Usted y su equipo de trabajo han completado todos los entregables que se habían identificado en el proyecto. Su cliente ya aceptó los productos entregables y firmó el acta de aceptación. Usted no ha completado el informe de lecciones aprendidas requerido por el director de la oficina de dirección de proyectos. ¿Cuál es el estatus de este proyecto?
- a) El proyecto no está terminado porque falta replanificar las necesidades de este.
 - b) El proyecto no está terminado hasta que todos los entregables sean completados y aceptados.
 - c) El proyecto está terminado porque el cliente ya aceptó los productos entregables y firmó el acta de aceptación.
 - d) El proyecto está terminado porque ya se ha finalizado con su cronograma.
23. Usted está ejecutando un proyecto de investigación y desarrollo, cuando se presenta un problema catastrófico que no fue incluido en el plan de respuesta a los riesgos del proyecto. ¿Qué debe hacer primero?

- a) Informar a la alta gerencia y a los interesados.
 - b) Analizar cuál es el impacto del problema en el proyecto.
 - c) Reevaluar el proceso de identificación de riesgos.
 - d) Implementar una solución alternativa.
24. Su cliente le informa que el presupuesto que tenía para el proyecto que usted está ejecutando ha sido congelado y no podrá utilizarlo para pagarle. ¿Qué es lo primero que debe hacer?
- a) Detener el proyecto inmediatamente.
 - b) Reducir el alcance del proyecto y comenzar con el cierre administrativo.
 - c) Informar a la alta gerencia de su empresa.
 - d) Liberar parte del equipo del proyecto.
25. El vicepresidente de su organización lo llama para informarle que usted debe subcontratar parte del trabajo del proyecto que está planificando al subcontratista “Con excelencia” ya que este ha hecho muchísimos trabajos para la organización con resultados excelentes. ¿Cuál debe ser su mayor preocupación?
- a) Asegurarse de que el contratista posee todas las cualificaciones para completar el trabajo requerido en el proyecto.
 - b) Completar el trabajo de acuerdo con el cronograma sugerido por la alta gerencia.
 - c) El costo del trabajo que va a ser subcontratado necesita ser competitivo.
 - d) Los términos y condiciones del contrato.
26. Usted recibe un premio por excelencia en el desempeño de un proyecto que todavía está en ejecución. Uno de los miembros del equipo del proyecto que estaba reunido con representantes del cliente le informa que el cliente no está satisfecho con el desempeño del proyecto. ¿Qué debe hacer primero?
- a) Informar a su jefe.
 - b) Completar un ejercicio de mejoramiento de equipo donde participen los representantes del cliente.
 - c) Modificar la línea de base.
 - d) Reunirse con el cliente para descubrir los detalles de su inconformidad.
27. Usted ha sido nombrado director de un proyecto multicultural e internacional donde trabajan personas de cuatro países. El proyecto tiene alta prioridad y recibe apoyo de toda la alta gerencia de su empresa. ¿Qué debe hacer para asegurar que las diferencias culturales no interfieran con el desempeño del proyecto?
- a) Desarrollar la estructura de desglose del trabajo con sumo cuidado asegurándose de que esté lo más completa posible.
 - b) Asegúrese de escoger cuidadosamente sus palabras cuando se comunique con los miembros del equipo.
 - c) Pedir a un miembro del equipo en cada reunión que describa algo único acerca de su cultura.
 - d) Codificar con mucho cuidado, todas las comunicaciones del gerente del proyecto.

28. No es uno de sus deberes y responsabilidades como director de proyectos:
- Mantener la confidencialidad de la información sensitiva de un cliente.
 - Determinar la legalidad de los procedimientos de la organización.
 - Asegurarse de que un conflicto de interés no ponga en peligro el interés legítimo del cliente.
 - Proporcionar una representación exacta y veraz en las estimaciones de costos.
29. Su empresa participa y gana una licitación para construir una turbina de gas de ciclo combinado. Su empresa le asigna el proyecto, sin embargo usted no tiene el nivel de habilidades y experiencia requeridas en esta área altamente técnica. ¿Qué es lo mejor que puede hacer?
- Informar inmediatamente a la alta dirección de su nivel de habilidades y experiencia.
 - Solicitar a la alta dirección que aprueben un adecuado entrenamiento y formación para que pueda planificar y ejecutar el proyecto adecuadamente.
 - Aceptar la responsabilidad que la organización le ha brindado y realizar el mejor esfuerzo posible.
 - Rechazar la asignación indicando que está más allá de sus capacidades y experiencia.
30. Usted ha descubierto que un colega del equipo de trabajo no respeta una norma de la empresa. Le ha preguntado por qué no cumple con esa norma y su respuesta ha sido: “¡Porque no tengo ganas!”. ¿Qué es lo primero que debería hacer?
- Nada, eso es responsabilidad del Departamento de Recursos Humanos de la empresa.
 - Discutirlo en privado con el empleado en cuestión y notificarle que su acción no es bien vista.
 - Reportarlo con la autoridad que redactó la norma.
 - Dejarlo ahí para no buscarse problemas.
31. Usted realiza un proyecto en Taiwán, China, donde es una sana costumbre intercambiar regalos al finalizar la firma de un contrato para un gran proyecto. Usted entrega un regalo por valor monetario de \$30.000 y la otra parte te entrega un regalo por un valor de \$100.000. La política de su empresa en el país de origen es aceptar regalos de hasta \$50.000. ¿Qué debería usted hacer?
- Aceptar el regalo como un gesto de cortesía.
 - Rechazar el regalo amablemente explicando la política de tu empresa.
 - Aceptar el regalo públicamente y devolverlo al día siguiente.
 - Contactar a su empresa para explicar la situación y solicitar asistencia para este caso particular.
32. Usted ha recibido todos tus conocimientos de proyectos gracias a tu querido y excelente maestro Juan (PMP®). Durante 15 años ha estado al lado de Juan y le ha brindado apoyo cada vez que lo necesita. El PMI® se comunica con usted para que colabore en una investigación sobre violación al código de conducta por parte de Juan. ¿Qué debería contestar al PMI®?

- a) El código de confidencialidad de nuestra empresa no me permite brindarles ningún tipo de información sobre mi colega.
- b) Quedo a su disposición para lo que necesiten.
- c) Lo siento, pero no conozco demasiado a esa persona para colaborar con ustedes.
- d) Esta persona fue mi jefe y amigo, por lo que no puedo colaborar con vuestra investigación.
33. Usted es el director de un proyecto para la fusión entre dos empresas. Luego de varios meses de duro trabajo, con su equipo ha finalizado todos los entregables. Los interesados están conformes con los trabajos realizados. El patrocinador decide darle un bono de \$450.000 por haber concluido el proyecto de manera exitosa. En el proyecto trabajaron cinco personas, pero una de ellas tuvo un rendimiento 50% inferior al resto. ¿Qué debería hacer con el bono?
- a) Reunirse con el patrocinador para decidir cómo repartir ese bono.
- b) Quedarse el bono porque se lo merece por haber sido el director del proyecto.
- c) Repartir \$90.000 para cada uno.
- d) Repartir \$100.000 para los cuatro que trabajaron bien y \$50.000 a la persona que se esforzó la mitad.
34. Usted trabaja en una empresa de alta tecnología como director de programas. Durante una reunión un joven director de proyectos recién certificado le informa que la variación del costo (CV) es de 100 y la variación del cronograma (SV) asciende a 50. Luego, usted descubre que los indicadores reales del proyecto a esa fecha son $CV = -30$ y $SV = -70$. ¿Qué debería hacer primero?
- a) Notificar al Comité de ética del PMI® sobre la falta de conducta profesional de este PMP®.
- b) Informar a la gerencia general sobre el estado de avance real del proyecto.
- c) Solicitar al director de la oficina de gestión de proyectos que investigue el comportamiento de esta persona.
- d) Revisar junto con el director del proyecto cómo estimó esos valores.
35. Usted trabaja en una empresa de diseño de etiquetas para pantalones. El patrocinador le solicita que baje una foto de internet que a él le había gustado y usted descubre que esa foto tiene una nota aclaratoria con los derechos de autor. ¿Qué debería usted hacer?
- a) Solicitar permiso al autor antes de utilizarla.
- b) Utilizarla porque se lo pidió el patrocinador.
- c) Decir al patrocinador que no pudo descargarla.
- d) Asumir que el patrocinador tiene permiso del autor y utilizar la foto.
36. Su empresa ha firmado un contrato de precio fijo más un incentivo de \$100.000 para el director del proyecto por terminar antes. Durante el proceso de verificación el equipo informa que el producto cumple con lo que dice el contrato, pero no cumple con la funcionalidad mínima que necesita el cliente. Si se agrega esa funcionalidad el proyecto no podrá entregarse a tiempo para obtener el incentivo. ¿Qué debería hacer el director del proyecto?

- a) Revisar la situación con el equipo de trabajo.
 - b) No hacer la funcionalidad para ganarse el incentivo.
 - c) Revisar la situación con el cliente.
 - d) Revisar el contrato con los abogados de la empresa.
37. El director del proyecto no ha promovido la utilización de un acta de constitución del proyecto y ha comenzado el cronograma sin realizar la EDT. En otras palabras, no ha seguido los procesos correctos para la gestión del proyecto. ¿Se puede decir que no está cumpliendo con su ética profesional?
- a) Esto no tiene nada que ver con ética profesional.
 - b) Sí, está incumpliendo con su ética profesional porque no utilizar los procesos correctos implica problemas para el cliente y para el proyecto, como replanificación, exceso de costos, retrasos, baja calidad, etcétera.
 - c) No, solo es un mal director de proyectos.
 - d) Depende, si lo hace de mala fe entonces sí.
38. Con su equipo de trabajo ya han finalizado la EDT y estiman un plazo de duración del proyecto más probable de seis meses. El patrocinador no está conforme con esa estimación y solicita al director del proyecto que recorte la duración como mínimo en dos meses. ¿Qué debería hacer?
- a) Aceptar lo que dice el patrocinador.
 - b) Hablar con la alta gerencia.
 - c) Buscar alternativas como: ejecución rápida, intensificación, reestimación, cambiar el alcance, otras.
 - d) No hacer nada ya se le olvidará.
39. Su empresa se ha presentado en una licitación de \$300 millones para construir una plataforma de producción petrolera en otro país. Su proyecto ha sido seleccionado pero le informan que deberá pagar \$1 millón al ministro de Medio Ambiente de ese país para poder comenzar con las obras. ¿Qué es lo mejor que usted puede hacer?
- a) Verificar la política de su empresa en cuanto a pagos.
 - b) Informar al proponente.
 - c) Averiguar si en ese país ese tipo de pagos es legal.
 - d) Informar a los abogados de su empresa.
40. Pedro es empleado de la empresa Blanca y ha sido asignado temporalmente como director de proyecto en la empresa Negra localizada en otro país. La empresa Blanca no permite que sus trabajadores acepten ningún tipo de regalos de los clientes. Sin embargo, en el país de la empresa Negra los regalos están permitidos dentro de la política y están amparados por las leyes de ese país. A Pedro le ofrecen un regalo por su buen desempeño. ¿Puede aceptarlo?
- a) No, solo podría aceptarlo si lo autoriza formalmente la empresa Negra.
 - b) Sí, porque están permitidos dentro de la empresa Negra y amparados ante las leyes del país.

- c) No, solo podría aceptarlo si lo autoriza formalmente la empresa Blanca.
- d) Sí, ya que la empresa Blanca me asignó a la empresa Negra donde están permitidos los regalos.
41. El acta de constitución del proyecto ya fue aprobada. El proponente le informa que su expectativa es comenzar inmediatamente a ejecutar el proyecto, ya que se ha malgastado demasiado tiempo en papeleo y él no ha visto ningún resultado tangible. ¿Qué es lo mejor que puede hacer en esta situación?
- a) Informar al director de la oficina de dirección de proyectos.
 - b) Informar a la alta dirección de la empresa.
 - c) Informar al PMI®.
 - d) Comenzar paralelamente con la planificación y ejecución de algunas actividades.
42. El proyecto está en la fase de ejecución, cuando un cliente clave requiere que usted haga un trabajo urgente que está directamente relacionado con el proyecto. El cliente le explica que él está consciente que este trabajo no está contemplado en el enunciado de alcance pero que si no se realiza inmediatamente la empresa tendrá que pagar \$1.000.000 por incumplir las normas ambientales. ¿Qué es lo primero que debería hacer usted en su rol de director del proyecto?
- a) Discutir el cambio y analizar el impacto con el patrocinador.
 - b) Pedir que el cliente someta la solicitud formal de cambio.
 - c) Documentar el cambio en el registro y hacerlo inmediatamente ya que es muy urgente.
 - d) Discutir el cambio y analizar el impacto con el equipo de proyectos.
43. Mientras revisaba los estimados de tiempo y costos de los paquetes de trabajo del proyecto que está planificando junto a su equipo, descubre que una serie de estimados de costos estaban 20% más altos que en todos los demás proyectos similares anteriores que ya se habían ejecutado en la empresa. ¿En su rol de director del proyecto qué es lo primero que debería hacer?
- a) Cambiarlos porque están sobreestimados, es decir, tienen demasiado de “colchón”.
 - b) Verificar los estimados de costos junto con los miembros del equipo del proyecto que son responsables por dichos estimados.
 - c) Determinar la base de los estimados antes de cambiarlos.
 - d) Es un estimado paramétrico y debo aceptarlo porque incluye un parámetro de 20% por inflación, cambio de proveedor y mejor calidad.
44. Usted realiza un proyecto importante en un país donde se acostumbra el intercambio de regalos al concluir un proyecto. Su jefe le informa que usted tiene que hacer un regalo a su cliente ya que esa es la costumbre pero que por favor sea prudente en cuanto a la cantidad de dinero que invierta en él. En la reunión de cierre usted recibe un regalo de su cliente por valor de \$500. En cambio, usted hace un regalo por el mismo valor. Cuando verifica la política de regalos de la empresa encuentra que el máximo permitido es de \$400. ¿Qué debe hacer primero?
- a) Tratar de conseguir el mismo regalo con un descuento.
 - b) No hacer nada.

- c) Informar a su jefe el problema y pedir asistencia.
d) Informar a contabilidad para que cobre la diferencia al cliente.
45. El patrocinador de su proyecto le ha pedido que le muestre el caso de negocio en el que usted ha estado trabajando. Usted informa al patrocinador que la TIR del proyecto es menor que 12%, que es el mínimo requerido por la organización. El patrocinador inmediatamente le ordena que aumente los beneficios hasta que la TIR sea por lo menos del 12% requerido porque “ese proyecto es clave y hay que hacerlo”. ¿Qué es lo mejor que debe hacer usted ante esta situación?
a) Cambiar los estimados del proyecto como indica el patrocinador
b) Ser honesto y no cambiar los estimados del proyecto porque mentiría.
c) Usted explica al patrocinador que la TIR podría no ser la única consideración para que aprueben el proyecto ya que este es de carácter estratégico para la organización.
d) Cambiar los datos añadiendo un comentario que se realizó el cambio a pedido del patrocinador.
46. ¿Cuál de los siguientes enunciados explica mejor la finalidad de mantener un estándar ético como miembro de PMI®?
a) Mantiene la integridad del PMI® como organización.
b) Es bueno para su imagen y la de su empresa.
c) Asegura que todos los miembros del PMI® se comportan de una manera ética y profesional.
d) Ayuda a obtener y mantener la confianza de los miembros del equipo, colegas, empleados, empleadores y clientes, el público y la comunidad mundial.
47. Ricardo posee una participación de 10% en las acciones de una empresa que es un competidor directo de la organización en la que él actualmente está realizando un proyecto como contratista. Ricardo decide que si es estrictamente necesario en el curso del proyecto informará a su cliente externo que posee acciones ya que esto constituye una decisión personal, además que no interfiere con su capacidad y habilidad para desarrollar el proyecto de forma exitosa. ¿Cree usted que Ricardo tomó la decisión correcta en este caso?
a) Ricardo no necesita revelar nada ya que como individuo no puede afectar el valor de las acciones de esa empresa por lo tanto es la decisión correcta.
b) Ricardo está envuelto en un potencial conflicto de interés y violaría la cláusula de divulgación de información pertinente por lo tanto es una decisión incorrecta.
c) Ricardo como empleado de la empresa competidora debe divulgar dicha información inmediatamente.
d) Ricardo no necesita revelar la información ya que no está trabajando en un proyecto estratégico de la empresa competidora, por lo tanto es una decisión correcta.

48. Benjamín es el director en un proyecto de construcción de un puente. El puente tiene un CPI de 0,90 y por lo tanto el cliente externo pone mucha presión para que se reduzcan los altos costos de construcción. Benjamín tiene la oportunidad de reducir significativamente los costos utilizando varillas que no tienen la calidad especificada en el contrato pero que no representan ningún riesgo para el proyecto ya que han sido utilizadas en otros proyectos de construcción. ¿Desde un punto de vista ético, cuál sería su recomendación para Benjamín?
- a) Utilizar la varilla de menor costo ya que ha sido utilizada antes.
 - b) No utilizar la varilla de menor costo ya que tiene muchos riesgos residuales.
 - c) Se consideraría como incumplimiento de contrato si se utiliza la varilla más barata sin que haya un proceso formal de solicitud de cambio que requiere que todo cambio al contrato sea formalmente analizado y aprobado antes de ejecutarlo.
 - d) Informar al cliente final de su hallazgo para determinar si utiliza la varilla más barata.
49. Usted es un consultor que tiene un contrato de tiempo y materiales con su cliente. Termina las actividades para las cuales fue contratado una hora antes que lo especificado en el contrato. ¿Cuántas horas debe facturar a su cliente?
- a) Usted debe facturar las horas especificadas en el contrato de tiempo y materiales.
 - b) La ejecución de las actividades no implica que haya terminado; le falta verificar su trabajo, así que no ha terminado todavía.
 - c) Solo debe facturar las horas reales trabajadas.
 - d) Usted debe facturar las horas contratadas ya que usted se ganó un premio por ser eficiente y dedicado.
50. Eduardo es un PMP® certificado que asiste a un curso de Agile Project Management. Su jefe inmediato le reclama: “¿Por qué asiste a ese curso? Es muy costoso, además usted ya está certificado”. ¿Cuál de las siguientes es la mejor respuesta que Eduardo puede ofrecer a su jefe?
- a) Requiero obtener por lo menos 60 PDU en un ciclo de tres años para mantener vigente mi certificación, que es requerida por nuestra organización.
 - b) El curso nos beneficiará a todos ya que una vez que lo complete yo podría instruir a otros como parte del programa de entrenamiento formal que posee la oficina de dirección de proyectos.
 - c) El curso fue formalmente aprobado como parte del presupuesto organizacional para entrenamiento.
 - d) Como miembro del PMI®, parte de mis responsabilidades de conducta profesional es esforzarse en mejorar mis capacidades profesionales.



Procesos de la dirección de proyectos

Introducción

Los procesos de la dirección de proyectos constituyen el marco metodológico que una organización puede utilizar para planificar y ejecutar proyectos en forma objetiva, medible, verificable y repetible. Debido a que la efectividad y eficiencia de un determinado proceso puede ser medido objetivamente (utilizando, por ejemplo, el diagrama de control) una organización puede establecer procesos de dirección de proyectos que pueden ser mejorados a través del tiempo de acuerdo con el tipo de proyectos que planifique y ejecute dado los niveles de complejidad, riesgos, alcance, duración, presupuesto, urgencia, requerimiento de recursos, nivel de cambio organizacional, entre otros.

Es de suma importancia que el lector entienda que los 47 procesos de dirección no hay que aplicarlos siempre en todos los proyectos. Hay que analizar los requisitos específicos de cada uno para determinar cuáles procesos se van a utilizar. El objetivo principal es aplicar aquellos que garanticen el éxito del proyecto. Algunos criterios que se pueden utilizar en el análisis son los siguientes:

1. **Magnitud del proyecto:** presupuesto, duración y cantidad de recursos requeridos.
2. **Nivel de complejidad del proyecto:** nivel de cambio organizacional requerido, nivel de urgencia, cantidad de organizaciones participantes, sitio o lugar del proyecto, interrelación con otros proyectos, programas o portafolios, nivel de apoyo de la alta dirección, nivel de apoyo organizacional, entre otros.
3. **Nivel de complejidad técnica o tecnológica:** Investigación y desarrollo requerido, nivel de las pruebas y demostraciones requerido, nivel de compatibilidad con los sistemas organizacionales ya institucionalizados, entre otros.

La organización debe tener un proceso formal para priorizar los proyectos con el propósito de determinar cuáles son los más idóneos. El objetivo principal de la priorización es optimizar la utilización de los recursos limitados que poseen las organizaciones. La determinación de la prioridad del proyecto se debe realizar con base en criterios objetivos como por ejemplo los siguientes:

- Nivel de alineación a la estrategia organizacional
- Nivel de urgencia
- Nivel de impacto financiero y/o económico
- Nivel de complejidad del proyecto
- Nivel de impacto organizacional
- Nivel de aumento en la satisfacción del cliente final
- Nivel de aumento en calidad

Para el examen es de suma importancia que usted sepa aplicar los siguientes conceptos en preguntas situacionales:

- Entradas
- Técnicas y herramientas
- Salidas
- Flujo de los procesos (qué viene antes y qué viene después)
- Concepto del ciclo de vida de los proyectos
- Diferencia entre el cierre del proyecto o fase y el cierre de adquisiciones
- Enfoque de las 10 áreas de conocimiento
- Interrelación entre los procesos

Además, es necesario que tenga en cuenta lo siguiente:

- Veinticinco por ciento de las preguntas (o sea, entre 50 y 60 preguntas) están relacionadas con los 47 procesos.
- Debe poseer una plena comprensión de las entradas, técnicas y herramientas y salidas de cada uno de los 47 procesos.

- Estos grupos de procesos **no son interdependientes** entre sí, usted puede comenzar el próximo grupo de procesos sin haber terminado el anterior.
- Los 47 procesos están altamente interrelacionados entre sí, ya que la salida de un proceso anterior es posiblemente una entrada de uno subsiguiente. Por ejemplo: la salida principal de la fase de inicio, el acta de constitución, es una entrada de los procesos “Desarrollar el plan de dirección del proyecto”, “Recopilar requisitos”, “Definir el alcance” y “Crear la EDT” que se encuentran en el área de conocimientos de gestión del alcance en la fase de planificación.
- Parte esencial del concepto de elaboración gradual es la iteración. Una de las herramientas que se utiliza como parte del proceso de iteración es el ciclo PHVA.¹ La iteración significa que usted revisará una actividad que ya se completó basándose en nueva información que recientemente ha descubierto con el propósito de integrar esta nueva información al proyecto para mejorar su desempeño y/o minimizar riesgos. Esto es especialmente cierto durante la planificación de la gestión de riesgos. Como plan de respuesta a los riesgos identificados el director del proyecto junto a su equipo pueden: a) realizar reservas de contingencia en las duraciones de una o más actividades, especialmente aquellas que se encuentran en la ruta crítica, b) realizar reservas de contingencia en los costos de una o más actividades, especialmente aquellas que se encuentran en la ruta crítica y/o c) añadir más paquetes de trabajo en la EDT para garantizar que se está cubriendo a cabalidad el alcance formalmente aprobado.
- Los planes subsidiarios contenidos en cada una de las áreas de conocimiento significan que usted junto a su equipo de proyecto determinaron las “**reglas de juego**” que utilizará el proyecto para definir, estimar, planificar, desglosar, medir, verificar y controlar esa área de conocimiento. La clave es que usted debe tener un proceso consistente, objetivo y medible, esto implica que una vez defina el proceso que se va a utilizar, lo utilice activamente para realizar las comparaciones entre lo planificado y los resultados actuales. De esta forma los resultados obtenidos durante el monitoreo del proyecto serán comparables para que usted pueda tomar acciones correctivas que estén de acuerdo al desempeño del proyecto y sus respectivos niveles de tolerancia.
- Existen casos donde el orden de los procesos que recomienda el PMI® es muy diferente al que usualmente se realiza en la vida real. El caso específico es el del proceso desarrollar el cronograma del proyecto. Note que cuando desarrollamos el cronograma utilizando los procesos en la Guía PMBOK®, este **no** tiene costos, ya que los costos de las actividades son estimados en el área de conocimientos de gestión de costos.

¹ CICLO PHVA: Planificar - Hacer - Verificar - Actuar.

- El cronograma del proyecto se desarrolla utilizando la siguiente metodología:
 - La primera vez no se incluyen retrasos, adelantos, dependencias y se asume recursos ilimitados. El propósito principal es determinar la fecha de finalización pesimista.
 - Luego se incluyen retrasos, adelantos, dependencias y se asume recursos limitados. Debe evaluarse el impacto en tiempo, costos, riesgos, recursos, calidad, de cada uno de estos cambios. El propósito es reconciliar la fecha de finalización requerida por los interesados con la fecha de finalización pesimista.
 - Así se puede comparar objetivamente el aumento o disminución en: costos, recursos, riesgos, etc., entre ambos cronogramas.

Áreas del conocimiento de la dirección de proyectos

Las 10 áreas del conocimiento²

Integración	Define los procesos y actividades que integran los diversos elementos de la dirección de proyectos.
Alcance	Muestra los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo (y únicamente) el trabajo requerido para completarlo exitosamente.
Tiempo	Se centra en los procesos que se utilizan para garantizar la conclusión a tiempo del proyecto.
Costos	Describe los procesos requeridos para planificar, estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.
Calidad	Describe los procesos requeridos en planificar, dar seguimiento, controlar y garantizar que se cumpla con los requisitos de calidad del proyecto.
Recursos humanos	Describe los procesos requeridos en la planificación, adquisición, desarrollo y gestión del equipo del proyecto.
Comunicaciones	Identifica los procesos requeridos para garantizar que la generación, recopilación, distribución, almacenamiento y disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.
Riesgos	Describe los procesos requeridos en la identificación, análisis y control de los riesgos para el proyecto.
Adquisiciones	Describe los procesos requeridos en la compra o adquisición de productos, servicios o resultados para el proyecto.
Interesados	Describe los procesos requeridos en la identificación de personas, grupos u organizaciones que pueden influir o pueden ser impactadas por el proyecto. Incluye el análisis de los interesados, sus requisitos, expectativas y el nivel de influencia e impacto sobre el proyecto.

² En la tabla 4.1 (capítulo 4) puede encontrar también un cuadro de referencia con las 10 áreas del conocimiento, los 5 grupos de procesos y los 47 procesos.

Grupos de procesos de la dirección de proyectos

Los cinco grupos de procesos de la dirección de proyectos

Fases	Enfoque y significado	Cantidad de procesos
Fase de inicio	<ul style="list-style-type: none"> Se definen los objetivos del proyecto de alto nivel, se identifican los principales interesados, se nombra al director del proyecto y se autoriza formalmente el inicio del proyecto. Durante esta fase se plasma esta información en el acta de constitución del proyecto de forma preliminar o inicial. El objetivo principal es la autorización formal del proyecto o la fase del proyecto y el nombramiento formal del director del proyecto. 	2
Fase de planificación	<ul style="list-style-type: none"> Se define el alcance del proyecto, se refinan los objetivos y se desarrolla el plan para la dirección del proyecto, que será el curso de acción para un proyecto exitoso. Durante esta fase se realiza un detallado análisis del alcance del proyecto para estimar los recursos, riesgos, presupuesto, entre otros qué requiere el proyecto para ser exitoso. El objetivo principal es determinar la línea base del proyecto que servirá de marco para medir objetivamente el desempeño cuando el proyecto se encuentra en ejecución 	24
Fase de ejecución	<ul style="list-style-type: none"> Se integran todos los recursos a los fines de implementar el plan para la dirección del proyecto. El objetivo principal es: "Haga lo qué dijo que iba a hacer". 	8
Fase de monitoreo y control	<ul style="list-style-type: none"> Se supervisa el avance del proyecto y se aplican acciones correctivas o preventivas. Esto implica: <ul style="list-style-type: none"> a) Medir objetivamente el desempeño del proyecto comparándolo contra lo planificado. b) El desempeño se puede medir objetivamente utilizando la gestión de valor ganado (EVM). c) Tomar acciones correctivas o preventivas de acuerdo con el desempeño del proyecto y los niveles de tolerancia formalmente aprobados. d) Verificar objetivamente los resultados de las acciones correctivas o preventivas realizadas para determinar su nivel de efectividad. 	11
Fase de cierre	<ul style="list-style-type: none"> Se formaliza con el cliente la aceptación formal de los entregables del proyecto. Se realiza el informe de lecciones aprendidas. Se realiza la transferencia formal del producto desarrollado por el proyecto. Se cierra ordenada y formalmente el proyecto o la fase del proyecto. 	2

Los grupos de procesos no son áreas independientes entre sí, tampoco es necesario que termine un grupo al 100% para que comience el próximo grupo, sino que existe una **fuerte interrelación** entre todos los grupos de procesos como se esquematiza en el gráfico a continuación.

Los procesos de monitoreo y control se superponen con el resto de los procesos, pues desde el inicio del proyecto debe haber monitoreo y control hasta que se cierre formalmente el proyecto.

El grupo de procesos de cierre suele superponerse con la planificación, ejecución, monitoreo y control.

Los 47 procesos del PMI están basados en el ciclo **Planificar – Hacer – Revisar – Actuar**, también conocido como **ciclo PHVA**.

Los grupos de procesos no son fases de un proyecto, sino **las fases del ciclo de vida de la administración de proyectos**. Las fases de un proyecto determinan el ciclo de vida de un proyecto y usualmente las define una organización con el propósito de facilitar la gestión del mismo.

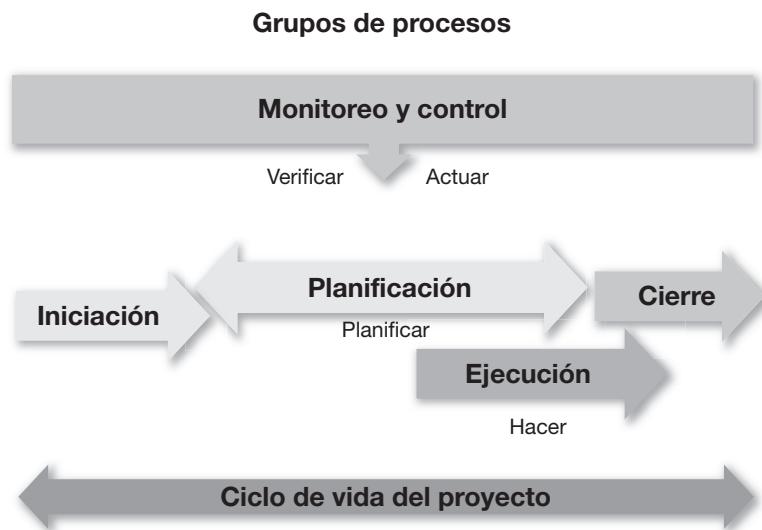


Gráfico 16.1

Utilización del ciclo **Planificar – Hacer – Verificar – Actuar**, conocido como el **Ciclo PHVA**.

Los grupos de procesos pueden ejecutarse en paralelo o semiparalelo, lo que usualmente sucede en la vida real.

Nota importante: Las preguntas en el examen están basadas en casos de la vida real, así que espere que hagan preguntas que reflejen este hecho.

Flujo de los procesos de dirección de proyectos

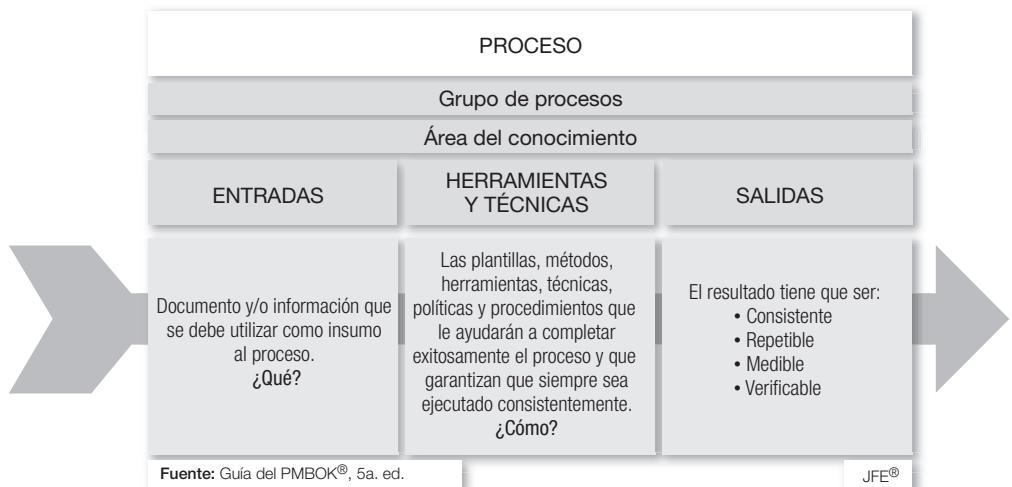


Gráfico 16.2

Fuente: Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5a. ed.). PMI, Inc., 2013.

En la 5a., edición de la Guía PMBOK® hay 47 procesos, 614 ITTO's (entradas, técnicas y herramientas así como salidas) enmarcados en 5 grupos de procesos y 10 áreas de conocimiento. Esto significa 20% de aumento si la comparamos con la 4a., edición de la Guía PMBOK®.

En términos generales podemos aplicar las siguientes reglas para que nos ayude a determinar las entradas, técnicas y herramientas y salidas de los 47 procesos de dirección de proyectos:

- Siempre piense en el flujo de un proceso como la construcción de la estructura de un edificio:
 - a) **Entradas** (¿Qué se requiere?): clavos, madera, cemento, varillas, arena, piedra, etcétera.
 - b) **Técnicas y herramientas:** (¿Cómo lo realizaremos?): carretillas, grúas, personal, bomba de cemento, etcétera.
 - c) **Salidas** (¿Cuál es el resultado esperado?): estructura terminada, cambios realizados, etcétera.
- Las evaluaciones y/o análisis **siempre** son **técnicas y herramientas** del proceso; **nunca** son **entradas o salidas** del proceso.

- Las **actualizaciones** a los planes y documentos del proyecto **siempre** son **salidas** del proceso.
- Si algo (usualmente un documento, plan o resultado) puede ser actualizado, por lo general es una **entrada** del **próximo proceso** **u otros procesos** que pueden estar en la misma área u otras áreas de conocimiento.
- Si algo (documento, plan o información histórica) es una **entrada** de un proceso, puede ser una **salida** en otros procesos en la misma área u otras áreas de conocimiento.
- Si algo es o una **entrada o una salida** de un proceso; **nunca** puede ser una **técnica y herramienta** de un proceso.
- Las **solicitudes de cambio** siempre son **salidas** con excepción del proceso “**Realizar control integrado de cambios**” donde son **entradas**.
- Las **solicitudes de cambio aprobadas** siempre son **entradas** con excepción del proceso “**Realizar control integrado de cambios**” donde son **salidas**.
- Las **excepciones** casi siempre las preguntan en el examen.

Grupo de procesos de la fase de inicio

Los objetivos principales del grupo de procesos de la fase de iniciación son:

- Definición del **alcance inicial** y se comprometen recursos financieros iniciales.
- Se **identifican los interesados internos** y externos que van a interactuar y ejercer alguna influencia sobre el resultado global del proyecto.
- Si aún no fue nombrado, se seleccionará el **director del proyecto** (es una salida de esta fase).
- La información pertinente se plasma a alto nivel en el **acta de constitución del proyecto** y registro de interesados.
- Cuando el acta de constitución del proyecto recibe aprobación, el proyecto se considera autorizado oficialmente. La aprobación formal del acta de constitución se realiza para continuar con el grupo de procesos de la fase de planificación y **no para ejecutar el proyecto**.
- Sin acta de constitución, *no existe el proyecto*.
- El acta de constitución del proyecto **siempre** la desarrolla el **patrocinador** del proyecto ya que usualmente el director del proyecto no está presente durante esta fase inicial. Recuerde que el nombramiento del director del proyecto es una salida de la fase de inicio.

Grupo de procesos de la fase de planificación

- Está compuesto por aquellos procesos realizados para establecer el **alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos**, y desarrollar la **Línea base** requerida para alcanzar dichos objetivos.
- El plan para la dirección del proyecto y demás planes subsidiarios, desarrollados como salidas del grupo de procesos de planificación, explorarán todos los aspectos del **alcance, tiempo, costos, calidad, comunicación, recursos humanos, riesgos, interesados y adquisiciones**.
- La planificación deberá **detallar** cómo se desarrollará el proyecto para cumplir con los objetivos, requisitos y métricas mutuamente acordadas.
- El equipo del proyecto debe estimular la **participación de todos los interesados** pertinentes durante la planificación del proyecto y en el desarrollo del plan para la dirección y documentos del proyecto.
- Se determinará la **factibilidad** de: el alcance, el cronograma, el presupuesto, la calidad, los requisitos y los objetivos del proyecto.
- La planificación es **gradual**, siendo este grupo de procesos **repetitivo e iterativo, utilizando el ciclo PHVA**.
- Requiere la aprobación formal por parte de los interesados clave.

Grupo de procesos de la fase de ejecución

El enfoque principal del grupo de procesos de ejecución es “**Haga lo que dijo que iba a hacer**”, lo que significa que usted debe ceñirse a lo que planificó durante la fase de planificación para ejecutar el proyecto de acuerdo con ese plan. La única excepción será la ejecución de los cambios formalmente aprobados por el comité para el control de los cambios que conlleva la eventual actualización de los planes y documentos del proyecto para garantizar la trazabilidad en el proyecto.

- Aquellos procesos realizados para **completar el trabajo definido** en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones del mismo.
- Implica **coordinar personas y recursos**, así como **integrar y realizar las actividades** del proyecto de conformidad con el plan para la dirección del proyecto
- Los resultados pueden requerir que se **actualice la planificación** y que se vuelva a establecer la línea base, incluyendo cambios en la duración prevista de las actividades, cambios en la disponibilidad y productividad de recursos, así como en los riesgos no anticipados.
- Durante el grupo de procesos de ejecución **se invierte la mayor parte del presupuesto del proyecto**.

- En esta etapa el gerente del proyecto tiene un **rol proactivo** para llevar a cabo, entre otras, las siguientes actividades:
 - Implementar el plan para la dirección del proyecto.
 - Coordinar todos los procesos.
 - Asegurar que se cumpla con la calidad preestablecida utilizando la auditoría de calidad.
 - Adquirir el equipo de proyectos, desarrollarlo y gestionarlo.
 - Gestionar la comunicación.
 - Efectuar las adquisiciones de los bienes y servicios necesarios para el proyecto.
 - Gestionar el nivel de participación de los interesados.

Grupo de procesos de la fase de monitoreo y control

El enfoque de la fase de monitoreo y control es verificar objetivamente de manera periódica, oportuna y puntual el avance del proyecto utilizando índices clave de desempeño donde se incluye la gestión de valor ganado (EVM). El avance debe verificarse comparando la línea base establecida en el plan de dirección del proyecto contra el desempeño actual para determinar el grado de desviación que existe. El grado de desviación nos indicará cuáles son las potenciales acciones correctivas que tenemos disponibles. Una vez implementada la acción correctiva esta debe ser verificada.

- Procesos requeridos para supervisar, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- El desempeño del proyecto se observa y se mide de manera sistemática y regular, a fin de identificar variaciones respecto del plan para la dirección del proyecto.
- Incluye las siguientes actividades:
 - Controlar cambios y recomendar acciones preventivas para anticipar posibles problemas.
 - Dar seguimiento a las actividades del proyecto, comparándolas con el plan para la dirección del proyecto y la línea base desempeño de ejecución del proyecto.
 - Influir en los factores que podrían eludir el control integrado de cambios, de modo que únicamente se implementen cambios aprobados.
- Durante los procesos de monitoreo y control el gerente del proyecto debe asegurarse de que **solo se implementen los cambios aprobados**.
- Esta es una etapa de **retroalimentación** continua que permite detectar **acciones preventivas** y recomendar **acciones correctivas**.
- A excepción del área de recursos humanos, cada área de conocimientos se controla.
- **Esta es una de las áreas de peor puntuación en el examen.**

Énfasis de la fase de monitoreo y control

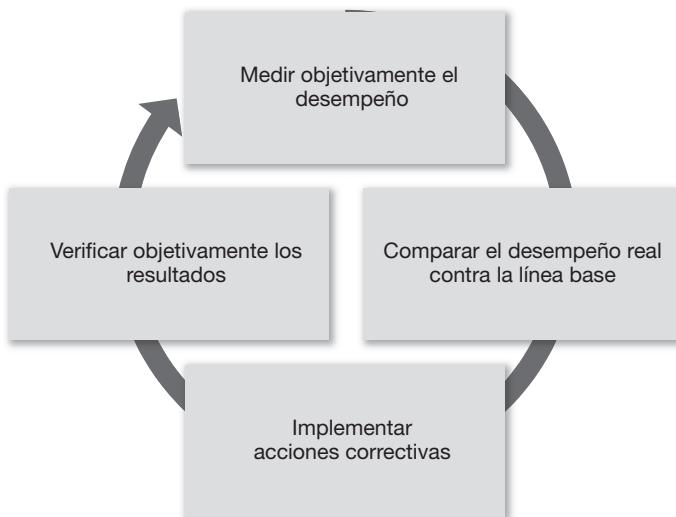


Gráfico 16.3

Durante esta fase el director, junto al equipo del proyecto, debe medir objetivamente el desempeño del proyecto, compararlo contra la línea base formalmente aprobada para determinar el grado de desviación que tiene el proyecto.

El proceso para dar seguimiento al proyecto debe ser formalmente documentado durante la fase de planificación. Este debe ser formalmente aprobado por los interesados clave.

Dependiendo del grado de variación que tenga el proyecto, el director debe analizar e implementar acciones correctivas para alinear el desempeño futuro del proyecto con lo planificado o su línea base. Dichas acciones deben ser verificadas objetivamente para determinar si el resultado es el deseado o existe la necesidad de implementar otra acción correctiva porque todavía no se ha obtenido el resultado deseado. Este proceso es parte integral del ciclo PHVA que debe realizarse a través del ciclo de vida del proyecto comenzando en la fase de iniciación hasta la terminación del proyecto en la fase de cierre.

Recuerde que este proceso incluye ejecutar aquellos cambios que hayan sido formalmente aprobados por el comité para el control de cambios (CCB). Sin embargo debemos tener presente los dos énfasis que debemos tomar en cuenta relacionado a los cambios:

- Solo implementar cambios formalmente aprobados y
- Prevenir cambios innecesarios.

Esto implica que el director está utilizando activamente el sistema para el control integrado de cambios. Este proceso requiere que se realice una solicitud formal de cambio, esta sea evaluada objetivamente por el comité para el control de cambios y sea formalmente aprobada para su eventual implementación. Una vez el cambio sea formalmente aprobado, el director del proyecto debe actualizar los planes y documentos del proyecto para garantizar la trazabilidad del mismo.

Grupo de procesos de la fase de cierre

El enfoque de la fase de cierre es completar el proyecto o fase del proyecto de una forma ordenada. Este proceso es de especial importancia si el proyecto requiere que haya una transferencia formal del producto, servicio o resultado desarrollado por el equipo del proyecto a las operaciones de la empresa. Esto supone una serie de actividades de transferencia previas al cierre formal, para asegurar que los procesos de gestión del negocio no son negativamente impactados por falta de entrenamiento y disponibilidad de información, entre otros.

- Los dos procesos de cierre son: “**Cerrar las adquisiciones**” y “**Cerrar el proyecto**” o fase.
- Enfocada en la **finalización formal** de todas las actividades a través de todos los grupos de procesos de la dirección de proyectos, a fin de completar formalmente el proyecto, una fase del mismo u otras obligaciones contractuales.
- Este grupo de procesos, una vez completado, **verifica** que los procesos definidos se hayan completado dentro de todos los grupos de procesos a fin de cerrar el proyecto o una fase del mismo y establece formalmente que el proyecto o la fase del mismo ha finalizado.
- En el **cierre de las adquisiciones** o cierre externo, se busca la aceptación formal de los entregables por parte del cliente.
- Durante el **cierre del proyecto** se realizan actividades de cierre administrativo o cierre interno tales como:
 - Reintegrar los recursos que ya no se utilizarán.
 - Archivar toda la información con índices que faciliten su futura localización.
 - Dejar por escrito las lecciones aprendidas.
 - **Siempre se realiza primero el cierre de contrato.**
 - El cierre administrativo se puede hacer **después de completada cada fase de un proyecto.**

Examen de simulación:³ Grupos de procesos de la dirección de proyectos

Objetivo: responder al menos 85% de las preguntas de manera correcta y en no más de 50 minutos.⁴ En caso de no lograr el objetivo le recomendamos que vuelva a revisar el capítulo haciendo foco en las debilidades detectadas.

Recomendación: usted debe tomar el examen de este capítulo y determinar su nivel de entendimiento de acuerdo con los siguientes criterios:

Nivel de entendimiento	Porcentaje de preguntas correctas	Recomendación
Muy Bajo	Menor que 50%	
Bajo	50% - 60%	Estudio detallado ahora
Medio	61% - 75%	
Alto	76% - 85%	Repaso fuerte ahora
Muy alto	Mayor que 85%	Repaso al final

Simulación de examen

1. El juicio de expertos se usa generalmente para:
 - a) Documentar formalmente la autorización de un proyecto.
 - b) Controlar de manera estandarizada los cambios en el acta de constitución.
 - c) Evaluar las entradas requeridas para desarrollar el acta de constitución del proyecto.
 - d) Determinar qué proyecto seleccionará la organización.
2. El segundo producto del proyecto que usted está gestionando ya está listo para ser entregado formalmente a su cliente final. Usted dice a Pedro, persona responsable de ese entregable en el equipo, que verifique el entregable contra el alcance, los requisitos, los criterios de aceptación y las métricas de calidad acordadas con el cliente final antes de la reunión formal de verificación y aprobación con los

³ Las respuestas a las preguntas se presentan al final del libro, en el capítulo 17.

⁴ Recuerde que en el examen de certificación debe avanzar a un tiempo promedio, por pregunta, de un minuto. No deje de tomarse el tiempo.

interesados. Pedro le informa que el entregable no corresponde a lo acordado. Usted inmediatamente informa el problema al patrocinador. El patrocinador le responde que de acuerdo con los datos de las auditorías de calidad hechas de forma independiente por el personal de la organización del cliente final ese entregable cumple con el alcance, los requisitos, criterios de aceptación y métricas de calidad establecidas.

¿Cuál es la causa raíz de este problema?

- a) Se implementó un cambio no aprobado.
 - b) No se siguió el sistema integral para el control de cambios.
 - c) Falta de actualización de los documentos del proyecto.
 - d) Los procesos, políticas y procedimientos del sistema de gestión de las configuraciones no fueron seguidos por el equipo de proyectos.
3. ¿Cuál de los siguientes no se utiliza como entrada del proceso validar el alcance?
- a) Plan para la dirección del proyecto.
 - b) Entregables validados para corroborar la exactitud y nivel de cumplimiento con los requisitos de calidad especificados.
 - c) Matriz de rastreabilidad de requisitos.
 - d) Estructura de desglose del trabajo (EDT).
4. ¿Cómo debe planificarse la gestión de cambios en los proyectos?
- a) Los cambios por lo general no son predecibles; por lo tanto, la planificación para la gestión del cambio es altamente riesgosa.
 - b) La planificación de la gestión del cambio se debe hacer mientras se aplican los diversos procesos de control de cambios.
 - c) La gestión de los cambios en los proyectos puede ser parte de los procesos y planes de gestión de proyectos a nivel organizacional o un plan específico de gestión de cambios para el proyecto.
 - d) Para evitar la necesidad de gestionar los cambios estos deben evitarse, especialmente si son cambios innecesarios.
5. ¿Cuál de los siguientes enunciados es falso?
- a) Las líneas de base se conocen como “deltas” en la gestión de las configuraciones.
 - b) En la gestión de las configuraciones, las líneas de base se utilizan para controlar los cambios.
 - c) En la gestión de proyectos, las líneas de base se utilizan para comparar objetivamente el desempeño del proyecto contra el resultado actual.
 - d) En la gestión de proyectos, las líneas de base nos ayudan en la evaluación de las variaciones y sus tendencias a través del ciclo de vida del proyecto.
6. El sistema integral para el control de cambios en los proyectos establece que los cambios pueden surgir de cualquiera de las siguientes formas excepto:
- a) Legales o normativos
 - b) Indirecto
 - c) Internos a la organización
 - d) Informales

7. Durante una de las reuniones con el equipo de proyectos surgió la siguiente pregunta: ¿siempre debemos implementar los 47 procesos que se encuentran en la Guía PMBOK®? ¿Cuál de las siguientes es la mejor respuesta a esta pregunta?
- a) Los 47 procesos son guías a las que un proyecto debe adherirse solo si hay suficiente consenso.
 - b) Mientras más procesos utilicemos, mejor será el desempeño y resultado final del proyecto.
 - c) Los 47 procesos son inalterables hay que adherirse a ellos en todo momento.
 - d) El equipo de proyecto debe seleccionar los procesos más idóneos, que garanticen la plena satisfacción de los requisitos, necesidades y expectativas que tiene la organización para el proyecto.
8. El proceso de gestión de las configuraciones incluye los siguientes procesos a excepción de:
- a) Identificación de la configuración
 - b) Estatus de la configuración
 - c) Auditoría de la configuración
 - d) Gobernabilidad de la configuración
9. ¿Cuál de los siguientes no es una entrada del proceso identificar los riesgos?
- a) Información histórica
 - b) Categorías de los riesgos
 - c) Plan de gestión de riesgos
 - d) Umbrales de los riesgos
10. El director de proyecto explica a los miembros del equipo los procesos que se utilizarán en el ciclo de vida del próximo proyecto. Un ingeniero, experto en temas de calidad, se niega a aplicar esos procesos y en su lugar recomienda que se implementen los procesos de calidad de Shewart-Deming (planificar-hacer-verificar-actuar). ¿Cuál podría ser la respuesta del director de proyecto a esa persona?
- a) Esos procesos de calidad se asemejan a los que yo estoy proponiendo.
 - b) Con esos procesos de calidad el proyecto no será tan efectivo.
 - c) Lo más recomendable es implementar siempre los procesos de la Guía PMBOK®.
 - d) Te recomiendo que adquieras tu certificación de PMP® para poder tener una visión más general de este tema.
11. Quedan pocos días para que comience el proyecto. Usted no tiene demasiado tiempo para seguir mejorando el proceso de planificación. ¿Qué es lo mínimo que debería asegurarse antes de comenzar con la ejecución?
- a) Que ha finalizado el acta de constitución del proyecto.
 - b) Documentar todos los riesgos conocidos antes de documentar los supuestos generales.
 - c) Finalizar el aseguramiento de la calidad antes de determinar las métricas de calidad.
 - d) Elaborar una lista de actividades antes de la creación de un diagrama de red.

12. Una empresa multinacional evalúa la alternativa de construir en los próximos dos años un nuevo edificio de 85 pisos. Durante la etapa de elaboración del plan para la dirección del proyecto, el equipo de trabajo, por lo general, estará menos involucrado en la creación de lo siguiente:
- a) Presupuesto
 - b) Plan de distribuir la información
 - c) Plan de gestión de riesgos
 - d) Cronograma
13. El patrocinador del proyecto está por comenzar el proceso de iniciación de un proyecto agrícola. Todos los siguientes son necesarios antes de comenzar este proceso, a excepción de:
- a) Enunciado del trabajo
 - b) Estándares de la industria
 - c) El director del proyecto
 - d) Requisito de negocio
14. Durante la etapa de planificación el director del proyecto solicita a los miembros de su equipo que informen sobre el porcentaje de avance de las tareas que están realizando. Uno de los miembros del equipo le contesta que no puede enviar lo solicitado. ¿Cuál podría ser la causa raíz de este problema?
- a) El director del proyecto no consiguió la autorización formal del gerente funcional para utilizar ese recurso humano.
 - b) El proyecto no tiene un adecuado sistema de recompensas para motivar a los trabajadores y facilitar su cooperación.
 - c) El director del proyecto no definió los paquetes de trabajo.
 - d) El miembro del equipo no está capacitado para este proyecto.
15. El director del proyecto está trabajando con su equipo en la etapa de planificación para la construcción de un parque industrial. Están a punto de comenzar con el diagrama de red. ¿Cuál de los siguientes no es necesario en este proceso?
- a) Duración de las actividades
 - b) Enunciado del alcance del proyecto
 - c) Lista de actividades
 - d) Lista de hitos
16. El director del proyecto y su equipo de trabajo estuvieron tres meses requeridos en el proceso de iniciación de un proyecto de construcción de una central hidroeléctrica. Luego de identificar cuidadosamente a los interesados, el proceso de inicio ha finalizado. ¿Qué proceso se acaba de completar y cuál proceso está a punto de comenzar?
- a) Plan para la dirección del proyecto/la ejecución del proyecto.
 - b) Acta de constitución del proyecto/planificación del proyecto.
 - c) Ejecución del proyecto/monitoreo y control del mismo.
 - d) Acta de constitución del proyecto/ejecución del proyecto.

17. Usted está ejecutando un proyecto de reemplazo de vehículos que está con un atraso significativo. ¿Qué necesita para empezar?
- Cambios aprobados.
 - Entregables.
 - Informes de avance.
 - Actualizar el plan para la dirección del proyecto.
18. El cliente ha entregado el enunciado del alcance del proyecto. ¿Cuál será el próximo paso?
- Ejecutar los paquetes de trabajo.
 - Realizar el plan para la dirección del proyecto.
 - Completar la verificación del alcance.
 - Control integrado de cambios.
19. Todos los siguientes forman parte del proceso de monitoreo y control a excepción de:
- Verificar el alcance.
 - Informar el desempeño.
 - Asegurar la calidad.
 - Administrar las adquisiciones.
20. ¿Cuál de los siguientes no es un área de conocimientos de gestión de proyectos?
- Integración y alcance
 - Tiempo y costo
 - Comunicaciones y riesgos
 - Recursos humanos y planificación
21. ¿Cuál de los siguientes procesos es el que requiere más iteraciones?
- Grupo de procesos de iniciación
 - Grupo de procesos de planificación
 - Grupo de procesos de ejecución
 - Grupo de procesos de cierre
22. Usted está trabajando en un proyecto de perforación de pozos petroleros. Junto a su equipo de trabajo acaban de finalizar el cronograma y el presupuesto inicial del proyecto. Lo próximo que deben realizar será:
- Identificar y cuantificar los riesgos.
 - Determinar los requisitos de comunicación.
 - Planificar las compras y adquisiciones.
 - Crear el diagrama de barras (Gantt).
23. El equipo se encuentra ejecutando un proyecto de instalación de redes informáticas. Desde que comenzó el proyecto se han preocupado por realizar un monitoreo y control periódico del trabajo. ¿Cuál será el resultado de este proceso?
- Solicitudes de cambio.
 - Plan para la dirección del proyecto.
 - Información sobre el desempeño del trabajo.
 - Activos de los procesos de la organización.

24. Usted le informa a su proponente que el proceso de cierre del proyecto estará comenzando a partir del 4 de diciembre. El proponente le pregunta que si ya ejecutó todos los procesos relacionados con el cierre con los proveedores. ¿Por qué?
- a) El proponente está ansioso de ver los costos actuales.
 - b) Usualmente se utiliza un contrato con los proveedores.
 - c) Usted había analizado que este proponente no tenía conocimientos adecuados del proyecto
 - d) El proponente tiene mucho poder y lo está ejerciendo.
25. ¿En cuál de los grupos de procesos se desarrolla el presupuesto detallado del proyecto?
- a) Alcance
 - b) Iniciación
 - c) Costo y tiempo
 - d) Planificación
26. ¿Cuál de los siguientes no es una entrada de la fase de inicio?
- a) Activos de los procesos de la organización
 - b) Cultura de la organización
 - c) Información histórica
 - d) Enunciado del alcance
27. Usted y su equipo de trabajo informan a su proponente que ya han terminado la EDT del proyecto. ¿Qué entradas utilizaron para completarla?
- a) Lista de actividades, tiempos y costos.
 - b) Lista de actividades, requisitos y activos de los procesos de la organización.
 - c) Lista de actividades, tareas y expectativas.
 - d) Lista de actividades, requisitos y tiempos.
28. Usted y el equipo básico del proyecto han terminado la documentación de los supuestos y limitaciones del proceso que le pidió el proponente. ¿En qué fase del proyecto se encuentra?
- a) Gestión del alcance
 - b) Inicio
 - c) Gestión de riesgos
 - d) Planificación
29. El proponente del proyecto ha entregado el acta de constitución al director de la oficina de gestión de proyectos. El proponente le pregunta al director cuál es el próximo paso a seguir para continuar con este proyecto ya que es de suma urgencia debido a una legislación que fue aprobada y entrará en vigor en tres meses.
- a) Comenzar con la planificación cuanto antes.
 - b) Comenzar a ejecutar el proyecto cuanto antes.
 - c) Verificar si hay fondos para ejecutar el proyecto cuanto antes.
 - d) Nombrar al director del proyecto.
30. El gerente del proyecto recibe un memorando de uno de los ingenieros donde informa que el desempeño del producto es menor de lo que el cliente les requiri-

rió contractualmente. El gerente está sorprendido porque esta métrica no fue identificada o discutida durante la fase de planificación. El gerente del proyecto desea evaluar si esta funcionalidad del producto requiere ser incluida o no como parte de los requisitos y por lo tanto entregada al cliente. ¿En qué fase se encuentra este proyecto?

- a) Cierre
 - b) Monitoreo y control
 - c) Ejecución
 - d) Gestión de riesgos
31. Las siguientes actividades ocurren en la fase de planificación excepto:
- a) Desarrollar el enunciado de alcance.
 - b) Crear la estructura de desglose del trabajo.
 - c) Secuencia de las actividades
 - d) Desarrollar el registro de interesados.
32. Adquirir el equipo, efectuar las adquisiciones y realizar el aseguramiento de calidad son todos parte del grupo de procesos de la fase de:
- a) Cierre
 - b) Planificación
 - c) Ejecución
 - d) Monitoreo y control
33. La primera fase de su proyecto ha terminado. ¿Qué actividades tiene usted que completar antes de comenzar con la próxima fase?
- a) Verificar que los recursos estén disponibles.
 - b) Verificar el progreso del proyecto.
 - c) Confirmar que esta fase ha cumplido sus metas y completar la entrega formal del producto a su cliente.
 - d) Implementar las acciones correctivas necesarias.
34. En términos de procesos, ¿cuál es la diferencia principal entre el cierre de fase y el cierre de proyecto?
- a) No existe diferencia.
 - b) En el cierre de fases se cierran todos los procesos varias veces.
 - c) En el cierre de fases los procesos contractuales se cierran una sola vez.
 - d) En el cierre de fases se cierran solo los procesos administrativos.
35. ¿Cuál de las siguientes no es un área de conocimiento en la cual deban realizarse auditorías?
- a) Riesgos
 - b) Costos
 - c) Alcance
 - d) Calidad

36. ¿Cuál de las siguientes no es una técnica y herramienta del análisis cuantitativo de riesgos?
- a) Juicio de expertos
 - b) Simulación Monte Carlo
 - c) Diagrama de tornado
 - d) Matriz de probabilidad e impacto
37. ¿Cuál de las siguientes es una salida del proceso del análisis cualitativo de los riesgos?
- a) Lista de riesgos priorizada
 - b) Registro de riesgos
 - c) Evaluación de probabilidad e impacto
 - d) Categorización de riesgos
38. ¿Cuál de las siguientes es una técnica y herramienta del proceso “Realizar el aseguramiento de calidad”?
- a) Análisis de procesos
 - b) Pareto
 - c) Ishikawa
 - d) Diagrama de comportamiento
39. ¿En qué fase del proyecto deberás realizar la auditoría de calidad?
- a) A través del ciclo de vida del proyecto
 - b) Ejecución
 - c) Monitoreo y control
 - d) Planificación
40. ¿Cuál de los siguientes enunciados aplica a la siguiente descripción?: “Es un tipo de lección aprendida que puede realizarse tanto durante la fase de monitoreo y control como durante la fase de cierre del proyecto aunque su enfoque es diferente en cada una de las fases donde se aplica”.
- a) Cierre de fase o administrativo
 - b) Cierre de adquisiciones
 - c) Transferencia del producto
 - d) Auditoría de adquisiciones
41. ¿Cuál de las siguientes herramientas de representación jerárquica no existe?
- a) RBS
 - b) EDT – WBS
 - c) CBS
 - d) CWBS
42. ¿Durante qué fase del proyecto debo realizar las estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto?
- a) Inicio
 - b) Planificación
 - c) Ejecución
 - d) Monitoreo y control

43. ¿Cuál de las siguientes herramientas puede ser utilizada en los procesos crear la EDT y definir las actividades?
- Analisis de alternativas
 - Descomposición
 - Técnicas analíticas
 - Estimación ascendente
44. ¿Cuál de las siguientes herramientas puede ser utilizada en los procesos “Validar el alcance” y “Controlar la calidad”?
- Solicitud de cambio
 - Muestreo
 - Inspección
 - Análisis de variación
45. ¿Cuál de las siguientes no es una de las siete herramientas básicas para el control de la calidad?
- Lista de verificación o control
 - Regla 80/20
 - Diagrama de dispersión
 - Diagrama de influencias
46. Es una salida del proceso controlar la participación de los interesados.
- Datos de desempeño del proyecto
 - Registro de cambios
 - Solicitudes de cambio
 - Registro de incidentes
47. El diagrama de influencias es una técnica y herramienta en cuál de los siguientes procesos:
- Realizar el aseguramiento de la calidad.
 - Controlar la calidad.
 - Identificar los riesgos.
 - Realizar el análisis cualitativo de los riesgos.
48. ¿Cuál de las siguientes no es una técnica y herramienta del proceso Estimar la duración de las actividades?
- Estimación ascendente
 - Estimación análoga
 - Estimación paramétrica
 - Estimación por tres valores
49. La técnica de ola sucesiva (*rolling wave*) es un ejemplo de:
- Juicio de expertos
 - Estimación ascendente
 - Descomposición
 - Elaboración gradual

50. La única área de conocimiento que no requiere monitoreo y control es:

- a) Recursos humanos
- b) Comunicaciones
- c) Interesados
- d) Integración

Respuestas a los exámenes de simulación de cada capítulo

17
CAPÍTULO

1. Respuesta c). Esto es un posible resultado, pero no es una razón para utilizar un ciclo de vida adaptativo, ya que ninguno de estos ciclos de vida adaptativos garantiza que se reducirá el periodo de ejecución de un proyecto.
2. Respuesta b). Las respuestas c) y d) también son ciertas pero no solo aplica a los ciclos de vida adaptativos, mientras que la b) sí aplica solo a los ciclos de vida adaptativos.
3. Respuesta d). El acta de constitución se necesita antes de las fases de planificación y ejecución. Recordemos que es el documento que aprueba el proyecto.
4. Respuesta d). El presupuesto orden de magnitud se hace en la fase de inicio y posee una exactitud de entre -25 y +75% del costo actual. Su naturaleza es preliminar.
5. Respuesta d). Porque además del tiempo o duración, podría haber impactos negativos en los otros componentes de la triple restricción debido al efecto de interrelación de parámetros de esta.
6. Respuesta c). Moderado nivel de autoridad, total dedicación y moderado control del proyecto.
7. Respuesta c). Aunque tiene el título de directora de proyectos en realidad no lo es, ya que no puede tomar ningún tipo de decisión. Solo hace lo que le dicen que haga.
8. Respuesta a). La b) es una desventaja y la c) y la d) son ciertas pero para la organización orientada a proyectos.
9. Respuesta d). Es una de las principales desventajas de la organización orientada a proyectos.
10. Respuesta a). Aunque todas las diferencias son ciertas, la diferencia principal es el nivel de control que ejerce la PMO sobre la metodología, los procesos y los recursos que gestionan proyectos en la organización.
11. Respuesta b). La gobernabilidad de los proyectos es el nivel de alineación de los objetivos del proyecto con la estrategia, la misión y la visión de la organización.
12. Respuesta c). Requisitos no es un criterio para la definición objetiva de lo que constituye un proyecto exitoso.
13. Respuesta b). Es un miembro tipo parcial porque tiene responsabilidades compartidas con sus respectivas áreas organizacionales, otros proyectos o ambas.
14. Respuesta b). Las otras respuestas están directamente relacionadas con la falta de enfoque como efectos de este.
15. Respuesta a). Los roles y las responsabilidades son totalmente diferentes, lo que impacta en el enfoque de gestión y el nivel de jerarquía. La d) no necesariamente es cierta.
16. Respuesta b). El usuario final del producto del proyecto es siempre una parte interesada, mientras que los otros pueden o no serlo.
17. Respuesta c). Hay que seguir el proceso establecido en el sistema de control integrado de cambios y analizar el impacto en los RRHH.

18. Respuesta a). Los interesados deben ser identificados al principio del proyecto para poder determinar sus requerimientos y expectativas. Si esto no se hace proactivamente al principio, puede tener consecuencias negativas, como cambios costosos y/o insatisfacción de un potencial aliado del proyecto.
19. Respuesta c). Utilice la influencia de un interesado clave para resolver conflictos.
20. Respuesta c). Ya que ella es de nuevo ingreso desconoce su impacto en el proyecto porque no posee suficiente información de las metas y objetivos del proyecto, su alineación a la estrategia organizacional y alcance, entre otros. Usted como director de proyecto debe comunicarse con ella preferiblemente en una entrevista individual.
21. Respuesta c). Patrocinador no es un tipo de interesado. Existen cinco tipos de interesados: desconoce, apoya, no apoya, neutral y clave o principal.
22. Respuesta a). Porque los gerentes de proyectos no tienen autoridad sobre los recursos que trabajan en el proyecto.
23. Respuesta c). La tarea B no puede hacerse hasta que los riesgos sean identificados, la tarea D ya se completó como lo dice la propia información de la pregunta (se completó el cronograma). Para completar la tarea A usted necesita los requisitos de comunicación.
24. Respuesta b). El presupuesto del proyecto, el plan de gestión del proyecto y la evaluación detallada de riesgos, necesitan la información de la EDT para poder ser completadas.
25. Respuesta d). El producto o servicio de un proyecto es único e irrepetible.
26. Respuesta a). Todas las demás son parte de la gestión de los interesados.
27. Respuesta c). En una organización funcional, aunque una persona tenga el título de gerente de proyectos, no tiene la autoridad, lo que lo convierte “de facto” en un coordinador de proyectos.
28. Respuesta c). Es el modelo de madurez organizacional en la dirección de proyectos (OPM3). La Guía PMBOK® no tiene el alcance ni la profundidad que tiene el OPM3® en cuanto a la madurez de los procesos de gestión de proyectos.
29. Respuesta c). Porque es el proceso de la transformación de entendimiento del proyecto, pasando del concepto a datos cada vez más exactos, a medida que se encuentre disponible información adicional.
30. Respuesta c). Porque es importante en esta etapa que se definan los productos entregables que es la razón de ser del proyecto.
31. Respuesta c). Respuesta a) podría ser si no existe c); b) es falsa; d) se hace después de c).
32. Respuesta c). Porque al involucrar a los interesados en diferentes etapas del proyecto hace más probable que los requisitos y las expectativas de estos sean cumplidos.
33. Respuesta d). Porque típicamente los proyectos comienzan con costos bajos y demanda de recursos bajos.
34. Respuesta d). Porque es la definición oficial de entregable, según el PMI®. La palabra clave es tangible.

35. Respuesta c). Porque a medida que el proyecto se acerca a su conclusión el riesgo de no completarlo es mínimo; sin embargo, las consecuencias podrían ser catastróficas.
36. Respuesta c). Porque es la definición de programa según el PMI®.
37. Respuesta c). Recuerden que el trabajo tipo proyecto es único, temporal y aunque puede ser sistemático pero **¡no es repetitivo!**
38. Respuesta c). Esta es una de las responsabilidades principales del PMO, pero si no hay PMO la responsabilidad es de la alta gerencia de la organización.
39. Respuesta c). La definición de proyecto incluye características como temporal, tiene principio y fin. Mantenimiento y operaciones normales son actividades de índole repetitiva que **no** tienen estas características, por lo tanto no deben ser incluidas como parte de un proyecto.
40. Respuesta b). Todas son razones por las cuales una organización puede comenzar un proyecto.
41. Respuesta b). Trabajo de manufactura de un nuevo producto, no es un proyecto es un proceso de manufacturar algo que se creó por medio de un proyecto.
42. Respuesta c). La importancia de la demanda satisfecha encuadra en el plan estratégico; a) y b) podrían ser opciones si no existiera c); d) es falsa.
43. Respuesta b). La clave es que el manejo de información y comunicación con los interesados ha estado fuera de control por los últimos tres meses, lo que nos dice que la organización es funcional y, por tanto, la autoridad del gerente de proyectos es limitada. Las respuestas a), c) y d) son falsas en este caso específico.
44. Respuesta d). Recordemos que en las estructuras funcionales la autoridad del gerente de proyectos es baja. Las respuestas a), b) y c) están relacionadas con estructuras matriciales.
45. Respuesta d). Las respuestas a), b) y c) son falsas.
46. Respuesta d). Las respuestas a), b), y c) son verdaderas.
47. Respuesta b). El ciclo de vida del producto es el que puede generar muchos proyectos. Las actividades para la gestión de proyectos están descritas en los procesos de gestión de proyectos. El ciclo de vida es diferente en cada industria de acuerdo con sus necesidades, por eso es la respuesta correcta.
48. Respuesta a). La elaboración gradual puede utilizar herramientas como la ola sucesiva y la lluvia de ideas.
49. Respuesta a). Un final de fase supone un *kill-point*, donde hay una revisión del progreso logrado que debe ser comparado contra los objetivos de esa fase. Con base en los niveles de variación debe haber una decisión sobre la continuidad del proyecto.
50. Respuesta d). El nivel de autoridad del director va de moderada en la equilibrada a alto en la fuerte y el nivel de dedicación del equipo va de dedicación parcial en la equilibrada a dedicación completa en la fuerte.
51. Respuesta c). La estructura organizacional orientada a proyectos permite un enfoque total a la planificación y ejecución del proyecto. Dado el alto nivel de complejidad de este proyecto, el enfoque de gestión es un factor crítico de éxito.

Capítulo 5 Gestión de la integración del proyecto

1. Respuesta d). Los cálculos están a continuación:

Periodos	Flujo de caja	Tasa de descuento (12%)	Flujo de caja descontado
0			
1	\$100.000	0,892857	\$89.285,71
2	\$100.000	0,797194	\$79.719,39
3	\$100.000	0,711780	\$71.178,02
4	\$100.000	0,635518	\$63.551,81
5	\$100.000	0,567427	\$56.742,69
Valor presente (PV)			\$360.477,62

2. Respuesta c). Porque tiene el valor presente neto más alto, o sea que provee mejores beneficios a la empresa.
3. Respuesta b). Otra pregunta capciosa, eso es lo que representa una razón, cuantas veces más es un factor que el otro factor, en este caso beneficios y costos.
4. Respuesta a). Son cuatro periodos:

Periodos	Ingreso	Egreso	Flujo de caja	Acumulado
0		(\$150.000)	(\$150.000)	(\$150.000)
1	\$45.000	(\$15.000)	\$30.000	(\$120.000)
2	\$54.000	(\$16.500)	\$37.500	(\$82.500)
3	\$64.800	(\$18.150)	\$46.650	(\$35.850)
4	\$77.760	(\$19.965)	\$57.797	\$21.945

5. Respuesta d). El uso del caso de negocio es para determinar desde una perspectiva comercial si el proyecto provee un valor agregado a la organización.
6. Respuesta b). La viabilidad del proyecto no justifica el desarrollo del caso de negocios, solo es parte del proceso; además, el caso de negocio no es comparativo para poder escoger el proyecto más idóneo.
7. Respuesta c). La clave de la integración son las comunicaciones efectivas, especialmente cuando una tarea tiene interrelación con otras o un miembro del equipo tiene interrelación o interdependencias con otro(s). Las alternativas B y D son solo parte del control del proyecto.
8. Respuesta c). Recuerden que el gerente de proyectos es un integrador por definición.
9. Respuesta d). Las lecciones aprendidas generalmente no se utilizan para determinar los costos a través del ciclo de vida, lecciones aprendidas o creación de informes de estatus.
10. Respuesta d). El cambio todavía no se ha solicitado lo que descarta las alternati-

vas a), b) y c), además existe un sistema de control de cambios que se debe seguir antes de hacer cualquier otra cosa.

11. Respuesta d). Ninguna de las otras alternativas disminuirá los costos del proyecto, solo la alternativa d) los disminuye, aunque aumenta los riesgos. **Pero esa no es la pregunta.**
12. Respuesta d). Recuerde que el director del proyecto debe ser proactivo en todo momento.
13. Respuesta c). Lo primero que debe hacer es tener una plena comprensión del cambio implementado, luego puede determinar el impacto que este tuvo y las opciones que existen. La a), b) y d) son algunas de las opciones que usted tiene, pero la pregunta es qué hacer primero aunque solo está implícito en esta.
14. Respuesta d). Usted como gerente de proyecto tiene o debería tener una mejor visibilidad del proyecto completo, porque puede evaluar mejor los impactos futuros del cambio que un miembro del equipo que está enfocado en sus tareas. Cuidado con los distractores, como el hecho que un “subordinado” haya hecho algo sin antes consultarla con usted.
15. Respuesta c). Recuerde el propósito de la acción correctiva; por lo tanto, lo primero que tiene que hacer es documentar la acción correctiva. Debido a la urgencia, la acción correctiva puede haber sido implementada proactivamente por el miembro del equipo pero esta debe ser debidamente documentada.
16. Respuesta b). “Si hay un cambio que afecta el plan de gestión del proyecto (y existe una reserva de gestión) donde se pueden utilizar las técnicas de ejecución rápida y/o compresión, el gerente de proyecto puede tomar la decisión final.”
17. Respuesta d). Porque son posteriores a la solicitud de cambios.
18. Respuesta c). Porque la acción de verificación del alcance se hace durante el proceso de supervisión y control.
19. Respuesta a). La herramienta que se debe utilizar para llevar a cabo la validación del alcance es la inspección.
20. Respuesta a). Porque se está verificando el producto en ambas actividades.
21. Respuesta d). Siempre hay que evaluar el impacto en la triple restricción extendida primero. Los demás hay que hacerlos después que se analice el impacto.
22. Respuesta b). El análisis de variación determina el nivel de variación que ha experimentado el alcance comparando el alcance actual con su línea base de forma objetiva.
23. Respuesta a). La línea base debe contener todos los componentes de la triple restricción extendida para luego poder compararlos *versus* los actuales y determinar el nivel de variación.
24. Respuesta d). Porque es una entrada del grupo de procesos de la fase de planificación, específicamente la gestión de alcance.
25. Respuesta b). Hay que comprender el orden de los procesos pendientes. Antes de completar la gestión de riesgos se debe crear la lista de tareas para poder desarrollar el cronograma, que debe ser completado antes de completar la gestión de riesgos; por lo tanto, la respuesta d) viene después de completar la lista de tareas y el cronograma.
26. Respuesta c). Definitivamente Juliana Agudelo no involucró a todos los interesados

y/o no se incluyeron los requisitos y expectativas de estos y/o no se incluyeron los requisitos de negocio y/o estos cambiaron y la gerente del proyecto no se percató lo que demuestra que le falta disciplina y experiencia para ser integrada a la PMO organizacional.

27. Respuesta b). La integración está relacionada con actividades e información de un proyecto y no con miembros del equipo.
28. Respuesta b). Las políticas y procedimientos de cómo gestionar los cambios deben ser plasmadas en el sistema de control integrado de cambios.
29. Respuesta b). Un contrato puede tener restricciones de duración (cronograma) y costos (precio fijo), entre otras que son obligatorias, ya que posee fuerza de ley. Las respuestas a), c) y d) no son apropiadas.
30. Respuesta a). Recuerde que esto lo enfatiza el PMI. La respuesta b) y d) son roles y responsabilidades del gerente de proyectos. La respuesta c) es inapropiada.
31. La respuesta b). La gestión de la configuración define y documenta cómo se identificarán y documentarán las características funcionales y físicas de un producto o servicio. Las otras respuestas: a) Control de cambios: cómo se controlarán, cambiarán y aprobarán los entregables del proyecto; c) Autorización del trabajo: procedimientos para notificar al equipo o contratistas cuándo deben comenzar el trabajo; d) Gestión del alcance que no es aplicable a la situación.
32. Respuesta d). Un cambio en el mercado afecta la estrategia de mercado y esto es más importante que otros cambios porque puede tener un impacto (negativo o positivo) mayor que los demás.
33. Respuesta d). Las respuestas a) y b) son verdaderos, pero la respuesta d) es lo más importante. La respuesta c) es falsa.
34. Respuesta d). El lugar donde se llevará a cabo el proyecto, las limitaciones de costo y tiempo son todas restricciones del proyecto.
35. Respuesta b). El PMIS incluye la infraestructura de las comunicaciones.
36. Respuesta a). El patrocinador es el principal responsable del acta de constitución del proyecto porque todavía no hay un director asignado, recuerde que eso es una salida de la fase de inicio.
37. Respuesta a). Es la única respuesta que está completamente alineada con la fase de ejecución que es la próxima etapa o fase; las demás respuestas contienen procesos de otras fases del proyecto.
38. Respuesta d). Solo existen dos tipos de técnicas de selección de proyectos, la comparativa y la optimización limitada. Por definición, la programación lineal pertenece a los métodos de optimización limitada.
39. Respuesta a). Los cálculos a continuación.

Períodos	Ingresos	Egresos	Tasa	Ingresos descontados	Egresos descontados	Ingresos menos egresos	VAN
0	0	\$100	12%				
1	\$50	\$40	0.892857	\$44.64	\$35.71	\$143.88	\$43.88
2	\$100	\$20	0.797194	\$79.72	\$15.94		
3	\$120	\$20	0.711780	\$85.41	\$14.24		
Neto				\$209.78	\$65.89		

40. Respuesta a). La inversión inicial es de \$100. Debe calcular el flujo de caja. En el segundo periodo el flujo de caja es de \$10, en el tercer periodo es de \$80, para un total de \$90 acumulados. $(100 - 90 = 10) / 10 / 100 = 0,1$. El periodo de recuperación es de 3,1 años; por lo tanto, la respuesta a) es la más cerca que está.

Periodos	Ingresos	Egresos	Neto	Acumulado	PRI
0	0	\$100	(\$100)	(\$100)	1
1	\$50	\$40	\$10	(\$90)	2
2	\$100	\$20	\$80	(\$10)	3
3	\$120	\$20	\$100	\$90	

41. Respuesta d). El proyecto D tiene una puntuación total de 65.

$$[(4*2)+(4*3)+(5*5)+(5*4)] = 65.$$
42. Respuesta a). Recuerde que el acta la desarrolla el patrocinador del proyecto.
43. Respuesta d). El método de ola sucesiva proporciona información detallada del trabajo a realizar en el corto plazo y también proporciona información de alto nivel del alcance en las fases posteriores que depende de los resultados de las fases anteriores.
44. Respuesta d). La planificación estratégica se denomina de arriba hacia abajo porque comienza con la misión, visión y objetivos organizacionales y se desglosa a proyectos específicos para cumplir con esa visión organizacional.
45. Respuesta a). La planificación táctica es donde se proveen datos específicos o detallados.
46. Respuesta d). Como proveedor usted debe comenzar a desarrollar el acta de constitución del proyecto.
47. Respuesta b). Los miembros del equipo de proyectos son interesados que deben utilizar sus conocimientos y habilidades para mejorar la planificación del proyecto.
48. Respuesta b). Usualmente la fase termina con la realización de uno o varios entregables que son formalmente aprobados por los interesados clave del proyecto.
49. Respuesta d). El hito no tiene que estar formalmente aceptado por el cliente o proponente en todos los casos porque no necesariamente se utiliza para la entrega de un producto, servicio o resultado, se utiliza más para controlar el avance del proyecto por parte del director del proyecto.
50. Respuesta b). Esto se debe a que las respuestas a), c) y d) son verdaderas. La respuesta b) no figura en la *Guía PMBOK®* por eso es falsa.

Capítulo 6 Gestión del alcance del proyecto

1. Respuesta b). Un paquete de planificación es un componente de la EDT que se encuentra por debajo de la cuenta de control con contenido de trabajo conocido pero sin actividades del cronograma detalladas.

2. Respuesta c). Recuerde que la EDT en un contrato es responsabilidad del contratista (llamada *contract work breakdown structure* [CWBS]); por lo tanto, usted no la controla directamente.
3. Respuesta d). Las respuestas a) y b) serían verdaderas durante la planificación; c) es falso; d) es verdadero durante la fase de ejecución.
4. Respuesta c). Porque es el proceso de descomposición de entregables donde el entregable o hito se descompone en paquetes de trabajo hasta el nivel donde las estimaciones de costo y duración pueden ser desarrolladas para cada uno de los paquetes de trabajo al nivel de detalle requerido.
5. Respuesta d). Recuerde que el gerente del proyecto debe ser proactivo en todo momento.
6. Respuesta d). Porque todas las alternativas son interesados; por lo tanto, esta las cubre todas.
7. Respuesta c). El énfasis de las entrevistas y los grupos de opinión es conocer las necesidades y expectativas de los interesados, mientras que el énfasis de los talleres facilitados es crear un ambiente que permita que los interesados lleguen a un acuerdo y resuelvan sus diferencias.
8. Respuesta c). Corresponde a la técnica de entrevistas.
9. Respuesta c). Los requisitos siempre deben ser medibles, mientras que las expectativas usualmente no lo son, es la responsabilidad del gerente de proyectos el convertirlas en requisitos medibles.
10. Respuesta a). Recordemos que el sistema de control de cambios se debe seguir a través del ciclo de vida de los proyectos y la apropiada documentación es parte fundamental de este sistema.
11. Respuesta c). Esto es *goldplating* o corrupción del alcance y PMI® está en contra de esta práctica.
12. Respuesta b). La herramienta inspección se utiliza en los procesos “Validar el alcance” y “Controlar la calidad”.
13. Respuesta a). Porque la EDT es una herramienta de comunicación, además que no muestra fechas o responsabilidades.
14. Respuesta d). Porque la EDT ayuda en las comunicaciones fuera y dentro del proyecto.
15. Respuesta a). Los cuatro tipos de técnicas grupales para la toma de decisiones son: unanimidad, mayoría, pluralidad y dictadura.
16. Respuesta c). Porque el sistema numérico permite la pronta identificación del nivel donde se encuentran los elementos individuales de la EDT. También ayuda a localizar el elemento en el diccionario de la EDT.
17. Respuesta a). El nivel más bajo de la estructura de desglose del trabajo es el paquete de trabajo.
18. Respuesta b). La EDT genera el compromiso del equipo del proyecto ya que todos los miembros debieron haber participado activamente en su desarrollo.
19. Respuesta c). Los paquetes de trabajo pueden ser hechos por más de una sola persona.
20. Respuesta c). Las modificaciones a la EDT pueden ser realizadas durante las fase de planificación por cambios relacionados con la gestión de riesgos o porque

algunos paquetes de trabajo no están adecuadamente desglosados. Durante la fase de ejecución también puede haber modificaciones por imprevistos que se presenten o por el desempeño del proyecto.

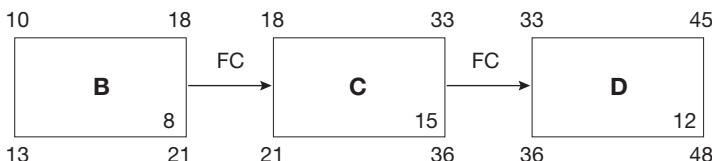
21. Respuesta a). Estos son los tres documentos que sirven de insumo a la línea base del alcance del proyecto. Recuerde que tiene que haber sido formalmente aprobada.
22. Respuesta b). Es la principal función del diccionario de la EDT, la de servir de control del alcance del proyecto.
23. Respuesta a). Toda esta información aparece en el enunciado del alcance del proyecto.
24. Respuesta d). Las respuestas a), b) y c) son salidas del proceso y forman parte de la línea base. La respuesta d) es una entrada del proceso.
25. Respuesta c). Las respuestas a), b) y d) están relacionadas con el próximo proceso de crear la EDT, los paquetes de trabajo no se secuencian.
26. Respuesta c). El diccionario no define actividades ya que estas pertenecen al cronograma, tampoco ayuda a desarrollar el enunciado del alcance, eso lo hacen los requisitos. La d) no aplica porque se hace en la fase de inicio. El diccionario es una entrada de control de alcance, por eso la c) es cierta.
27. Respuesta b). Porque la técnica Delphi utiliza las opiniones de expertos para luego obtener un consenso entre estos, entonces esa es su característica principal.
28. Respuesta d). Porque las alternativas A y B corresponden a la fase de planificación. Si es cierto que el acta de constitución requiere las necesidades de recursos, también lo es el hecho de que no necesitamos ese nivel de detalle en la fase de inicio.
29. Respuesta d). Porque el nivel de incertidumbre en el alcance del proyecto aumenta basado en el nivel de esfuerzo requerido para la identificación apropiada de todos los elementos que se incluirá en el alcance de este.
30. Respuesta c). Porque la descripción de verificación del alcance define que está se realiza al finalizar cada fase del proyecto desde el inicio hasta el cierre.
31. Respuesta b). Porque lo primero que usted tiene que hacer es determinar en qué consiste el cambio (los requisitos) y luego puede reunirse con el equipo del proyecto para determinar la viabilidad, si esto es realmente necesario o no.
32. Respuesta c). Porque todas las demás son actividades de control, mientras la planificación es de índole preventiva y proactiva. Recuerde el énfasis en la planificación por parte del PMI®.
33. Respuesta d). Porque cuando el contratista tiene más experiencia que usted, el alcance del trabajo del proyecto debe describir el desempeño o la funcionalidad requeridos en vez de una lista completa de trabajo. En esta pregunta hay mucha información innecesaria, puede determinar usted cuál necesita y cuál no. ¡Practique haciendo esto para el examen!
34. Respuesta a). Porque debido a que el nuevo trabajo no está superpuesto con el trabajo existente y requiere habilidades distintas, este debe ser gestionado como un nuevo proyecto. La alternativa d) se hace en la fase de ejecución; la c) en la fase de supervisión y control y la b) en la fase de ejecución. La frase clave es:

“Usted no acepta que este nuevo trabajo esté cubierto en el acta de constitución del proyecto”; esto lo hace un nuevo proyecto. Acostúmbrase a leer preguntas largas donde solo un poco de la información es pertinente y por lo tanto debe buscar las claves.

35. Respuesta b). Ese es el resultado esperado de la planificación del alcance.
36. Respuesta b). También se conoce como corrupción de alcance o *goldplating*.
37. Respuesta c). Se recomienda verificar el alcance como mínimo al finalizar cada fase del proyecto.
38. Respuesta d). Ya que el director del proyecto no fue nombrado hasta después que el acta y enunciado del alcance estaban terminados, como parte de la gestión de interesados y de forma proactiva este debe verificar que *todos* los interesados tienen conocimiento y apoyan el alcance del proyecto lo que constituye una verificación del alcance.
39. Respuesta a). Una buena definición del alcance debe determinar y controlar lo que se incluye y lo que no se incluye o está fuera del alcance para evitar la corrupción del alcance o “síndrome del lavadero”.
40. Respuesta b). Recordemos que para esto hacemos el registro de interesados, la gerencia general es un interesado clave que nos puede ayudar con este tipo de problemas.
41. Respuesta d). Es una herramienta para realizar la validación del alcance. Las respuestas a), b) y c) son herramientas para controlar el alcance.
42. Respuesta c). Todo cambio debe pasar por el proceso de control integrado de cambios y un análisis de variación es una de las herramientas del proceso de control. La respuesta a) ya se hizo. Las respuestas b) y d) no son apropiadas.
43. Respuesta a). El gerente del proyecto y el equipo de trabajo deben comprender el alcance del cambio para poder evaluarlo objetivamente.
44. Respuesta c). La lista de actividades es una salida del proceso “Desarrollar las actividades” y una entrada de “Establecer la secuencia de las actividades”. Ambos procesos son parte del área de conocimientos de gestión de tiempo.
45. Respuesta d). La matriz RACI no es ni entrada ni salida del proceso “Validar el alcance”.
46. Respuesta d). Porque la EDT es la base para estimar actividades, costos y recurso, además que sin la EDT no se pueden desglosar los entregables en paquetes de trabajo que es de donde salen las actividades.
47. Respuesta b). Recuerden que deben prevenirse los cambios innecesarios.
48. Respuesta d). Las opciones a), b) y c) son herramientas del proceso “Recopilar requisitos”. La matriz de rastreabilidad de los requisitos es una salida de ese proceso.
49. Respuesta d). La EDT no es una entrada del proceso verificar el alcance porque el énfasis de este proceso es corroborar la exactitud de los entregables y su nivel de cumplimiento con los requisitos de calidad planificados; esa información **no** se encuentra en la EDT.
50. Respuesta b). El diccionario de la EDT es una entrada para la validación y control del alcance ya que tiene formalmente documentados y definidos los requisitos, criterios de aceptación, métricas de desempeño, entre otros.

Capítulo 7 Gestión del tiempo del proyecto

1. Respuesta b). Ya que tomaron el parámetro inflación.
2. Respuesta c). La estimación análoga es lo mismo que “copiar y pegar”.
3. Respuesta b). La estructura de desglose de recursos tiene el tipo y cantidad de recursos.
4. Respuesta c). Se utilizó una distribución triangular: $(P + E + O)/3 = (27 + 9 + 3)/3 = 39/3 = 13$ días.
5. Respuesta a). $(P + (4 * E) + O)/6 = 27 + (4 * 9) + 3 = 66/6 = 11$ días.
6. Respuesta c). La desviación estándar es mayor utilizando la distribución tipo triangular:
 - a) Triangular = $(P - O)/3 = (27 - 3)/3 = 8$
 - b) Beta = $(P - O)/6 = (27 - 3)/6 = 4$
7. Respuesta c). Es la razón principal, mientras más flexible el proyecto menor es el nivel de riesgo porque existen varias formas para ejecutarlo exitosamente. Cuando hay menos alternativas de ejecución, el proyecto es más complejo y riesgoso.
8. Respuesta b). El método de diagramación por precedencias (PDM) también conocido como actividad en el nodo (AON).
9. Respuesta b). Un retraso es el tiempo de espera.
10. Respuesta d).

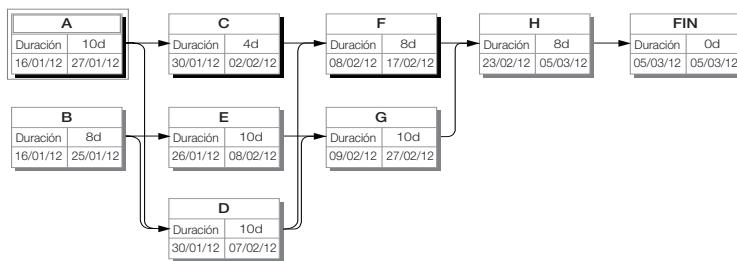


11. Respuesta c). La técnica GERT evalúa la probabilidad de que una o más tareas no se puedan realizar con base en la lógica de la red y la duración estimada de las tareas.
12. Respuesta b). El buffer libre no es parte del método de cadena crítica (CCM – TOC).
13. Respuesta c). No existe un índice de desempeño de la cadena crítica y las demás respuestas pertenecen al EVM.
14. Respuesta c). El método de cadena crítica (CCM – TOC) es una técnica de análisis de la red del cronograma que permite modificar el cronograma del proyecto para adaptarlo a *recursos limitados*. En términos metodológicos los métodos CPM y PDM asumen recursos ilimitados inicialmente, luego se debe realizar un segundo pase donde se limitan los recursos con técnicas como nivelación, lógica dura, lógica blanda, adelantos y retrasos, entre otros.
15. Respuesta c). Cuando se utiliza la técnica de compresión los costos aumentan al añadir más recursos para adelantar el cronograma del proyecto lo que impacta negativamente el índice de desempeño de costos (CPI), pero como adelantamos el cronograma del proyecto eso impacta positivamente al índice de desempeño del cronograma (SPI), por lo que tenemos un CPI < 1 y un SPI > 1.
16. Respuesta c). Recuerde que solo las actividades en el paso crítico son las que lo harán reducir la duración total del cronograma. Solo la opción c) tiene las dos actividades que están en el paso crítico.

17. Respuesta d). Usted está en la fase de inicio del proyecto; por lo tanto, las opciones b) y c) no son aplicables. En cuanto a la respuesta a), el promotor es usualmente parte de la gerencia. ¡CUIDADO! ¡Hay muchas preguntas capciosas como esta en el examen!
18. Respuesta c). Histograma de recursos que muestra el número de recursos requerido *versus* los recursos disponibles de acuerdo con el cronograma.
19. Respuesta a). Porque el CPM enfatiza la flexibilidad del cronograma y además la otra alternativa potencial el PDM enfatiza las relaciones entre las tareas no la flexibilidad que es lo que se está preguntando.
20. Respuesta c). La clave de la pregunta es la palabra “requiere” que la hace obligatoria o lógica dura.
21. Respuesta a). La clave es “tiempo promedio”, eso lo hace estimación paramétrica ya que la análoga solo copia los datos del proyecto anterior.
22. Respuesta b). Las claves son que el proyecto “tiene un riesgo bajo” y el hecho que “usted no puede añadir más recursos en este momento”. La respuesta d) sería otra opción pero las metas y objetivos del proyecto podrían ser impactadas negativamente.
23. Respuesta c). Debido a que las opciones a) y b) son la definición de holgura libre y holgura total. La opción d) es el camino crítico.
24. Respuesta c). Llevar a cabo un equilibrio de recursos para que las necesidades de los recursos no excedan los límites predeterminados por la organización.
25. Respuesta b). La nivelación de recursos provoca cambios en la ruta crítica, mientras que el equilibrio de recursos no modifica la ruta crítica y por lo tanto puede no servir para optimizar la totalidad de los recursos en un proyecto.
26. Respuesta a). $(1 + 4 + 5 = 10)$.
27. Respuesta d).
28. Respuesta d). La relación “comienzo a fin” (CF) puede utilizarse para programación “justo a tiempo” hasta la fecha de fin de un hito o del proyecto para minimizar el riesgo de que una tarea termine tarde si sus tareas dependientes se retrasan.
29. Respuesta b). La fórmula de la desviación estándar de PERT es $(P - O) / 6$, por lo tanto $(7 - 3) / 6 = 4/6$, lo simplificamos a $2/3$ de un día.
30. Respuesta b). Recuerde que esta técnica lo que hace es añadir más recursos a una o varias tareas que se encuentran en la ruta o camino crítico, por lo tanto aumentará el costo del proyecto.
31. Respuesta d). La técnica de ejecución rápida (*fast tracking*) aumenta el riesgo total del proyecto al reprogramar actividades que normalmente se realizarían de forma secuencial para llevarlas a cabo en paralelo o semiparalelo.
32. Respuesta b). Después de todo para eso es la holgura positiva, para gestionarla eficientemente, además tiene un bajo impacto en los costos del proyecto.
33. Respuesta a). Porque usted toma una duración similar de actividades homologas o similares que ya fueron realizadas en proyectos similares. La heurística no es recomendable para hacer estimados de duración o costos ya que consiste en inventar la cantidad de tiempo o costo que posee una actividad; por lo tanto, no tiene exactitud además de que no se tiene una base con la que luego podamos explicar una desviación objetivamente.

34. Respuesta d). La clave es que la pregunta es de la fase de planificación y la respuesta d) se realiza durante la fase de monitoreo y control, por lo tanto no es parte del proceso de desarrollo del cronograma, ni una salida de este.
35. Respuesta d). Es la única que aplica a la situación ya que no hay suficientes datos para poder realizar los estimados cuantitativos que tienen las opciones a), b) y c).
36. Respuesta c). Una urgencia es el ejemplo de una dependencia externa ya que no es controlable.
37. Respuesta a). Porque es de la fase de inicio y la pregunta está relacionada con la fase de planificación. Además, el acta de constitución ya fue utilizada como entrada para desarrollar la EDT que ya fue completada como dice la información que provee la situación presentada.

Diagrama de red para las preguntas 38 a la 40.



38. Respuesta d). El paso crítico lo componen las actividades BEGH.
39. Respuesta a). El paso crítico tiene una duración de 36 días.
40. Respuesta b). La actividad A tiene una holgura de 1 día.
41. Respuesta b). El proyecto tendrá dos rutas críticas lo que aumenta el riesgo del proyecto. La segunda ruta crítica estaría compuesta por las tareas ADFH ($10 + 7 + 11 + 8 = 36$ días).
42. Respuesta b). Los cálculos son los siguientes:
- Primero calcule PERT para cada una de las tareas y luego lo suma para obtener el total del proyecto, en este caso 18 días.
 - Calcule la varianza PERT y luego las suma para obtener el total del proyecto; en este caso 8,56.
 - No se puede, estadísticamente hablando, sumar las desviaciones por lo que tendrá que aplicar la raíz cuadrada al total de las varianzas (8,56) para obtener el total de las desviaciones 2,92.
 - Al total del proyecto (18 días) reste (2,92 por 2) sigma para obtener el rango bajo. $[18 - (2 * 2,92) = 12,16]$
 - Al total del proyecto (18 días) sume (2,92 por 2)sigmas para obtener el rango alto. $[18 + (2 * 2,92) = 23,84]$
43. Respuesta a). Es un ejemplo de una dependencia obligatoria también conocida como lógica dura. La respuesta b) es la segunda mejor respuesta pero solo en caso de tercerización y que no estuviera la respuesta a).
44. Respuesta d). Es una herramienta para la estimación de la duración de las actividades que se utiliza durante la fase de planificación. Las respuestas a), b), y c)

son herramientas que se utilizan durante la fase de monitoreo y control donde se realiza el control del cronograma.

45. Respuesta a). Este método analiza la duración estimada de las actividades y la lógica de la red en términos probabilísticos o condicionales. En la actualidad se utiliza muy poco dado su altísimo nivel de complejidad para simularla.
46. Respuesta c). Como el equipo tiene discreción sobre la decisión final de la técnica que van a implementar, es un ejemplo de dependencia discrecional también conocida como lógica blanda o preferencial.
47. Respuesta c). El método de la ruta crítica o CPM es el que se utiliza para determinar las holguras del proyecto.
48. Respuesta a). La simulación Monte Carlo es la técnica más común que se utiliza para hacer el análisis “¿Qué pasa si...?”.
49. Respuesta c). Adelanto es lo mismo que ejecución rápida o *fast-tracking*; puede ser expresada como una relación “fin a comienzo” – 4 días.
50. Respuesta a). La estimación análoga tiene un bajo nivel de exactitud, por lo tanto no se recomienda para actividades que tengan riesgos. Una actividad en el camino crítico tiene riesgo de duración porque no tiene holgura. Además, si se atrasa en su ejecución se atrasaría todo el proyecto.
51. Respuesta c). Ya que el contrato “No debe comenzar antes del...” usualmente contiene una fecha futura incierta, lo que significa que usted está en *periodo de espera* a que el cliente le confirme la fecha de comienzo del proyecto.

Capítulo 8 Gestión de los costos del proyecto

1. Respuesta b). Cálculos a continuación.

Tareas	Optimista	Más Probable	Pesimista	PERT	Desviación estándar PERT	Varianza PERT	Rango del proyecto
Tarea A	120	170	250	175,00	21,667	469,444	2 Sigma
Tarea B	45	85	145	88,33	16,667	277,778	95%
Tarea C	75	145	200	142,50	20,833	434,028	
Total del proyecto				405,83	34,37	1181,25	337,095
							474,572

Procedimiento:

- a. Compute PERT $(P + (4*E) + O) / 6$. Sume los resultados de los PERT individuales para estimar el total ($\$405,83$).
- b. Calcule la varianza individual de cada tarea $[(P-O)/6]$. Sume las varianzas individuales ($\$1.181,25$)
- c. Saque la raíz cuadrada de la sumatoria de la varianza ($\$34,37$)
- d. 95% de predictibilidad son 2 sigmas.
- e. Para estimar el costo máximo con 95% de predictibilidad: $\$405,83 + (34,37 * 2) = \$474,57$
2. Respuesta c). *La clave aquí es que ya se gastaron*. De acuerdo con las normas aceptables de contabilidad (GAAP), “los costos sumergidos no se consideran al determinar si un proyecto continua o es cancelado porque *ya fueron gastados*”.

- PRECAUCIÓN:** ¡“Depende” **nunca** es una contestación correcta en el examen!
3. Respuesta a). Cuando el equipo de trabajo u otra organización está analizando las formas de reducir los costos totales de un proyecto *sin reducir el alcance* del mismo están haciendo un análisis o ingeniería de valor.
 4. Respuesta b). Recuerde que un índice de 1,0 es de acuerdo con lo presupuestado, así que el único que estuvo bajando y recientemente mejoró es el SPI que es el índice de rendimiento del cronograma. El índice de rendimiento de costos (CPI) ha estado bien la mayoría del tiempo transcurrido.
 5. Respuesta d). Usted no debería haber necesitado la fórmula; si el coste real (AC) es mayor (400) que el valor ganado (350) entonces usted debe haber gastado más de lo planificado. Como están preguntando de costos, el PV no tiene nada que ver.
 6. Respuesta c). Recuerde que el valor ganado (EV), como lo dice su nombre, hay que ganárselo, por lo tanto la curva de EV no puede ir más allá de la fecha de los datos.
 7. Respuesta c). El proyecto está retrasado ($SPI < 1$) porque la curva de PV está por encima de la de EV y también tiene sobrecostos ($CPI < 1$) porque la curva de AC está por encima de la de EV.
 8. Respuesta d). Recuerde que el tiempo (PV) está expresado en términos de costo, por lo tanto el SPI mide el nivel de eficiencia de la utilización del tiempo planificado (PV) del proyecto en términos de costo. El CPI está de acuerdo con el plan, no tiene impacto.
 9. Respuesta b). El proyecto está retrasado ya que usted está avanzando en el cronograma 25% más lento que lo planificado.
 10. Respuesta a). La fórmula para determinar la variación es: $VAC = BAC - EAC$, para determinar el EAC la fórmula es: $EAC = BAC/CPI$ y la de CPI es: $CPI = EV/AC$, si ya tenemos el BAC y el EV, solo necesitamos el AC (costo real) para poder calcular primero el CPI (EV/AC), luego el EAC (BAC/CPI) y por último el VAC ($BAC - EAC$).
 11. Respuesta c). Fórmula: $1 - (795/2.975) * 100 = 73,28$ por ciento.
 12. Respuesta b). En esta pregunta debe utilizar las respuestas a), b), c), d) para encontrar los datos de AC, EV y PV donde obtenga los resultados provistos: $CV = \$95$ y un $SV = -101$.
 - a. $AC = EV - CV = \$795 - \$95 = \$700$; $PV = EV - SV = \$795 - (-101) = \896
 - b. $CPI = 795/700 = 1,14$; $SPI = 795/896 = 0,89$
 13. Respuesta c). Con los cuatro resultados disponibles tiene que buscar la combinación que de 1,1 de SPI con un AC de \$90.000.
 - a. $EV = 1,10 * \$110.000 = \121.000
 - b. $CPI = 121.000/90.000 = 1,34$
 - c. $PV = 121.000/1,1 = \$110.000$
 14. Respuesta b). $EV = AC + CV = \$4.000.000 + (-500,000) = \$3.500.000$
 15. Respuesta a). $PV = EV/SPI = \$3.500.000/1,12 = \$3.125.000$
 16. Respuesta a). $(\$9.650.000 - \$3.500.000)/(\$9.650.000 - \$4.000.000) = 1,09$
 17. Respuesta b). $\$3.500.000/\$4.000.000 = 0,875$

18. Respuesta d). $\$9.650.000 / 0,875 = \$11.028.571$
19. Respuesta b). $\$11.028.571 - \$4.000.000 = \$7.028.571$
20. Respuesta d). Recuerde que están preguntando de presupuesto o sea costos, lo que elimina inmediatamente las opciones a) y b) porque están relacionadas con el cronograma; de las dos fórmulas en donde se utiliza el BAC una es para la Variación (VAC) que conlleva una resta (lo que elimina la opción c) y la otra para el (EAC) que conlleva una división.
21. Respuesta c). Es la única de las alternativas que podría impactar tanto al cronograma como a los costos del proyecto. Esto se debe a que los recursos con menos experiencia se retrasaron en el desarrollo de las tareas bajo su responsabilidad por su falta de experiencia y habilidades, impactando negativamente al SPI; debido a ese retraso, las tareas en las cuales participaron tuvieron unos costos actuales que sobrepasaron los presupuestados, afectando negativamente al CPI pero el impacto no fue tan severo como el que tuvo el cronograma porque el costo de esos recursos es menor que el originalmente planificado.
22. Respuesta b). Se llama nivelación de recursos.
23. Respuesta c). Se llama análisis de regresión.
24. Respuesta d). Porque es el costo de escoger una alternativa u oportunidad sobre otra.
25. Respuesta b). Presupuesto o presupuestal: este tipo de estimados usualmente se hace en la fase de planificación y posee una exactitud de entre -10 y +25% del costo actual.
26. Respuesta d). Los costos de entrenamiento están directamente relacionados con el trabajo del proyecto.
27. Respuesta b). Un costo de instalación de un equipo es una cantidad o suma de dinero fija o determinada que no se repite, por lo tanto es un costo fijo. Los directos o indirectos cambian y pueden repetirse a través de la vida del proyecto, no es variable porque no cambia.
28. Respuesta c). Dividimos $\$500.000 / 5 = \100.000 por año.
29. Respuesta a). Utilizamos la fórmula de PERT $(o + 4m + p)/6 = PERT = [1 + (4 * 2) + p]/6 = 2$, $PERT = (1 + 8 + P)/6 = 2$, $9 + P/6 = 2$; $P = 3$
30. Respuesta d). Cuidado con este tipo de preguntas que lo sacan de contexto.
Piense en la fase en que está, la evaluación de rendimiento se hace en la fase de ejecución que es donde se desarrolla el equipo del proyecto.
31. Respuesta c). Primero compute el estimado hasta la conclusión (EAC) $\$9.000 / 0,90 = \10.000 , luego reste el EAC del coste real (AC) para determinar el costo restante, $\$10.000$ menos $\$8.200 = \1.800 .
32. Respuesta b). La cantidad de la reserva de gestión no forma parte de la línea de base de un proyecto, aunque es parte del presupuesto total del mismo. La razón principal es que la reserva de gestión necesita aprobación previa del proponente principal del proyecto antes de poder ser utilizada.
33. Respuesta b). Explica la disminución de la productividad en la medida en que se añaden recursos adicionales.
34. Respuesta b). Fase de planificación.

35. Respuesta a). Porque se utiliza cuando todavía no se cuenta con información detallada del proyecto.
36. Respuesta b). Las ventajas de la estimación de abajo hacia arriba incluyen la activa participación del equipo, los interesados y un alto nivel de exactitud en los estimados.
37. Respuesta d). Los costos operativos y de mantenimiento son ejemplos de costos del ciclo de vida.
38. Respuesta c). Cualquier cambio en la línea base debe ser previamente autorizado.
39. Respuesta d). Todos los pinos fueron plantados, el EV es igual a \$50 y el PV también es igual a \$50; por lo tanto el SPI es igual a 1,0.
40. Respuesta b). SPI igual a 1,0 está de acuerdo con lo planificado en términos del cronograma.
41. Respuesta b). $CPI = EV/AC = \$50/\$40 = 1,25$ superávit o mejor que lo planificado.
42. Respuesta b). Los cómputos son los siguientes:

Actividad	PV	AC	avance	EV
A	600	550	80%	480
B	300	350	60%	180
C	200	300	100%	200
Total	1100	1200		860
$CPI = EV / AC = 860 / 1200 = 0,7167$				

43. Respuesta c). La variación no mide la eficiencia, el SPI es un índice que mide la eficiencia de desempeño en la gestión del cronograma del proyecto.
44. Respuesta b). Está utilizando parámetros aplicables al estimado de costos que desea realizar.
45. Respuesta c). Divila \$4.000 entre 5 años de vida útil = \$800.000 depreciación anual.
46. Respuesta a). Los grupos de proceso de ejecución y supervisión y control de los proyectos es donde se requiere la mayor cantidad de tiempo y esfuerzo por parte del director y el equipo de trabajo del proyecto.
47. Respuesta b). Lo primero que tenemos que determinar es cuál de las fórmulas de EAC vamos a utilizar. Debido a que es un evento atípico debemos utilizar la fórmula $EAC = AC + (BAC - EV)$; $EAC = \$4.570 + (\$12.000 - \$4.430) = \12.140 .
48. Respuesta a). Debemos analizar la información para determinar cuál de las fórmulas de EAC debemos utilizar. En este caso debido a que hay una cláusula muy onerosa de penalización por terminar tarde, debemos utilizar la fórmula: $EAC = AC + (BAC-EV)/ (CPI * SPI)$; $EAC = \$9.900 * (\$15.000 - \$9.995) (1,01 * 0,99)$ lo que es igual a \$14.918. Primero tiene que calcular el $CPI = EV/AC = \$9.995/\$9.900 = 1,01$ y luego el $SPI = EV/PV = \$9.995/\$10.100 = 0,99$.
49. Respuesta b). Al estimar los costos de forma heurística usted no tiene una base para los estimados, lo que hace imposible poder determinar con exactitud la causa raíz de la desviación.
50. Respuesta c). Estimado de arriba hacia abajo, llamado estimado análogo basado en información histórica de un proyecto anterior.

Capítulo 9 Gestión de la calidad del proyecto

1. Respuesta a). El proceso está bajo control, por lo que es preciso; sin embargo no es exacto porque está disperso o lejos de la media (LC), por lo tanto debe ser afinado.
2. Respuesta c). Grado de prestaciones que tiene el automóvil. Recuerde que los requisitos tienen que ser medibles objetivamente y el grado es una característica del producto que vamos a desarrollar en el proyecto.
3. Respuesta b). Al añadir más recursos a una tarea, no necesariamente quiere decir que disminuirá la duración de la tarea en la misma proporción (de 1 a 1) que en la que le añadimos recursos.
4. Respuesta d). La auditoría de calidad se realiza durante la fase de ejecución en el proceso de aseguramiento de la calidad.
5. Respuesta d). Por lo menos siete puntos no aleatorios que se agrupan en un patrón o comportamiento a un lado (todos por encima o todos por debajo) de la media.
6. Respuesta c). Porque tiene una causa especial o assignable; uno o más puntos fuera de los límites de control superior o inferior.
7. Respuesta c). El diagrama de causa y efecto, también conocido como Ishikawa o espina de pescado es un ejemplo típico de un diagrama de flujo o flujobgrama ya que muestra el flujo de las diferentes causas y efectos de un problema o riesgo potencial.
8. Respuesta c). Un proyecto Six Sigma pretende mejorar el resultado de un proceso que es clave desde el punto de vista del cliente, y por tanto del negocio. El modelo presenta: 1) la calidad de lo que hemos introducido en el proceso (materias primas, información externa, etc.) y 2) la calidad de lo que hacemos en el proceso (el resultado de cada tarea por sí sola y su relación con las demás).
9. Respuesta c). Porque determina dónde enfocar los esfuerzos y también ayuda en la identificación de la raíz de las causas de los problemas. El diagrama de Pareto solo le ayuda con la priorización.
10. Respuesta b). Acuérdese que PMI no apoya el *goldplating* o corrupción del alcance, esto hace que el proyecto no sea exitoso.
11. Respuesta c). Porque el aseguramiento de la calidad ayuda a determinar si el proyecto va a satisfacer las normas de calidad definidas y aplicables al proyecto.
12. Respuesta d). Recuerde que debe memorizar los porcentajes de 1,2 y 3 sigma para el examen.
13. Respuesta c). Porque es un atributo.
14. Respuesta b). Porque el gerente anterior todavía no había completado la fase de planificación. Hay dos alternativas que son de esta fase, la c) y la b); la opción b) tiene precedencia sobre la opción c) en los procesos de gestión de proyectos. Recuerde que muchas veces las fases se hacen en paralelo en la vida real.
15. Respuesta a). Porque el aumento en la calidad debe producir una disminución del riesgo de costos. Otra pregunta con respuestas casi iguales; ¿leyó bien TODAS las opciones? ¿Puede notar las pequeñas diferencias entre las opciones? Practique con este tipo de preguntas hasta poder determinar las diferencias con bastante facilidad.

16. Respuesta d). Las métricas de calidad deben ser identificadas y documentadas en la fase de planificación durante el proceso “Planificar la gestión de calidad”.
17. Respuesta c). Son una salida del proceso de aseguramiento de calidad, además de que “Depende” **nunca** es una contestación correcta.
18. Respuesta d). El objetivo primordial de la prevención es reducir la probabilidad de posibles consecuencias negativas.
19. Respuesta b). Porque incluye los tres objetivos principales de la gestión de calidad.
20. Respuesta a). La mejora continua es el objetivo principal de llevar a cabo las auditorías de calidad.
21. Respuesta c). Se encuentra planificando la calidad porque está determinando las normas de calidad que pueden ser aplicables al proyecto.
22. Respuesta b). Todas las demás son del proceso “Identificar los riesgos”.
23. Respuesta d). La calidad es el nivel en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos mientras que el grado es una categoría que se le asigna a productos o servicios que tienen el mismo uso funcional pero que poseen características técnicas diferentes.
24. Respuesta d). La respuesta a) se refiere a planificar la calidad. La b) es falsa. La c) es control de calidad.
25. Respuesta d). Los costos de calidad son: costos de conformidad y costos de no conformidad. Los costos de conformidad son: prevención y evaluación. Los costos de no conformidad son: errores internos y errores externos.
26. Respuesta b). Tiene que ser imparcial y capacitado para poder lograr los objetivos principales de la auditoría de calidad.
27. Respuesta b). El diagrama de flujos puede identificar los “cuello de botella” de un proceso ayudando a resolverlos antes que suceda el problema o que se convierta en un problema catastrófico.
28. Respuesta d). La Guía PMBOK dice: “Los diagramas de control se utilizan para determinar si un proceso es estable o no, o si tiene un desempeño predecible.”
29. Respuesta b). La minoría de las causas que crean la mayoría de los problemas y defectos.
30. Respuesta d). Se realiza durante la fase de ejecución durante el proceso de aseguramiento de calidad.
31. Respuesta d). “Controlar la calidad” verifica la exactitud de los entregables, mientras que “Validar el alcance” se enfoca en lograr la aceptación formal de estos por parte de los interesados clave.
32. Respuesta b). Las respuestas a), c) y d) son costos de conformidad. La respuesta b) es un costo de no conformidad.
33. Respuesta d). La definición de lista de revisión o control es: “contiene la lista de artículos que vamos a inspeccionar o un retrato del artículo que inspeccionaremos”.
34. Respuesta a). Seguramente la empresa está incurriendo en costos de no conformidad como b), c) y d). La respuesta a) es un costo de conformidad, una política proactiva que la empresa no está implementando.
35. Respuesta d). La definición de grado que es una categoría de productos o servicios con la misma funcionalidad pero de diferentes características técnicas

36. Respuesta b). El método JIT disminuye la inversión y nivel de los inventarios de la organización que lo utiliza.
37. Respuesta c). La respuesta a) se refiere al diagrama causa efecto, la b) al diagrama de control y la d) al diagrama de tendencias.
38. Respuesta d). El valor se llama “R”, la respuesta a) sería la media del diagrama R. La b) es falsa. La c) se refiere a un diagrama de control.
39. Respuesta a). Es una salida o resultado del proceso de control de calidad y por lo tanto no forma parte de la auditoría de calidad.
40. Respuesta b). Tiene 80% de los problemas prioritarios que usted debe resolver inmediatamente.
41. Respuesta c). También conocida como diagrama de Pareto.
42. Respuesta b). El diagrama de causa y efecto, también conocido como Ishikawa o espina de pescado, ayudaría al equipo a determinar las causas de los problemas de calidad.
43. Respuesta d). Es una salida del proceso controlar la calidad.
44. Respuesta c). Uno de los principales objetivos del control de calidad es determinar la conformidad de los entregables.
45. Respuesta b). En la planificación de la gestión de calidad se determinan las normas y métricas de calidad aplicables al proyecto y la manera en que usted va a determinar objetivamente si la está cumpliendo una vez comience la ejecución del proyecto.
46. Respuesta c). El muestreo por atributos determina si el resultado cumple o no con los requisitos establecidos para ese atributo.
47. Respuesta a). La alta dirección de la organización debe definir objetivamente los niveles de tolerancia para que pueden ser aplicados consistentemente en todos los proyectos.
48. Respuesta b). El cumplimiento de los objetivos, métricas, requisitos y criterios de aceptación formalmente documentados y aprobados para el proyecto garantiza que se está cumpliendo con la calidad y por lo tanto con la satisfacción del cliente. Recuerde que calidad es cumplir con los requisitos establecidos.
49. Respuesta b). La calidad debe ser planificada, nunca debe ser inspeccionada porque es mucho más costoso, además es reactivo, si la planificamos es proactivo.
50. Respuesta b). Kaizen es el método que se basa en realizar pequeñas mejoras e involucrar a todos desde la dirección hasta los trabajadores de la organización.

Capítulo 10 Gestión de los recursos humanos del proyecto

1. Respuesta b). El uso principal del calendario de recursos es para determinar la disponibilidad de los recursos.
2. Respuesta c). El entrenamiento debe haber sido planificado y presupuestado; por lo tanto, el plan de capacitación debería tener a todos los miembros del equipo que tenían que haberlo tomado, si no está es mala planificación o un cambio en el personal que no se documentó y actualizó apropiadamente.

3. Respuesta b). Cuando entra un nuevo miembro al equipo de proyectos es necesario que el equipo vuelva a su etapa de formación para reevaluar sus roles y responsabilidades en el proyecto.
4. Respuesta a). Las actividades de desarrollo del espíritu de equipo resultan especialmente valiosas cuando los integrantes trabajan desde ubicaciones distantes, sin el beneficio del contacto cara a cara.
5. Respuesta b). Las estrategias de coubicación incluyen una sala de reuniones para el equipo, lugares para publicar cronogramas y otras comodidades que mejoran la comunicación y fomentan un sentido de comunidad.
6. Respuesta b). Es el orden correcto de las etapas de desarrollo de equipo según el doctor Tuckman.
7. Respuesta a). Según el doctor Bruce Tuckman, en este tipo de situaciones es muy difícil que el equipo pueda superar la turbulencia. El equipo ya superó la etapa de formación, pero requiere superar las etapas de turbulencia, normalización y desempeño para poder ser exitoso.
8. Respuesta a). Debido a que es la primera vez que tienen un conflicto se debe dejar que las personas involucradas en el conflicto traten de solucionarlo en un tiempo prudente.
9. Respuesta d). Porque pregunta cuál de las siguientes es la más alta, ya que auto-realización no está, entonces la siguiente más alta es autoestima.
10. Respuesta d). Aunque requiere una actitud colaboradora y dialogo abierto, por lo general conduce al consenso y compromiso de las personas envueltas en el conflicto.
11. Respuesta d). Recuerden que PMI argumenta que “las personas que tienen el problema deben resolverlo”.
12. Respuesta b). Porque en una organización matricial el gerente funcional controla los recursos.
13. Respuesta d). Lo que es considerado como un reconocimiento o recompensa en el occidente puede que no tenga el mismo significado o impacto en el oriente.
14. Respuesta c). En estos casos hay que buscar la raíz del problema para poder identificarla y gestionarla adecuadamente. La mejor forma de hacerlo es con la participación activa de todo el equipo encontrar tanto la causa del problema como las potenciales soluciones analizando las varias alternativas viables.
15. Respuesta c). Está utilizando la técnica “Colaborar o resolver el problema” analizando las varias alternativas y encontrando solución a los problemas. La d), eludir, nunca se debe hacer.
16. Respuesta c). Es la más proactiva y apropiada, aunque usted puede combinarla con la d) para que haya un mejor resultado.
17. Respuesta b). Usted necesitará todas las aquí presentes, pero será la capacidad para negociar la que lo lleve a cumplir su meta de obtener los recursos más idóneos para su proyecto.
18. Respuesta b). El patrocinador es el principal responsable de desarrollar el acta de constitución porque en la etapa de inicio no hay un director de proyectos asignado hasta que el acta de constitución no haya sido formalmente aprobada por la alta dirección de la organización.

19. Respuesta d). El alto desempeño del equipo puede lograrse mediante una comunicación eficaz y abierta, el desarrollo de la confianza entre los miembros del equipo, la gestión de conflictos de manera constructiva y el fomento de una toma de decisiones y una resolución de problemas en conjunto.
20. Respuesta d). Tiene los factores más importantes a considerar.
21. Respuesta d). Este proceso pertenece al grupo de procesos de gestión de tiempo, específicamente el proceso “Estimar recursos de las actividades”; en este proceso puede ser cualquier tipo de recursos, no solo recursos humanos; además de que está enfocado en tipo y cantidad de recursos requeridos, no en restricciones o limitaciones.
22. Respuesta b). Ya que son personas que necesitan control para hacer las tareas. La a) es falsa ya que significa que las personas trabajan sin que nadie las controle. La c) es falsa; la d) se refiere a la teoría Z de Ouchi.
23. Respuesta d). La a) es falsa. La b) y la c) se podrían llevar a cabo después de d).
24. Respuesta a). Es lo más correcto. La b), no siempre que se agregan recursos se acorta la duración. La c) es falsa. La d), al agregar recursos no mejora la calidad.
25. Respuesta a). Porque una matriz de asignación de responsabilidades nos muestra quién es responsable por cada tarea en el proyecto.
26. Respuesta b). Recuerde que debe saber por lo menos las primeras cuatro de memoria.
27. Respuesta d). Está eludiendo o posponiendo una situación de conflicto para estar mejor preparado o para lo resuelvan otros.
28. Respuesta a). La técnica de adaptarse o suavizar hace énfasis en los puntos en los que estamos de acuerdo en lugar de en las diferencias.
29. Respuesta b). La estructura de desglose de recursos es un ejemplo de un diagrama jerárquico.
30. Respuesta a). El organigrama (OBS) muestra jerarquía o el nivel de autoridad y los roles en el proyecto, no muestra las responsabilidades o las tareas asignadas.
31. Respuesta d). Porque es un ejemplo de conciliar o consensuar que es una de las mejoras alternativas para resolver conflictos.
32. Respuesta a). Porque es un factor motivacional (crecimiento profesional) y no de higiene.
33. Respuesta b). Es parte del desarrollo del equipo del proyecto.
34. Respuesta d). El histograma de recursos los muestra a través del tiempo.
35. Respuesta a). Debido a que es nuevo, la forma más rápida y fácil de lograr su objetivo es mediante el uso del poder formal o legítimo.
36. Respuesta c). La matriz de asignación de responsabilidades permite vincular a determinadas personas con determinadas actividades que le fueron asignadas a estos.
37. Respuesta a). Es un proceso efectivo para resolver conflictos.
38. Respuesta d). Las respuestas a) y c) son falsas. La respuesta b) podría ser, pero no sirve para ver la asignación de recursos a lo largo del tiempo.
39. Respuesta c). La respuesta a) podría ser, pero es demasiado genérico porque cada proyecto es único. La respuesta b) es falsa porque cada proyecto podría utilizar una estructura organizacional distinta. La respuesta d) es incorrecta porque es muy difícil tener disponible el mismo equipo de personas.

40. Respuesta a). Tiene poder tipo referente ya que conoce muy bien a un superior.
41. Respuesta a). Un cuarto de guerra (*war room*) es un lugar donde todo el equipo está centralizado en el mismo sitio para aumentar la comunicación, trabajo en equipo y el sentido de pertenencia.
42. Respuesta c). Motivación no es un ejemplo de criterios de evaluación del personal en el proceso adquirir el equipo del proyecto
43. Respuesta b). La respuesta a) se refiere a la resolución de conflictos, la c) se refiere a modelos organizacionales; en la d), consenso no es un estilo de liderazgo.
44. Respuesta d). Es de la fase de planificación, todas las demás respuestas son de la fase de ejecución donde se utiliza la retroalimentación de 360 grados que es donde se pregunta sobre el desempeño de una persona a todas las personas que trabajan con ella.
45. Respuesta b). Porque la asignación de los recursos humanos se realiza después de la planificación de los recursos humanos.
46. Respuesta d). Se están incorporando múltiples puntos de vista a partir de perspectivas diversas; para llegar a un consenso.
47. Respuesta a). La teoría Z de Ouchi es la que afirma que el éxito de una empresa se basa en la confianza, relaciones estrechas entre superior y subordinado, y un trato personalizado para cada empleado.
48. Respuesta d). Significa colocar a los miembros del equipo en un mismo lugar físico. Las respuestas a) y b) son falsas. La c) es una herramienta de monitoreo y control.
49. Respuesta b). Las respuestas a) y c) son falsas. La respuesta d) podría ser si no estuviera la opción b).
50. Respuesta d). Compromiso o reconciliación significa que cada una de las partes debe ceder en algo para solucionar el conflicto, es una técnica tipo perder-perder.

Capítulo 11 Gestión de las comunicaciones del proyecto

1. Respuesta c). Usted está informando el desempeño del proyecto al patrocinador del mismo.
2. Respuesta b). $n(n - 1)/2 = 10(9)/2 = 45$; $7(6)/2 = 21$; $45 - 21 = 24$ canales.
3. Respuesta c). Si el proyecto envuelve un contrato, el contrato siempre tiene que ser cerrado ANTES del cierre administrativo. Cuando usted es un proveedor desarrollando un proyecto en un cliente externo siempre lo hace a través de un contrato sea escrito o verbal.
4. Respuesta d). Se hace en la fase de iniciación o planificación, no en la fase de cierre.
5. Respuesta b). Cerca de 55% de todas las comunicaciones son del tipo no verbal o de lenguaje corporal.
6. Respuesta c). No es necesariamente cierta, el experto ayudaría en algunos casos específicos.

7. Respuesta a). Es un estilo de redacción y no un método de transmisión de información.
8. Respuesta b). El medio se utiliza para transmitir el mensaje.
9. Respuesta c). Los conflictos pueden ser beneficiosos para los proyectos.
10. Respuesta b). La comunicación realizada a través de correo electrónico no es considerada comunicación formal.
11. Respuesta d). El proceso “Identificar a los interesados” forma parte de la nueva área de conocimiento gestión de los interesados del proyecto.
12. Respuesta a). En este caso tiene que hacerlo de manera formal y escrita, ya que está relacionado con un contrato con un cliente externo. En estos casos, “lo que no está escrito, no se ha dicho”.
13. Respuesta b). El 55% de las comunicaciones son tipo no verbal o lenguaje corporal.
14. Respuesta c). Controlar las comunicaciones se utiliza para garantizar que existe un flujo de información óptimo entre el equipo del proyecto, los interesados y otros participantes.
15. Respuesta d). La verificación del producto o servicio se hace en la fase de cierre.
16. Respuesta b). Un proyecto no está terminado hasta que se haya completado el cierre administrativo y se obtenga la aceptación formal del proyecto.
17. Respuesta b). Porque es el aspecto más importante sin embargo las respuestas a), c) y d) también son verdaderas
18. Respuesta c). Para garantizar que las comunicaciones sean efectivas hay que saber escuchar activamente.
19. Respuesta a). La b), la c) y la d) no serían los factores más importantes a tener en cuenta.
20. Respuesta b). El propósito principal del plan de gestión de las comunicaciones es asegurar que los interesados reciban la información que necesitan (periódicamente), cuando la necesitan (puntual y oportuna) y en la forma en que la necesitan (formato y nivel de detalle acordado).
21. Respuesta c). El emisor es el responsable de que llegue el mensaje en tiempo y forma. Las respuestas a), b) y d) son falsas.
22. Respuesta d). Nunca se debe interrumpir, se debe esperar y preguntar luego de finalizado el mensaje.
23. Respuesta b). Porque el propósito principal de esta reunión es determinar el estado actual del proyecto, comparando la línea de base con el desempeño actual para tomar acciones correctivas. Mientras que el enfoque de las reuniones de evaluación usualmente envuelve proveer información histórica del proyecto (¿Cómo nos hemos desempeñado hasta hoy en día?), problemas, riesgos, planes futuros y se hacen principalmente para proveer información del proyecto a la organización.
24. Respuesta b). El registro de incidentes es una entrada del proceso controlar las comunicaciones, es una salida de todos los procesos en las demás contestaciones provistas [a), c) y d)].
25. Respuesta c). El liderazgo que proporciona la capacidad de guiar al equipo, lograr los objetivos y equilibrar las restricciones del proyecto.
26. Respuesta c). Porque es la causa más común de la mala comunicación.

27. Respuesta a). Es la única de las actividades en estas opciones que se hace durante la fase de cierre.
28. Respuesta a). No, las habilidades del gerente son propias y varían de acuerdo con la personalidad de este. Las comunicaciones de la dirección de proyectos son un proceso y deben ser bastante consistentes.
29. Respuesta d). Es el tipo de comunicación que se debe utilizar con este tipo de propósitos.
30. Respuesta a). El PMIS es sistema de información compuesto por herramientas y técnicas utilizado para recopilar, integrar y difundir los resultados de los procesos de dirección de proyectos.
31. Respuesta a). Porque tienen en cuenta los datos, proyectos, programas y trabajos anteriores para facilitar la efectiva gestión del proyecto (información histórica).
32. Respuesta b). La palabra claves es “rápidamente”, el informe de estatus es demasiado detallado para realizar una rápida verificación. Las proyecciones (EAC y ETC) está orientado al futuro. El informe de progreso resume el estatus del proyecto en forma rápida y eficiente.
33. Respuesta c). Es la razón principal para establecer la línea de base.
34. Respuesta b). Las respuestas a) y d) están incluidos en el plan de gestión de las comunicaciones. La respuesta c) se debe realizar antes del plan de comunicaciones en la fase de inicio.
35. Respuesta b). El tono de las voces y los gestos corporales son más importantes que lo que están diciendo porque muestran el nivel de conflicto real que existe entre los cuatro trabajadores.
36. Las respuestas a), b) y d) son verdaderas. La respuesta c) corresponde al receptor de la comunicación.
37. Respuesta b). Porque son datos de ejecución del trabajo que se refiere a las observaciones y mediciones identificadas durante las actividades que se están llevando a cabo durante la fase de ejecución.
38. Respuesta b). Se refiere a los datos de desempeños recopilados de los diversos procesos de control, analizados en contexto e integrados basándose en las interrelaciones entre las diferentes áreas.
39. Respuesta a). Ya que el ruido está presente en todas las demás.
40. Respuesta a). Usted está distribuyendo información relacionada con la actualización de varios documentos como consecuencia directa de un cambio formalmente aprobado.
41. Respuesta b). 1.872 es el 90% de horas que el director de proyectos utilizará en promedio para comunicarse verbalmente con los interesados y 1.030 es el 55% de esas 1.872, que serán dedicadas a la comunicación no verbal o lenguaje corporal.
42. Respuesta d). Las respuestas a), b) y c) son ejemplos de informes de desempeño.
43. Respuesta b). Las respuestas a) y c) podrían ser correctas si no estuviera b). Lo primero que debe hacer es analizar el plan de gestión de las comunicaciones. La d) es falsa.
44. Respuesta c). Las respuestas a) y b) no son apropiadas. La d) es falsa porque los ruidos entre emisor y receptor son inevitables.

45. Respuesta d). Las respuestas a), b) y c) son falsas.
46. Respuesta b). La respuesta a) sería correcto luego de haber comunicado de manera informal. La respuesta b) es lo más apropiado para comunicarse por primera vez para averiguar la causa raíz del problema. Las respuestas c) y d) no son apropiadas en este caso.
47. Respuesta b). Los miembros del equipo no son un factor que pueda influir en la selección de la tecnología; el lugar o sitio donde se encuentren, sí lo es.
48. Respuesta d). El organigrama provee las relaciones de autoridad y jerarquía de la organización del proyecto.
49. Respuesta a). La intranet de la organización es un ejemplo de información tipo *pull* que se utiliza para grandes volúmenes de información o para audiencias muy grandes y requiere que los receptores accedan al contenido de información según su propio criterio.
50. Respuesta d). La respuesta a) no sería apropiada si los integrantes están separados físicamente. Las respuestas b) y c) no son correctas.

Capítulo 12 Gestión de los riesgos del proyecto

1. Respuesta d). El diagrama de influencias es una representación gráfica de situaciones que muestra las influencias causales, la cronología de eventos y otras relaciones entre las variables y los resultados.
2. Respuesta b). La RBS contiene las potenciales categorías de los riesgos.
3. Respuesta a). Inspección se utiliza en verificación y control, no en planificación.
4. Respuesta d). El diagrama de tornado.
5. Respuesta c). Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos
6. Respuesta c). Hay 20% de probabilidades que el proyecto no se termine para la fecha límite impuesta por el cliente final.
7. Respuesta c). Esta pregunta tiene mucha información innecesaria, solo compute las diferencias entre los números: ejemplo la a) tiene $5 + 5 = 10$ días de riesgo, la b) tiene $30 - 22 = 8$ días, la c) tiene $33 - 26 = 7$ días, la d) no tiene información, así que no es una alternativa viable.
8. Respuesta b). El riesgo ya fue estimado en 20%, usted no tiene que volver a estimarlo. Pregunta sumamente capciosa.
9. Respuesta b). Durante el proceso de análisis cualitativo es donde se realiza la evaluación de probabilidad, impacto y urgencia para determinar la prioridad del riesgo.
10. Respuesta d). La prioridad de los riesgos para luego realizar un análisis cuantitativo de los riesgos de mayor probabilidad e impacto.
11. Respuesta c). La organización está reduciendo la probabilidad de que suceda este riesgo mediante el uso de incentivos.
12. Respuesta a). Mejorar es la estrategia correcta para una oportunidad, las otras todas son para riesgos.

13. Respuesta d). Los potenciales daños que pueda ocasionar un contratista son desconocidos o imprevistos; por lo tanto, la mejor alternativa es adquirir un seguro que cubra estos potenciales daños para mitigar el impacto que puedan ocasionar.
14. Respuesta b). Durante la fase conceptual, el impacto monetario del riesgo sería mínimo ya que se está evaluando la viabilidad y factibilidad del proyecto y no es usual que en estas fases tempranas haya un gran impacto monetario. Durante las fases de ejecución o cierre es donde por lo general el nivel el impacto monetario es mayor en un proyecto.
15. Respuesta d). El propósito del análisis de sensibilidad es obtener información para reducir las incertidumbres en aspectos específicos de un proyecto, por ejemplo, incertidumbre en las fluctuaciones del mercado de divisas.
16. Respuesta a). Es la única que tiene tres riesgos que podríamos categorizar como externos ya que no tenemos control sobre ellos.
17. Respuesta c). El árbol de decisiones es una ilustración de cómo ver las interacciones entre las decisiones y los eventos de riesgo asociados a estas.
18. Respuesta a). Cuando no se puede determinar la probabilidad ni el impacto del riesgo, se dice que es desconocido-desconocido; por lo tanto, estamos hablando de incertidumbre o imprevistos.
19. Respuesta d). Un riesgo secundario es uno que ocurre causado directamente por la implementación de un plan de respuesta a un riesgo primario, en este caso, el fuego.
20. Respuesta d). Porque los umbrales de los riesgos es una salida del proceso de identificar los riesgos.
21. Respuesta c). Es un tipo de análisis “¿Qué pasa si...?”, ya que analiza diferentes alternativas para determinar el impacto de los riesgos bajo diferentes circunstancias.
22. Respuesta c). Si la efectividad y eficiencia de la respuesta es mejor una vez se presente el riesgo, entonces se debe escoger la aceptación pasiva, recuerde que se debe hacer un análisis costo-beneficio que demuestre el hecho de que la respuesta es mejor una vez se presente el riesgo.
23. Respuesta c). La d) no es correcta porque hay que documentar tanto el riesgo como la estrategia para luego poder darles seguimiento. La a) y la b), no son estrategias de mitigación de riesgos.
24. Respuesta b). Nunca se deben llevar a cabo los procesos de gestión de riesgos sin la activa participación del equipo de trabajo y los interesados clave como mínimo.
25. Respuesta d). Se utiliza en el análisis cuantitativo de riesgos porque es donde se estima el impacto del riesgo para determinar la reserva para contingencias.
26. Respuesta a). Es la única que está alineada con la fase donde se encuentra el proyecto en este momento, el proyecto está en la fase de inicio.
27. Respuesta d). El plan de gestión de riesgos es la salida principal del proceso “Planificar la gestión de riesgos”, sin embargo debe ser actualizado de acuerdo a los resultados de los otros procesos del área de conocimientos de gestión de riesgos.
28. Respuesta b). El plan de gestión de riesgos debe contener los métodos, las herramientas y las fuentes de datos que pueden utilizarse para llevar a cabo la gestión

de riesgos en el proyecto. La a), c) y d) son solo herramientas para ayudarnos en la identificación y análisis de los riesgos.

29. Respuesta d). Se suman los costos ($\$12.500 + \$500 = \$13.000$), luego se multiplican por las probabilidades ($\$13.000 * 0,55 - (\$13.000 * 0,45) = \$1,300$, hacer 100% de las pruebas y demostraciones es menos costoso que hacer 50%. Hacer 50% de las pruebas y demostraciones tiene un costo potencial de \$1.700.
30. Respuesta b). El resultado del análisis de sensibilidad es un diagrama de tornado.
31. Respuesta c). El análisis de sensibilidad se utiliza para comparar la importancia relativa de riesgos que poseen un alto grado de incertidumbre con aquellos que son más estables.
32. Respuesta b). El árbol de decisiones se utiliza para estimar el valor monetario esperado de cada alternativa para determinar objetivamente la mejor alternativa dada las circunstancias.
33. Respuesta a). La d) es la otra opción que se podría hacer pero solo considera la porción de costos así como la opción c). Recuerde que la gestión de reserva es una provisión de fondos para *mitigar riesgos desconocidos del cronograma y costos*.
34. Respuesta c). Si usted no puede utilizar un coste exacto del impacto de un riesgo, use el método cualitativo y evalúe los impactos como: muy alto, alto, medio, bajo o muy bajo.
35. Respuesta a). La Guía PMBOK® dice: “cuando el proyecto se desvía significativamente de la línea base, una actualización de la identificación y el análisis de los riesgos debe ser realizada”.
36. Respuesta c). Cálculos a continuación:

No.	Descripción	Tipo	Probabilidad	Impacto	Criticidad
1	Demora en recibir las partes	Riesgo	10%	\$ 80,000	\$ 8,000
2	Que las partes resulten \$30,000 más barato de lo esperado	Oportunidad	20%	\$30,000	\$6,000
3	Que dos partes no se puedan colocar a tiempo en la instalación	Riesgo	30%	\$100,000	\$30,000
4	Que el prototipo resulte más simple de lo esperado	Oportunidad	5%	20,000	\$1,000
Reserva de contingencia					\$31,000

37. Respuesta d). Para estimar el peor de los casos no se toman en consideración las oportunidades ya que se asume que estas no podrán ser realizadas; por lo tanto, se suman los dos riesgos (\$38.000) al estimado (\$500.000) para un total de \$538.000.
38. Respuesta b). La estrategia de aceptación activa es solo para contingencias, no se debe utilizar para emergencias porque se requiere una reserva de gestión y no de contingencias para gestionar imprevistos como una emergencia.
39. Respuesta d). Las respuestas a), b) y c) son falsas porque los riesgos no se identifican durante el análisis cualitativo o cuantitativo. El listado de riesgos aparece durante la identificación y luego se actualiza ese listado durante el monitoreo y control.
40. Respuesta a). Las respuestas b) y d) son falsas. La respuesta c) podría ser si no estuviera a). La respuesta a) es lo más correcto ya que un cambio de alcance es un buen ejemplo de evitar el riesgo.

41. Respuesta a).
 - a. Tractor A = $\$10.000 + (30\% * \$4.000) + (70\% * \$0) = \11.200
 - b. Tractor B = $\$12.000 + (5\% * \$1.000) + (95\% * \$0) = \12.050
42. Respuesta d). El patrocinador del proyecto está transfiriendo el riesgo, pero más importante está mitigando el impacto de ese riesgo que en realidad es un problema ya que no hay otra alternativa porque usted no puede frenar las obras.
43. Respuesta b). La respuesta a) es una salida del análisis cualitativo. La c) es una salida del análisis cuantitativo. La d) es una herramienta para identificar los riesgos. Generalmente el plan de respuesta al riesgo implica cambios en el alcance, por lo que deberán modificarse los paquetes de trabajo y la EDT.
44. Respuesta d). Es el propósito primordial de la reserva de gestión. Recuerde que la reserva para contingencia es parte de la reserva de gestión.
45. Respuesta c). La c) es la primera; b) sería la segunda y d) la tercera; a) es falsa.
46. Respuesta b). Las respuestas a), c) y d) son falsas. Recuerde que la simulación Monte Carlo computa la probabilidad de una o más tareas de ser parte de la ruta crítica de un proyecto.
47. Respuesta d). Debe buscar en el plan de gestión de riesgos cómo debe gestionarse un riesgo con un nivel de criticidad medio.
48. Respuesta a). Las listas de control son una herramienta del proceso identificar los riesgos.
49. Respuesta d). El concepto de valor monetario esperado (VME) multiplica la probabilidad (80%) por el impacto en el proyecto (\$15.000) y el resultado es el VME (\$12.000).
50. Respuesta b). La revisión de riesgos tiene como propósito la actualización de todos los riesgos y planes de respuesta. Las respuestas a) y d) debieron haber sido realizadas si su proyecto se encuentra en la fase de cierre. La respuesta c), se lleva a cabo a través del ciclo de vida del proyecto.

Capítulo 13 Gestión de las adquisiciones del proyecto

1. Respuesta c). Una entrada del proceso “Planificar la gestión de adquisiciones”. La respuesta d) es falsa porque solo menciona tres tipos de contrato, además de que no está directamente relacionada con la pregunta.
2. Respuesta b). Es un tipo de contrato de costos reembolsables.
3. Respuesta b). Presupone que usted consiguió la aprobación formal de todos los entregables previos al cierre del proyecto; por lo tanto, no debe haber este problema a menos que esté relacionado con un cambio que se solicitó pero no fue implementado porque fue denegado por el administrador del contrato.
4. Respuesta b). El enunciado del alcance proporciona la descripción del producto, los criterios de aceptación, los entregables clave, los límites del proyecto, los supuestos y las restricciones del proyecto. El enunciado del trabajo del proyecto (SOW) es una descripción narrativa de los productos o servicios que debe entregar el proyecto usualmente a un cliente externo.

5. Respuesta a). Si el proyecto incluye la elaboración progresiva de los entregables, se debe elegir un contrato de tiempo y materiales que cubra el tiempo en el cual se estará elaborando dicho alcance, así no se pagará por trabajo que no se ejecute, como puede pasar en un contrato de precio fijo.
6. Respuesta d). Debido a que el producto está disponible y hay varios proveedores, el criterio más importante sería el costo o precio.
7. Respuesta a). El PMI enfatiza la aceptación formal de los entregables como entrada al proceso de cierre formal del proyecto.
8. Respuesta a). Se debe hacer antes del informe final como parte del proceso de verificación con el proponente o cliente final.
9. Respuesta d). Cumplimiento de requisitos es igual a alta calidad, si le añadimos que los entregables puedan ser utilizados y mantenidos por el personal de las organización es una situación que usualmente tiene un algo nivel de satisfacción del cliente.
10. Respuesta b). Recuerde que el criterio más importante de la invitación a licitación es el precio porque el comprador ya sabe que el proveedor es capaz de proveer lo que este necesita ya que el proveedor está calificado.
11. Respuesta d). Es el procedimiento formal por el cual se aprueba una tarea para que comience en el tiempo requerido y en la secuencia predeterminada en el cronograma del proyecto.
12. Respuesta c). Es una receta para el fracaso total, no solo impacta negativamente la satisfacción del cliente final, también impacta negativamente la gestión de calidad, gestión de riesgos, gestión del tiempo, gestión de alcance y gestión de costos.
13. Respuesta c). Cómputos: $PTA = [(100.000 - 75.000)/0,6] + 60.000 = (25.000/0,6) + 60.000 = 41.666 + 60.000 = \101.666
14. Respuesta d). Cuando una organización solicita propuestas (RFQ) usualmente lo hacen a los proveedores calificados.
15. Respuesta a). No requiere tanto juicio de expertos en comparación a b), c) y d).
16. Respuesta a). En los contratos de costos el proveedor es responsable de presentar las facturas al comprador, el contrato de costos fijos no requiere que se presenten facturas.
17. Respuesta a). El contrato de tiempo y materiales es el que más se utiliza para contratar recursos humanos especializados.
18. Respuesta d). Debido a que el contrato se canceló este se considera cerrado.
19. Respuesta d). Porque el contrato de costos más honorarios fijos limita los honorarios (son fijos) de los proyectos que tienen una definición de alcance limitada lo que protege a la empresa de riesgos financieros.
20. Respuesta a). El SOW se utiliza como entrada durante la fase de inicio y en adquisiciones para determinar el alcance y los requisitos del proyecto.
21. Respuesta b). El proveedor que recibe el SOW está en la fase de inicio determinando si es conveniente o no iniciar el proyecto, el comprador está en la fase de planificación donde ya ha determinado la necesidad de hacer el trabajo con personal externo a la organización ejecutante.

22. PTA: [(precio máximo acordado – meta de precio)/relación PTA del comprador] + meta de costo acordada. Respuesta b): $(\$2.450.000 - \$2.200.000)/0,80 + \$2.000.000 = \$2.312.500$.
23. Respuesta d). Los cálculos son:
- Incentivo: $\$350.000 \text{ menos } \$342.500 = \$7.500 * 0,15 = \1.125
 - Honorarios: $(\$350.000 * 0,10) = \$35.000 + \$1.125 = \36.125
 - Total a pagar = $\$342.500 + 36.125 = \378.625
24. Respuesta d). El proveedor 4:
- | Criterios | Proveedor 1 | Proveedor 2 | Proveedor 3 | Proveedor 4 |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Precio | 3,2 | 4 | 4,8 | 4,4 |
| Calidad | 7,2 | 6 | 4,8 | 6,6 |
| Total | 10,4 | 10 | 9,6 | 11 |
25. Respuesta c). El contrato de precio fijo con honorarios más incentivos lo protege de riesgos mejor que cualquiera de los otros tipos de contratos que se incluyen entre las respuestas.
26. Respuesta b). Sería el de menores riesgos de costos para el proveedor.
27. Respuesta c). Los incentivos están destinados a lograr que los objetivos del vendedor estén en línea con los del comprador.
28. Respuesta c). Esta pregunta está hecha desde el punto de vista del proveedor o vendedor; por lo tanto, el contrato de costos más honorarios con incentivos tiene un factor de riesgo medio-bajo comparado con los demás que tienen factores de riesgo altos, o medios.
29. Respuesta c). Si no está escrito en los requisitos específicos del contrato, usted no está obligado a hacerlo.
30. Respuesta a). Para cualquier tipo de contrato de costos reembolsables el tipo de documento de adquisición es el RFP y el tipo de SOW es el funcional.
31. Respuesta c). La técnica de eludir es para la gestión de conflictos y no para negociación de adquisiciones.
32. Respuesta c). El SOW tipo desempeño posee un alto nivel de flexibilidad, el SOW tipo detallado posee un nivel de flexibilidad medio y el SOW tipo diseño posee un bajo nivel de flexibilidad.
33. Respuesta a). Cuando una empresa tiene varios proveedores calificados para un producto la forma más eficiente para realizar la adquisición es por medio de una orden de compra.
34. Respuesta c). Mayor riesgo de costo para el proveedor: 1º precio fijo, 2º precio fijo con ajuste inflacionario, 3º tiempo y materiales, 4º costo más incentivo.
35. Respuesta c). La respuesta a) no es proactivo. La b) es falsa. La c) es lo primero que debería hacer; la d) podría ser si no existe c).

36. Respuesta a). Todo contrato para que sea lícito debe incluir oferta, consideración y voluntad de las partes. Las respuestas b) y d) son falsas. La respuesta c) no siempre va en los contratos; por ejemplo, en un contrato de reembolso de costo podría no figurar el precio.
37. La respuesta d). Las respuestas a) y c) son falsas. La respuesta b) es una mala práctica ya que el contrato no dice eso. La respuesta d) es lo primero que se debería hacer y al mismo tiempo comenzar una investigación y negociación de ese contrato.
38. Respuesta d). Las respuestas a), b) y c) son actividades del cierre del contrato. La respuesta c) forma parte de ambos cierres, el cierre de contrato y el cierre administrativo. La respuesta d) forma parte del cierre administrativo.
39. Respuesta a). Cómputos: $\$80.000 \text{ costo} + \$20.000 \text{ honorario} + 20\% \times (\$100.000 - \$80.000) = \104.000 . Recuerde siempre verificar si hubo o no un ahorro, si no lo hubo entonces tiene que pagar solo lo acordado sin el incentivo, en este caso serían $\$100.000$.
40. Respuesta b). Cómputos: $(\$1.200 / \text{días}) + \$20 = \$80$; días = $\$1.200 / \$60 = 20$ días.
41. Respuesta d). Las respuestas a) y c) generalmente no incluyen en forma detallada las actividades a realizar, sino que mencionan principalmente el precio. La respuesta c), no aplica a la situación.
42. Respuesta b). Recuerde que las lecciones aprendidas son para usarlas en proyectos futuros.
43. Respuesta a). Porque aquí están los términos y condiciones de este contrato que son los que dictan las pautas que debe seguir el subcontratista.
44. Respuesta a). Es usual que se utilice un contrato de precio fijo en ambos tipos de contrato.
45. Respuesta c). El contrato debe asegurar que lo que usted necesita esté plasmado correctamente en este.
46. Respuesta d). Es una salida del proceso Efectuar las Adquisiciones.
47. Respuesta b). Es una ventaja de la contratación descentralizada.
48. Respuesta a). Es parte del análisis detallado del alcance que usted debe hacer cuando está desarrollando la EDT.
49. Respuesta b). $\$2.750 / 250 = 11$ días
50. Respuesta c). Es la mejor alternativa.

Capítulo 14

Gestión de los interesados del proyecto

1. Respuesta b). El señor Ernesto Gómez es un interesado tipo peligroso (alto, medio, alto).
2. Respuesta a). Debe utilizarse la estrategia de gestionar activamente.
3. Respuesta c). La señora Silvia Fernández es un interesado tipo dependiente (medio, alto, alto).

4. Respuesta b). Debe utilizarse la estrategia de mantenerla informada.
5. Respuesta a). El señor Ernesto Gómez es un interesado tipo demandante (bajo, bajo, alto).
6. Respuesta c). Debe utilizarse la estrategia de mantenerlo satisfecho.
7. Respuesta d). La señora Josefina Ríos es un interesado tipo durmiente (medio, bajo, bajo).
8. Respuesta d). Debe utilizarse la estrategia de monitoreo.
9. Respuesta a). El nivel de poder es utilizando en ambos análisis.
10. Respuesta a). El registro de interesados es una entrada para recopilar requisitos, planificar la calidad, comunicaciones, riesgos y adquisiciones. No se utiliza para estimar tiempos.
11. Respuesta d). El grupo de interesados críticos, a los que se debe prestar gran atención y gestionar de cerca, son aquellos que tienen los tres atributos: poder, legitimidad y urgencia.
12. Respuesta b). Lo primero que hay que hacer es comunicar el proyecto al interesado y sus impactos, si no conoce el proyecto estamos muy lejos de poder gestionar su participación y posible liderazgo.
13. Respuesta c). Es cierto.
14. Respuesta d). El registro de incidentes es una salida del proceso gestionar la participación de los interesados y una entrada del proceso controlar la participación de los interesados.
15. Respuesta c). Controlar la participación de los interesados es monitorear las relaciones de los interesados y ajustar la estrategia de gestión para que participen en el proyecto. El resto de los enunciados está relacionado con la gestión de la participación de los interesados durante la ejecución del proyecto.
16. Respuesta b). La matriz de poder e impacto no existe.
17. Respuesta c). Mantenerlos involucrados no es una estrategia de gestión de los interesados.
18. Respuesta a). El nivel de influencia de los interesados es mayor durante las fases de inicio y planificación, mientras que el costo de los cambios es mayor durante las fases de ejecución y cierre.
19. Respuesta b). El usuario final usualmente tiene bajo poder pero alto interés.
20. Respuesta d). Para un alto nivel de interés y un bajo nivel de poder la estrategia recomendada es mantenerlo informado.
21. Respuesta d). El patrocinador del proyecto debe ser evaluado como mínimo “alto-alto” en términos de poder e interés. Respuesta c), es incorrecta, ya que la escala de evaluación solo llega hasta 5. Las respuestas a) y b) son inadecuadas para un patrocinador.
22. Respuesta c). La estrategia de gestión más idónea para cualquier persona que tenga una evaluación alto-alto en términos de poder e interés es gestionarlo activamente.
23. Respuesta a). El patrocinador usualmente es un interesado tipo líder, también conocido como clave o principal.
24. Respuesta a). No se actualizó el registro de interesados para incluir al nuevo vicepresidente técnico, el señor José Hernández, sus respectivos requisitos y

expectativas. Tampoco se hizo el análisis del poder/interés, ni tipo de interesado, el resultado es el rechazo del producto por parte de este interesado clave, líder o principal.

25. Respuesta c). Un interesado de alto poder y alto interés es un interesado líder.
26. Respuesta b). Un ejemplo de un interesado de alto poder y alto interés es usualmente el patrocinador del proyecto.
27. Respuesta d). Un interesado de alto poder y alto interés se debe gestionar activamente.
28. Respuesta c). Nidia es una interesada tipo dominante ya que posee alto nivel de poder y legitimidad, pero medio nivel de urgencia; por lo tanto debe gestionarse activamente.
29. Respuesta c). Utilizando el modelo de prominencia, un interesado que no apoya el proyecto, posee un alto nivel de poder y urgencia; moderada legitimidad es un interesado tipo peligroso.
30. Respuesta a). Ya que el nivel de interés está relacionado con el nivel de preocupación respecto a los resultados del proyecto y esto está directamente relacionado con la cantidad de recursos requeridos lo que determina la duración, el presupuesto y el nivel de calidad.
31. Respuesta a). Usualmente se requiere que por lo menos el proponente y/o la alta dirección aprueben un cambio considerable en el alcance. Este tipo de interesados suelen poseer alto poder e interés, por lo tanto son interesados clave a los que hay que gestionar activamente.
32. Respuesta b). Cada interesado debe tener responsabilidades específicas en el proyecto; por lo tanto, usted debe determinar los roles y responsabilidades para los interesados internos y los roles y responsabilidades para los interesados externos.
33. Respuesta a). Es la más completa ya que contiene los tres tipos de interesados que usualmente están en todo tipo de proyectos, los demás ejemplos contienen tipos de interesados que dependiendo del tipo de proyecto puede que sean interesados o puede que no lo sean.
34. Respuesta b). Que garantiza la participación activa y gestiona el nivel de compromiso del interesado a través del ciclo de vida del proyecto.
35. Respuesta c). El director de la PMO tiene alto nivel de poder, legitimidad y urgencia; por lo tanto, debe clasificarse con un interesado tipo definitivo.
36. Respuesta a). El proceso se utiliza para identificar a todas las personas u organizaciones que pueden ser afectadas por un proyecto o tienen un impacto en él.
37. Respuesta a). Lo primero que debe hacer es comunicarse con estos dos interesados.
38. Respuesta b). El registro de interesados es la salida principal.
39. Respuesta b). El usuario final puede ser interno o externo, el cliente final no aplica ya que está usualmente relacionado con un contrato y, por lo tanto, es usualmente externo.
40. Respuesta d). Es una entrada del proceso “Identificar a los interesados”, esta entrada proviene de un potencial comprador usualmente en forma de enunciado del trabajo (SOW) o contrato.

41. Respuesta c). El orden es el siguiente 1) dependiente, 2) durmiente, 3) discrecional y 4) demandante
42. Respuesta c). Ya que el acta de constitución la desarrolla el patrocinador y no el director del proyecto.
43. Respuesta c). Es una entrada del proceso “Planificar la gestión de interesados”.
44. Respuesta b). Ambos procesos buscan la forma de garantizar el nivel de compromiso y una activa participación de los interesados a través del ciclo de vida del proyecto.
45. Respuesta b). Se deben gestionar activamente asegurando que están participando activamente en el proyecto para lograr un alto nivel de compromiso.
46. Respuesta c). El gerente de recursos usualmente no está tan involucrado en términos de participación y compromiso (legitimidad), pero tiene alto nivel de poder y urgencia. El socio de negocios sería un ejemplo de interesado tipo demandante.
47. Respuesta b). La estrategia más idónea para un interesado tipo peligroso es gestionar activamente.
48. Respuesta d). El socio de negocios sería un ejemplo de interesado tipo demandante ya que usualmente tienen bajo poder, baja legitimidad y alta urgencia.
49. Respuesta a). La estrategia más idónea para un interesado tipo demandante es mantenerlo satisfecho.
50. Respuesta a). El usuario final siempre es un interesado con bajo nivel de poder, pero alto nivel de interés; por lo tanto, debe mantenerse informado. En este caso el equipo falló en la identificación y análisis de este interesado.

Capítulo 15 Ética y conducta profesional

1. Respuesta c). No se debe asumir que porque se recibió un acuse de recibo del mensaje el cliente comprendió el significado del mismo. En este caso que involucra cambios, es de suma importancia hablar con el cliente personalmente para asegurarnos que si comprendió.
2. Respuesta d). Hay que responder todos los requerimientos de información de los interesados, el cliente es uno de los más importantes interesados.
3. Respuesta c). Todas las demás respuestas son falsas.
4. Respuesta c). En este caso específico que incluye un cliente externo aplica el refrán, “lo que no está escrito no se ha dicho”, por lo tanto hay que hacer la aceptación formal del cliente final para protegernos de posibles reclamaciones.
5. Respuesta d). Ya que a), b) y c) son falsas.
6. Respuesta d). Lo primero que debe hacer es plantear el conflicto de intereses con quien corresponda. Las respuestas a), b) y c) son falsas.
7. Respuesta b). Debe informarlo de inmediato a su jefe para que verifique si lo puede aceptar o no de acuerdo con las políticas y los procedimientos de la organización.
8. Respuesta b). Es lo primero que se debe hacer, la a) y la c) deben hacerse después, la d) no es aplicable en este caso.

9. Respuesta c). Después de todo usted no es el director de la PMO, solo trabaja en la PMO y por lo tanto debe seguir la norma de ética del PMI® e informarlo al responsable.
10. Respuesta d). Es lo mejor que puede hacer.
11. Respuesta d). Tiene que haber una organización que defina formalmente las razones y criterios por los cuales se considera inapropiado el premio.
12. Respuesta a).
13. Respuesta d). No debe haber sesgos o toma de decisiones de manera subjetiva, también debe haber una activa participación del equipo del proyecto.
14. Respuesta d). Un año.
15. Respuesta b). No es necesariamente cierta; no debemos hacer todo lo que hacen en la otra cultura porque sabrán que solo copiamos y por lo tanto no estamos siendo honestos, además, todo lo que otros hagan no necesariamente cumple con las normas éticas, morales o sociales.
16. Respuesta c). Celia debe rechazar el dinero.
17. Respuesta b).
18. Respuesta a).
19. Respuesta c). Porque es un método para resolver problemas imparcialmente.
20. Respuesta c). Recuerden que PMI enfatiza que *todos* los objetivos deben ser claros y medibles. Los objetivos de la alta gerencia no son medibles y por lo tanto necesitan ser definidos para que sean medibles.
21. Respuesta c). El director del proyecto no identificó a todos los interesados y/o no actualizó el registro de interesados a través del ciclo de vida del proyecto; por lo tanto, el proyecto tiene unos interesados que exigen incluir unos requisitos al enterarse que el resultado impactará sus respectivas áreas de trabajo.
22. Respuesta b). Porque el informe de lecciones aprendidas es un entregable de este proyecto.
23. Respuesta d). Es la razón de ser de las soluciones alternativas (*work around*).
24. Respuesta b). Es la mejor alternativa dadas las circunstancias.
25. Respuesta a). Usted necesita verificar que el contratista puede hacer el trabajo y que esto no sea algo que le dieron porque conoce a los altos mandos de su empresa.
26. Respuesta d). Usted necesita hablar directamente con el cliente para buscar la raíz del problema y poderlo solucionar, además forma parte integral del proceso desarrollar al equipo de trabajo.
27. Respuesta c). Es una solución tipo gana-gana donde todo el equipo aprenderá de la cultura individual de cada país.
28. Respuesta b). Porque el director del proyecto carece de los conocimientos legales requeridos para determinar la legalidad o la no legalidad de los procedimientos de la organización.
29. Respuesta a). Lo mejor que puede hacer es informar inmediatamente a la alta dirección de su nivel de habilidades y experiencia.
30. Respuesta c). Aunque es la primera vez que la persona no cumple con la norma, su actitud cuando es confrontado es la que lo lleva a informarlo al supervisor inmediato.

31. Respuesta d). Especialmente si en ese país se acostumbra el intercambio de regalos como muestra del aporte y contribución realizados.
32. Respuesta b). Siempre hay que estar a la disposición del PMI, especialmente en estos casos.
33. Respuesta a). Las respuestas b) y c) no corresponden a la situación. La respuesta d) podría ser en caso que hubiera consenso.
34. Respuesta d). Las respuestas a) y c) no corresponden a la situación. La respuesta b) hay que realizarla después de d). Muy importante notar que posiblemente este sea uno de los primeros proyectos después de certificado, así que hay que darle el beneficio de la duda razonable que se equivocó y no lo hizo a propósito. Pero también cuando se reúnan es su deber informar que esto podría constituir una muy grave ofensa al código de ética profesional del PMI por lo cual puede perder su certificación como PMP.
35. Respuesta a). Todas las demás son faltas y puedes tener problemas legales de derechos de autor si las utilizas.
36. Respuesta c). El director del proyecto necesita comprender a cabalidad las necesidades, requisitos y expectativas del cliente además no puede tener conflicto de interés.
37. Respuesta b). Siempre hay que seguir los procesos correctos. Desarrollar la EDT es una mejor práctica que aumenta las probabilidades de éxito del proyecto.
38. Respuesta c). Una de las responsabilidades principales del director de proyectos es analizar alternativas viables. Durante la fase de planificación es viable buscar alternativas que puedan disminuir costos y/o duración.
39. Respuesta c). Todas las anteriores hay que llevarlas a cabo, pero primero hay que averiguar si en ese país ese tipo de pagos es legal.
40. Respuesta c). La empresa blanca tiene que autorizar la aceptación del regalo formalmente para que Pedro pueda aceptarlo.
41. Respuesta a). Debes informar la situación en este caso a la PMO ya que posiblemente sean los de la PMO los que están exigiendo que sigas una metodología y procesos de gestión de proyectos.
42. Respuesta c). El cliente siempre debe someter la solicitud formal de cambio, la única excepción es una acción correctiva para reparar un defecto. En este caso no aplica ya que el mismo cliente está informado que él está consiente que el trabajo adicional no está contemplado en el alcance.
43. Respuesta b). Es lo primero, c) segundo, d) tercero y a) último de ser necesario.
44. Respuesta c). Sería lo primero y más prudente.
45. Respuesta c). Las consideraciones económicas son muy importantes; sin embargo, muchas veces las empresas realizan proyectos, especialmente los estratégicos por razones que no son económicas como posicionamiento en el mercado, reconocimiento de marca, entrada a un nuevo mercado entre otras.
46. Respuesta d). Es parte del preámbulo al código de ética y conducta profesional. Las respuestas a), b), y c) son subproductos del comportamiento ético.
47. Respuesta b). El Código de Ética y Conducta profesional requiere la divulgación oportuna y completa especialmente en casos donde haya potencial conflicto de interés como en este caso.

48. Respuesta c). Además que no cumple con los requisitos del código de conducta, usted podría incumplir el contrato lo cual podría ser muy perjudicial para su empresa tanto económica como moralmente.
49. Respuesta c). Solo deben facturarse las horas trabajadas.
50. Respuesta c). Parte de mis responsabilidades de conducta profesional es aumentar el conocimiento y prácticas en dirección de proyectos.

Capítulo 16 Procesos de la dirección de proyectos

1. Respuesta c). La a) corresponde a los interesados específicamente a la alta gerencia de la organización, que es quién autoriza los proyectos; la b) es el sistema integrado para el control de cambios; la d) es el proceso formal de priorización de proyectos que debe hacer la organización y usualmente es responsabilidad de la alta gerencia.
2. Respuesta d). La gestión de las configuraciones incluye la actualización de los documentos y haya trazabilidad de los cambios hasta el nivel de los paquetes de trabajo, que fue lo que no se hizo en este caso ya que el proponente y el cliente tienen una información actualizada y su equipo de trabajo no la tiene.
3. Respuesta d). La EDT no es una entrada del proceso verificar el alcance porque el énfasis de este proceso es corroborar la exactitud de los entregables y su nivel de cumplimiento con los requisitos de calidad planificados; esa información no se encuentra en la EDT.
4. Respuesta c).
5. Respuesta a). Es falso.
6. Respuesta d). Todo cambio tiene que ser formalmente requerido, analizado y aprobado antes de poder ser implementado.
7. Respuesta d). Después de todo esa es la meta principal de todo proyecto, la plena satisfacción de los requisitos, necesidades y expectativas que tiene la organización para el proyecto.
8. Respuesta d). El proceso de gestión de la configuración no incluye la gobernabilidad de la configuración ya que esta forma parte de la estructura de gobernabilidad de la oficina de dirección de proyectos.
9. Respuesta d). Porque los umbrales de los riesgos son una salida del proceso de identificar los riesgos.
10. Respuesta a). De hecho el proceso del PMI tiene como base el proceso planificar-hacer-verificar-actuar.
11. Respuesta d). Respuesta a) ya se realizó durante la iniciación. Respuesta b) es falsa: primero supuestos y luego los riesgos. Respuesta c) es falsa: primero las métricas y luego la planificación.
12. Respuesta b). Esto no quiere decir que el equipo del proyecto *no* esté involucrado en esta actividad, solo significa que de las que están en la lista es donde menos se involucra al equipo.

13. Respuesta c). Las respuestas a), b) y d) son entradas de la iniciación. Respuesta c) es una salida de la iniciación.
14. Respuesta c). Respuesta a) no es apropiada. Respuesta b) podría ser si no existe c). Respuesta d) es falsa: no debe haber prejuicio.
15. Respuesta a). Las respuestas b), c) y d) son entradas del diagrama de red. Respuesta a) se realizará luego.
16. Respuesta b). Luego de la iniciación viene la planificación por lo tanto las respuestas a), c) y d) son falsas.
17. Respuesta a). Es una entrada de la fase de ejecución. Las respuestas b), c) y d) son salidas de la ejecución.
18. Respuesta b). Después de la iniciación viene la planificación; a) es ejecución; c) y d) son monitoreo y control.
19. Respuesta c). Porque corresponde a la fase de ejecución.
20. Respuesta d). Aunque Recursos Humanos es un área de conocimientos, la planificación es una fase; por lo tanto, no es un área de conocimientos.
21. Respuesta b). Debido a que el resultado de este proceso es el establecimiento de la línea de base, se requiere mucha más exactitud, por lo que el grupo de trabajo requerirá verificar la información varias veces.
22. Respuesta b). Las respuestas a) y c) se realizan después de b). La d) se realiza antes del cronograma.
23. Respuesta a). Las respuestas b), c) y d) son entradas para la fase de monitoreo y control. Respuesta a) es una salida del proceso.
24. Respuesta b). Recuerde que los contratos siempre se cierran primero, luego se puede hacer el cierre administrativo.
25. Respuesta d). La clave es detallado, lo que indica que es planificación y no inicio.
26. Respuesta d). Es de la fase de planificación.
27. Respuesta b). Todas las demás contienen entradas que no se utilizan en el desarrollo de la EDT.
28. Respuesta b). La clave es equipo básico que se utiliza en inicio.
29. Respuesta d). Lo primero que hay que hacer es nombrar al director del proyecto.
30. Respuesta b). Debido a que está evaluando o verificando, el gerente del proyecto se encuentra controlando el alcance del proyecto.
31. Respuesta d). El registro de interesados hay que actualizarlo, pero debe ser desarrollado en la fase de inicio.
32. Respuesta c). Son todos parte del grupo de procesos de la fase de ejecución.
33. Respuesta c). Usted debe verificar que las metas de esa fase fueron completadas y por lo tanto debe hacer entrega formal del producto, servicio o resultado con su cliente.
34. Respuesta c). Las demás respuestas tienen partes falsas.
35. Respuesta b). El seguimiento de los costos se realiza mediante la técnica de valor ganado con los índices CPI y CV.
36. Respuesta d). La matriz de probabilidad e impacto es una técnica y herramienta del proceso análisis cualitativo de riesgos, las demás son técnicas y herramientas del análisis cuantitativo de los riesgos.

37. Respuesta a). La b) es una entrada, la c) y d) son técnicas y herramientas.
38. Respuesta a). Las demás son técnicas y herramientas del proceso control de calidad.
39. Respuesta b). La auditoría de calidad se realiza durante la fase de ejecución en el proceso aseguramiento de calidad.
40. Respuesta d). La auditoría de adquisiciones es la única que puede realizarse durante la fase de monitoreo y control como durante la fase de cierre, aunque su enfoque es diferente. La clave de la pregunta es lección aprendida porque la auditoría de adquisiciones es un tipo de lección aprendida.
41. Respuesta b). La CBS no existe.
42. Respuesta b). El proceso de estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto se realiza durante la fase de planificación.
43. Respuesta b)
44. Respuesta d)
45. Respuesta c)
46. Respuesta c)
47. Respuesta c)
48. Respuesta a). Se utiliza para estimar los recursos mas no la duración de las actividades.
49. Respuesta d). La técnica de ola sucesiva es una forma de elaboración progresiva.
50. Respuesta a). El área de gestión de recursos humanos no requiere monitoreo y control.



El Project Management Institute (PMI®) es una organización internacional sin fines de lucro que asocia a profesionales relacionados con la gerencia de proyectos. Es una de las instituciones más grandes del mundo en su rubro, dado que se encuentra integrada por más de 700.000 miembros en aproximadamente 170 países.

Esta organización, a través de su Guía del PMBOK® (Project Management Body of Knowledge), describe los fundamentos de la gestión de proyectos, los cuales son reconocidos como buenas prácticas y son la base para las certificaciones PMP® (Profesional en gestión de proyectos) y CAPM® (Asociado en gestión de proyectos certificado).

Gerente profesional de proyectos. Cómo gestionar con éxito su proyecto de certificación profesional PMP®, brinda los elementos necesarios para ayudarle a ser un mejor gerente de proyecto y lo guiará para que obtenga las certificaciones profesionales a las que se hace referencia.

En esta obra, los autores transmiten su amplia experiencia en el dictado de programas de certificación PMP® y CAPM®, en Latinoamérica, lo que ha logrado crear un libro fácil de leer y que pone el foco en la transferencia del conocimiento y de la experiencia, el cual parte de los siguientes tópicos:

- Sustentación teórica de los procesos del PMBOK®.
- Ejercicios teórico/prácticos de aplicación y comprensión de los procesos.
- Plantillas modelos de los entregables de los procesos.
- Recomendaciones para afrontar con éxito el proceso de certificación.
- **Más de 1650 preguntas con sus respuestas tipo examen de certificación.** Incluye cinco simuladores de examen en línea (con 200 preguntas cada uno).
- Un caso integrador para vivenciar las buenas prácticas del PMI®.

El seguimiento fuerte y serio de las recomendaciones y los contenidos incluidos en este libro le aseguran que usted descubrirá el camino para gerenciar con éxito su proyecto de certificación profesional PMP® y CAPM® y logrará ser un mejor gerente de proyecto.

ISBN-13: 978-987-1954-66-7
ISBN-10: 987-1954-66-2



9 789871 954667