



FASE DE PLANIFICACIÓN II

Memoria del Trabajo Grupal - Grupo 3

Miembros del Equipo

Juan Diego Villalobos Quirós - Jefe de Proyecto

Pedro Escobar Rubio- Tester

Javier Botella Rodríguez - Desarrollador

Juan López de la Calle - Desarrollador

José Ramón Pérez Trigós - Desarrollador

Alejandro Fernández Trigo - Desarrollador

Universidad de Sevilla

Planificación y Gestión de Proyectos Informáticos - Tecnologías Informáticas

Contenido

Introducción.....	2
Distribución del trabajo y los recursos necesarios	2
Determinar los procesos, estándares y métricas de calidad.	2
Crear el plan de mejoras de proceso:	8
Determinar los roles y las responsabilidades:	9
Planificar las comunicaciones y el compromiso de los interesados:	11
Realizar la identificación de riesgos, el análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos y la planificación de la respuesta a riesgos:.....	15
Identificación de Riesgos	16
Análisis Cualitativo de Riesgos	20
Análisis Cuantitativo de Riesgos	24
Planificación de la Respuesta a Riesgos	26
Volver atrás. Iteraciones:	29
El plan definitivo.	33
Finalizar los documentos de adquisición:	33
Crear el Plan de Gestión de Cambios:	36
Finalizar los Planes de Gestión:	39
Obtener la Aprobación Formal del Plan de Proyecto:.....	41
Llevar a cabo la reunión de inicio del proyecto:.....	41
Casos de uso en la vida real:	43
Caso 1: Plan de Gestión de la Calidad para el Sistema de Gestión de Deuda para la Tesorería del Estado de California.	43
Caso 2: Registro de Riesgos creado por el Departamento de Seguridad del Gobierno de los EEUU para el proyecto de la construcción de la valla que cubre la frontera entre EEUU y México, específicamente del sector del valle Rio Grande en Texas..	47
Diagrama de Grant:	53
Bibliografía y Material de Consulta:	54

Introducción

Contexto de este trabajo: esta memoria se emplaza en el desarrollo de un trabajo grupal para la asignatura Planificación y Gestión de Proyectos Informáticos (en adelante, PGPI) dentro del grado de Ingeniería Informática (Tecnologías Informáticas) y se desarrolla durante el primer cuatrimestre del curso 2021/2022.

Nos encontramos todavía en la fase de planificación, cerca del final de esta y próximos a la fase de ejecución del proyecto.

Distribución del trabajo y los recursos necesarios

Determinar los procesos, estándares y métricas de calidad.

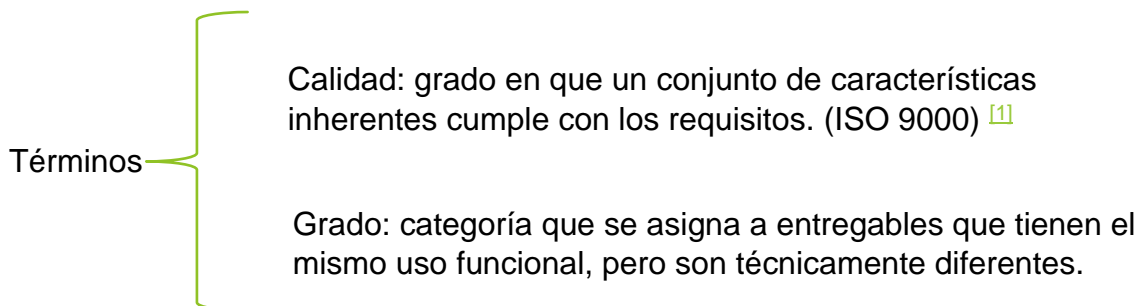
Gestionar la calidad del proyecto es un proceso complejo que incluye multitud de procesos para los cuales la organización debe establecer, previamente, una serie de métricas y estándares los cuales le ayuden en la toma de decisiones.

La gestión de la calidad es fundamental para las etapas posteriores en tanto que ayuda a la organización en la mejora continua del proyecto. De la misma forma, es fundamental para verificar que los objetivos del proyecto están siendo alcanzados, esto es, para comprobar si se cumplen los requisitos.

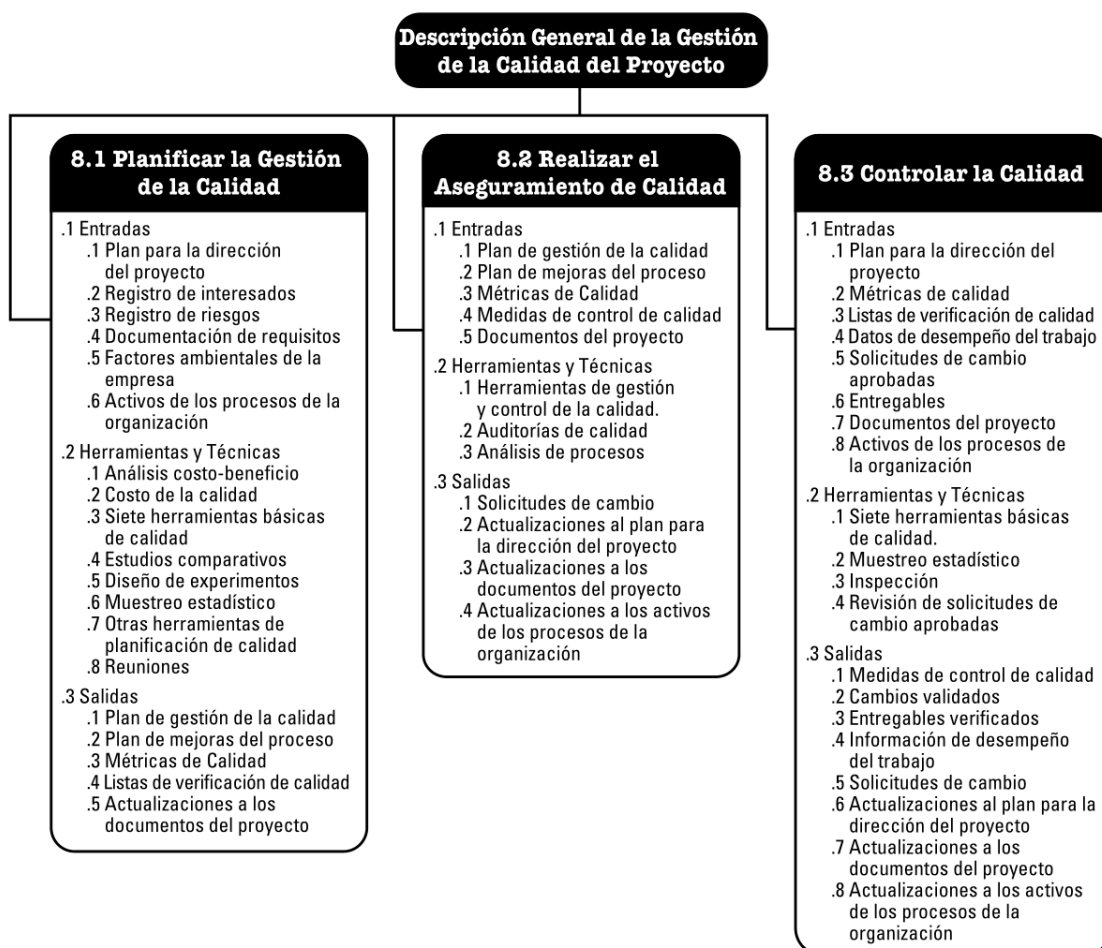
Este proceso de gestión puede seguirse a través de las etapas del proyecto:

- Planificación ← Nosotros nos encontramos aquí
- Aseguramiento
- Control

Por supuesto, estos procesos son aplicados a todos los entregables del proyecto, así como a todos los proyectos de la organización sin importar su naturaleza. No obstante, las métricas que implementemos son **específicas para cada proyecto**.

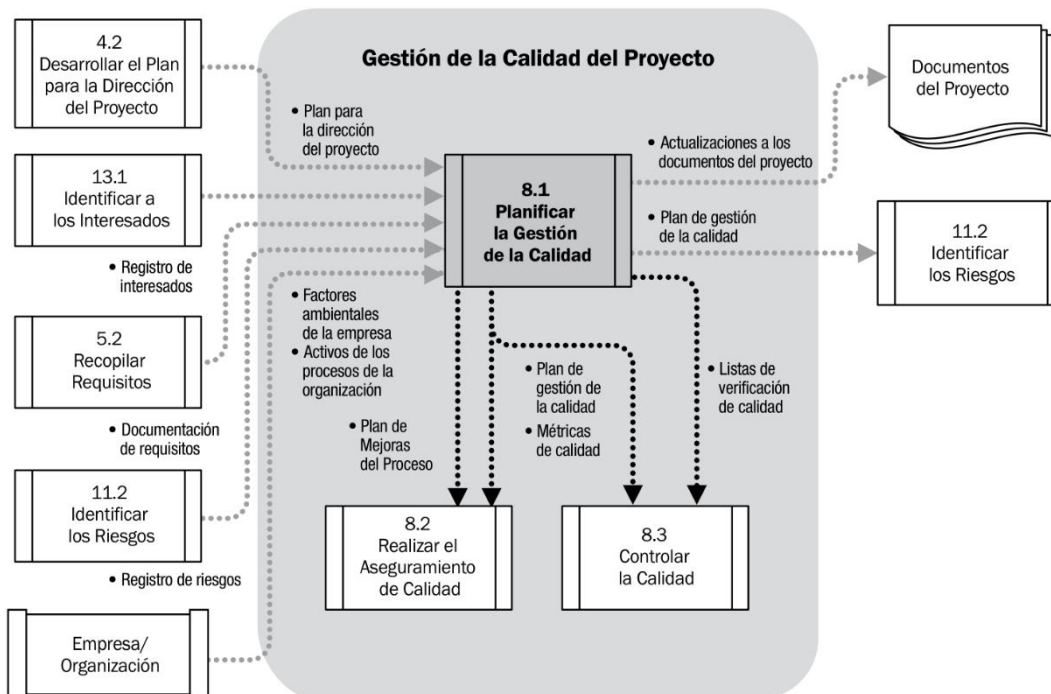


La finalidad última de esta etapa es lograr la mayor compatibilidad con los estándares ISO (Organización Internacional de la Normalización); con este propósito se agrupan los distintos procesos en el siguiente gráfico.



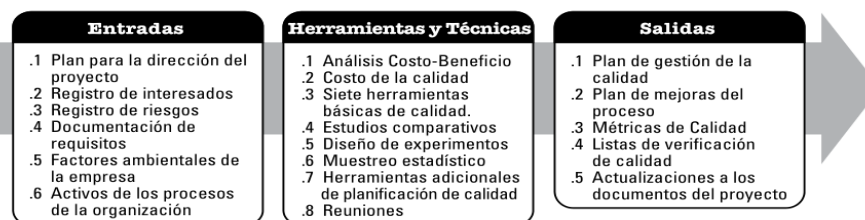
Descripción de la Gestión de la Calidad de un Proyecto

Planificar la gestión de la calidad **implica identificar los requisitos, los estándares y las entregas necesarias**. Este proceso nos proporciona una guía aproximada sobre cómo se gestionará toda la calidad del proyecto a lo largo del mismo.



Cómo podemos ver en el gráfico superior, este proceso implica unas entradas y genera unas salidas; además, se desarrolla en paralelo a otros procesos de planificación de la organización.

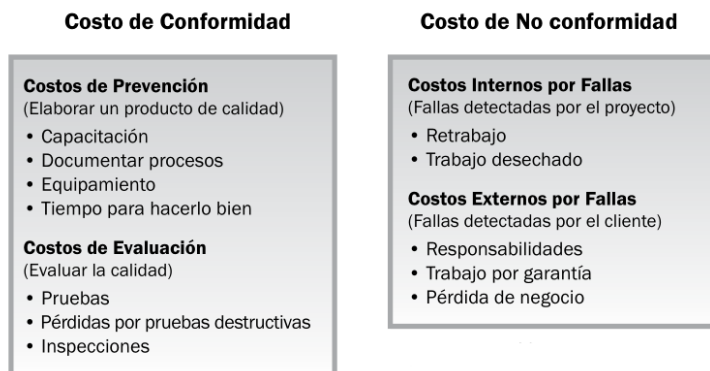
En el siguiente gráfico pueden verse un resumen de las entradas y salidas del proceso, así como de las herramientas intermedias que desglosaremos a continuación.



➤ Algunas de las técnicas empleadas para determinar el plan de calidad son:

- Análisis costo-beneficio: análisis por actividad que permite comparar el coste del nivel de calidad obtenido con el beneficio esperado.

- Coste de la calidad o COQ ^[2]: métrica que incluye todos los costes incurridos en la vida de un proyecto; dividiendo estos en costes por conformidad (prevenir el incumplimiento de los requisitos) y costes por no conformidad (retrabajo; también denominado costes por calidad deficiente).



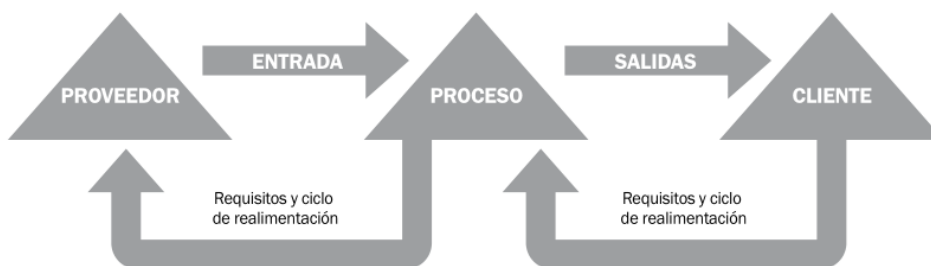
- Siete herramientas básicas de calidad o 7QC ^[3], a saber:

- Diagramas causa-efecto

También denominados como “Diagramas de espina de pescado” o “Diagramas Ishikawa”. El enunciado del problema se sitúa en la cabeza del diagrama y se toma como partida para localizar la raíz del problema.

- Diagramas de flujo

También denominados “Mapas de procesos”. Se forman como una secuencia de pasos con sus respectivas posibilidades mostrando todas las actividades con sus entradas, salidas, puntos de decisión



- Hojas de verificación

También denominadas “Hojas de control”. Comúnmente empleadas, constan de listas de datos sobre los procesos que controlan. Estos datos pueden ser de tipos muy diversos dependiendo del proyecto.

- Diagramas de Pareto

Son una particularización de las hojas de verificación; una forma de representar los datos recogidos mediante diagramas de barras y/o similares que sirve para identificar puntos clave. Las características representadas en el eje de abscisas forman una distribución de probabilidad que cubre todas las observaciones registradas por las hojas de control.

- Histogramas

Son a su vez una forma particular de diagrama de barras usado para describir tendencias probabilísticas, con la diferencia de que el histograma no contabiliza la influencia del tiempo en la distribución.

- Diagramas de control

Son usados para medir la estabilidad de un proceso. Se establecen unos límites por arriba y por abajo que representan los valores máximos y mínimos permitidos respectivamente.

Se establecen unos valores por medio de cálculos estadísticos; por lo general, se indica un (1) cuando un dato excede un límite, (2) cuando más de siete puntos consecutivos de la distribución se encuentran por encima del límite superior y (3) cuando lo hacen por debajo del límite inferior.

- Diagramas de dispersión

También denominados “Diagramas de correlación”. Sirven para representar pares de datos ordenados (X,Y) de forma que se pueda observar los cambios producidos sobre Y cuando los datos de X cambian.

La dirección en que actúa esta correlación puede ser:

- Proporcional → Correlación positiva
- Inversa → Correlación negativa
- No darse correlación → Correlación cero

De darse correlación, es posible trazar la llamada línea de regresión que permite dar una estimación sobre cómo el cambio de la X afecta a la Y.

- Estudios comparativos: basados en la comparación de prácticas reales con las de otros proyectos comparables para hallar mejores prácticas y/o producir ideas de mejora que permitan medir mejor el rendimiento.
 - Diseño de experimentos (DOE) ^[4]: se trata de un método estadístico que busca localizar aquellos factores del proyecto que pueden influir en el desarrollo de este. El DOE es usado para determinar el tipo de pruebas (y la cantidad de estas) a realizar.
 - Muestreo estadístico: cómo su nombre indica, es una técnica estadística que consiste en seleccionar cierto porcentaje de la población de interés para realizar una inspección (técnica, etc.) En la planificación, se determina la frecuencia con la que se realizará y el tamaño de la muestra elegida para su estudio.
 - Herramientas adicionales: algunas herramientas útiles para definir los requerimientos de calidad que son usualmente empleadas:
 - Tormenta de ideas (conocido como “brainstorming” ^[5])
 - Análisis de campo de fuerza (diagramas de fortalezas y debilidades)
 - Técnicas de grupo nominal (tormentas de ideas en grupos reducidos que luego son estudiadas por grupos más amplios)
 - Reuniones: con carácter general, los equipos del proyecto tienen reuniones de planificación para el desarrollo del plan de gestión de la calidad. Usualmente se dan cita el director del proyecto, el patrocinador, algunos miembros del equipo, algunos interesados y cualquier otro individuo que tenga ya responsabilidades relativas a las actividades del proyecto, así como cualquier otro personal que pudiera ser necesario dependiendo de la casuística del proyecto.
- Esta fase nos generará como resultado una serie de salidas, entre ellas:
- **Plan de Gestión de la Calidad**

Componente fundamental de la fase, nos genera el plan que dirige todo en cuanto a la implementación de las políticas de calidad en la organización. Este puede ser un plan formal (más detallado) o informal (más genérico).
 - **Métricas de Calidad**

Es una forma de describir atributos del proyecto. Son una medida de un valor real con una tolerancia definida y un límite por ambos extremos. Las métricas son usadas por la organización para analizar el rendimiento.

- Listas de Verificación de la calidad

Se trata de una herramienta estructurada por cada componente del proyecto que trata de verificar que se hayan completado una serie de pasos específicos. Existen muchas listas de verificación estandarizadas.

- Actualizaciones a los Documentos del Proyecto.

Los resultados de la fase dan lugar a actualizaciones en los documentos que pueden ser:

- Registro de interesados
- Matriz de asignación de responsabilidades
- EDT/WBS ^[6] y el diccionario EDT/WBS
- Otros

Crear el plan de mejoras de proceso:

El plan de mejoras del proceso sirve como ayuda al plan de gestión del proyecto, que aparece por primera vez en la primera parte de la etapa de planificación, junto a la definición del alcance del proyecto. Representa una de las salidas más importantes, sino la más importante, del proceso anterior (definir las métricas y estándares de calidad).

El plan de mejoras de proceso detalla los pasos para analizar los procesos que facilitarán la identificación de actividades inútiles o que no agregan valor, aumentando de este modo el valor para el cliente, como, por ejemplo:

- Analizar los límites del proceso: Se describe el objetivo del proceso y el inicio y final de este. Se analizan las entradas y las salidas, los datos necesarios y el propietario y los interesados en los procesos.
- Configuración del proceso: Se crea un diagrama de flujo de procesos para facilitar el análisis de estos.
- Métricas del proceso: Sirve para llevar un control del estado de los procesos.
- Objetivos de rendimiento mejorado: Su finalidad es guiar las actividades de mejora del proceso.

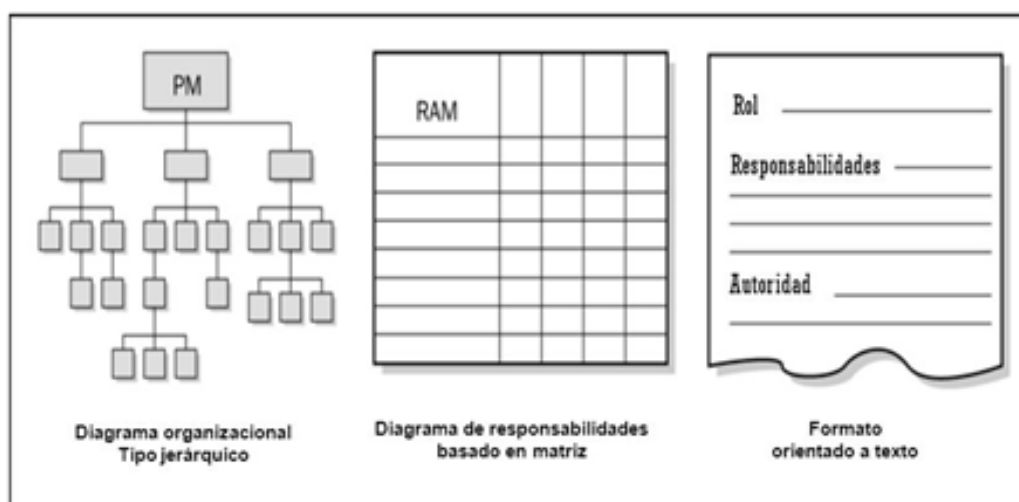
Determinar los roles y las responsabilidades:

La definición de hitos en el proyecto debe ir acompañada de la definición de roles y responsabilidades para cada uno de los mismos. Esta implica designar para cada hito:

- Quién es el responsable de la ejecución de cada hito.
- Quién toma las decisiones, solo o conjuntamente con otros.
- Quién gestiona los recursos y controla el progreso del trabajo.
- Quién debe ser informado.
- Quién debe ser consultado.
- Quién debe participar.
- Quién debe dar apoyo o dotar de infraestructura al equipo.
- Quién asegura la calidad de los resultados.

En el nivel de hitos es muy importante establecer las responsabilidades del nivel directivo y del personal del cliente, no sólo las del equipo de trabajo o, en su caso, los subcontratistas.

Existen diversos formatos para documentar los roles y responsabilidades de los miembros del equipo. La mayoría de los formatos corresponde a uno de estos tres tipos (Siguiente figura): jerárquico, matricial u orientado al texto. Adicionalmente, algunas asignaciones del proyecto se enumeran en los planes subsidiarios del proyecto, tales como los planes de riesgos, de calidad o de comunicación. Cualquiera que sea la combinación de métodos usada, el objetivo es asegurar que cada paquete de trabajo tenga un propietario no ambiguo y que todos los miembros del equipo comprendan claramente cuáles son sus roles y responsabilidades.



A continuación, explicaremos en que consiste cada uno de estos tres formatos:

- En primer lugar, el **diagrama jerárquico**:

La estructura tradicional de organigrama puede utilizarse para representar los cargos y relaciones en un formato gráfico descendente. Las estructuras de desglose del trabajo (EDT/WBS) diseñadas para mostrar cómo se descomponen los entregables del proyecto en paquetes de trabajo, proporcionan una manera de mostrar áreas de responsabilidad de alto nivel.

- En segundo lugar, el **diagrama matricial**:

Una matriz de asignación de responsabilidades (RAM) [7] es una tabla que muestra los recursos del proyecto asignados a cada paquete de trabajo. Se utiliza para ilustrar las relaciones entre los paquetes de trabajo o las actividades y los miembros del equipo del proyecto. En proyectos grandes, las RAMs se pueden desarrollar en varios niveles. Por ejemplo, una RAM de alto nivel puede definir cuál es la responsabilidad de un grupo o unidad del equipo del proyecto dentro de cada componente de la EDT/WBS, mientras que las RAMs de nivel inferior se utilizan dentro del grupo para especificar roles, responsabilidades y niveles de autoridad para actividades específicas.

El formato matricial muestra todas las actividades asociadas con una persona y todas las personas asociadas con una actividad. Esto también asegura que exista una única persona responsable de cada tarea concreta para evitar confusiones sobre quién está a cargo o tiene autoridad sobre el trabajo.

	Equipo de desarrollo	Marcos	Clara	Carlos	Sonia
Desarrollo de APP	R			C	I
Desarrollo Web	R			C	I
Diseño		R	A	C	
Elaboración de API	R			C	I

R = Responsable de ejecución A = Responsable último
C = Persona a consultar I = Persona a informar.

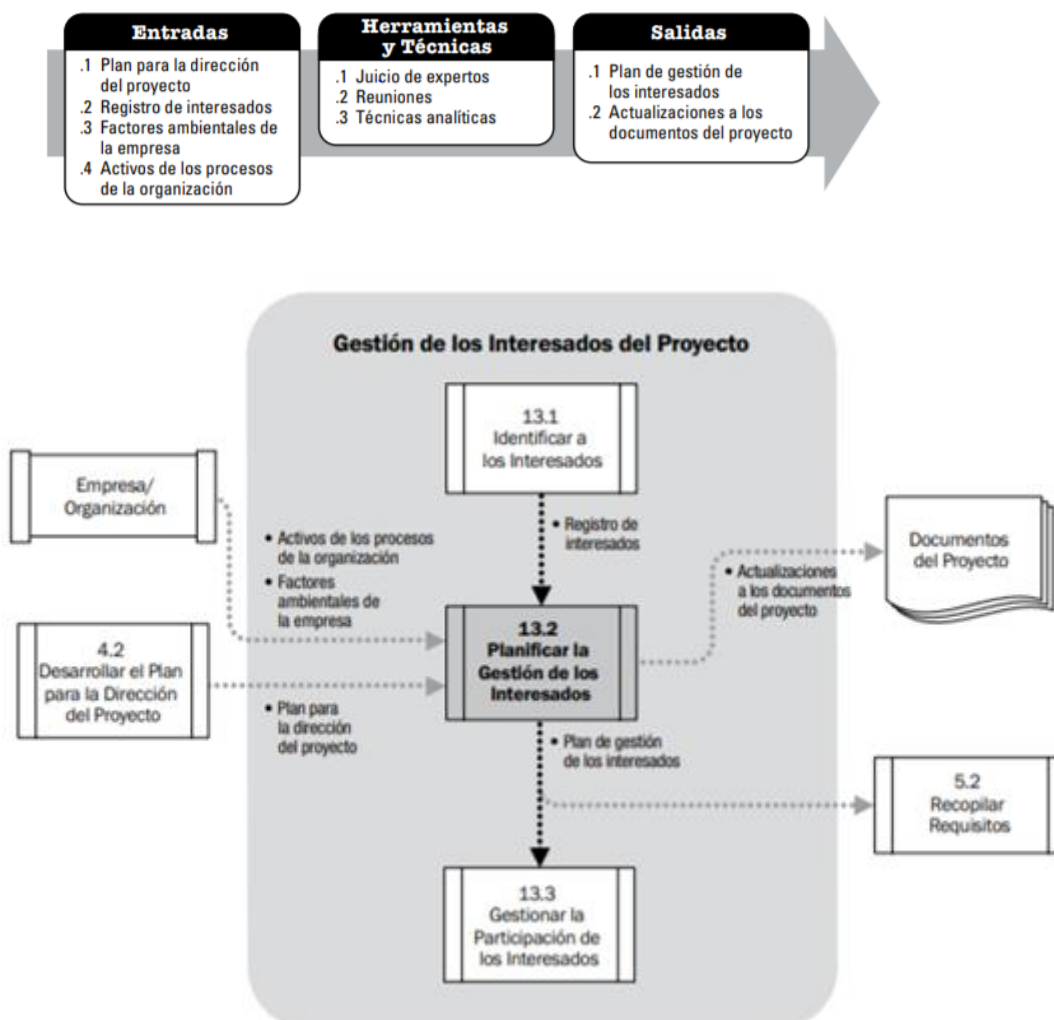
- En tercer lugar, los **formatos tipo texto**:

Las responsabilidades de los miembros del equipo que requieran descripciones detalladas se pueden especificar mediante formatos de texto. Generalmente en forma de resumen, los documentos suministran información

sobre aspectos tales como responsabilidades, autoridad, competencias y cualificaciones. Los documentos se conocen por nombres diversos, entre ellos descripciones de puestos de trabajo y formularios de rol-responsabilidad-autoridad. Estos documentos se pueden usar como plantillas para proyectos futuros, en particular cuando la información se actualiza a lo largo del proyecto mediante la aplicación de las lecciones aprendidas.

Planificar las comunicaciones y el compromiso de los interesados:

Planificar la gestión de los interesados se basa en desarrollar estrategias de gestión teniendo en cuenta necesidades, intereses e impacto en el éxito del proyecto, para conseguir que estos participen de forma eficaz durante el mismo. El objetivo de este proceso es conseguir un plan claro y factible para interactuar con los interesados y satisfacer sus intereses. En el siguiente gráfico se muestran las entradas, herramientas y técnicas de este proceso:



Este proceso permite al director del proyecto lograr que los interesados participen de forma eficaz, además de gestionar sus expectativas. Esto requiere algo más que mejorar las comunicaciones y dirigir el equipo, ya que se trata de crear y mantener relaciones entre los interesados y el equipo del proyecto.

Según el proyecto avanza, es posible que cambie el nivel de participación que se requiere por parte de los interesados, por lo que la planificación de la gestión de los interesados es un proceso iterativo que va siendo revisado por parte del director del proyecto.

➤ Entradas de esta fase:

- Plan para la dirección del proyecto: Para desarrollarlo, se necesita el ciclo de vida seleccionado para el proyecto y procesos que se aplicaran en cada fase, la explicación del trabajo que se ejecutara para alcanzar los objetivos, los detalles sobre cómo se cumplirán los requisitos de recursos humanos y como se estructurarán en el proyecto (roles, responsabilidades, relaciones de comunicación, gestión del personal), un plan para gestionar el modo en el que se monitorearan y controlaran los cambios y por último, las necesidades y técnicas de comunicación entre los interesados.
- Registro de los interesados: Esto proporciona la información para adecuar e involucrar a los interesados.
- Factores ambientales de la Empresa: La gestión de los interesados debe de adaptarse al entorno del proyecto. La cultura, estructura y clima político de la organización son gran importancia, ya que influyen para ver las mejores opciones para el proceso adaptativo de la gestión de los interesados.
- Activos de los procesos de la organización: Todos los activos de los procesos de la organización se usan como entradas del proceso. Los más importantes son la base de datos de lecciones aprendidas e información histórica, que se pueden utilizar para planificar las actividades de gestión de los interesados durante el proyecto.

➤ Herramientas y técnicas de la fase:

- Juicio de expertos: El juicio de expertos se obtiene mediante reuniones personalizadas, entrevistas, grupos focales, encuestas, etc. Y decidirá sobre el nivel de participación de los interesados en las distintas etapas del proyecto. Para desarrollar el plan de gestión de los interesados, hay que tener en cuenta el juicio y experiencia de los distintos individuos, como:
 - La alta dirección.

- Los miembros del equipo del proyecto.
 - Otras unidades o individuos dentro de la organización.
 - Los interesados claves identificados.
 - Los directores de proyecto que hayan trabajado en proyectos similares.
 - Expertos en la materia.
 - Grupos de la industria y consultores.
 - Asociaciones profesionales y técnicas, ONGs y ONGs [8].
- **Reuniones:** Para definir los niveles de participación de los interesados, se deben mantener reuniones con expertos y con el equipo del proyecto.
 - **Técnicas analíticas:** El nivel de participación actual de los interesados debe de ser comparado con el nivel que se requiere para que el proyecto tenga éxito. Esto es crucial para el éxito de este. El nivel de participación de los interesados se clasifica en siguientes niveles:
 - Desconocedor
 - Reticente (conoce el proyecto y su potencial impacto, pero es reticente al cambio)
 - Neutral (Conoce el proyecto, pero ni lo apoya ni es reticente)
 - Partidario (Conoce el proyecto, su impacto y apoya el cambio)
 - Líder (conoce el proyecto, su impacto y se involucra en el éxito de este)

Mediante la Matriz de evaluación de la participación se puede documentar la participación actual. A través de esto, se puede identificar la diferencia de niveles actuales y requeridos.

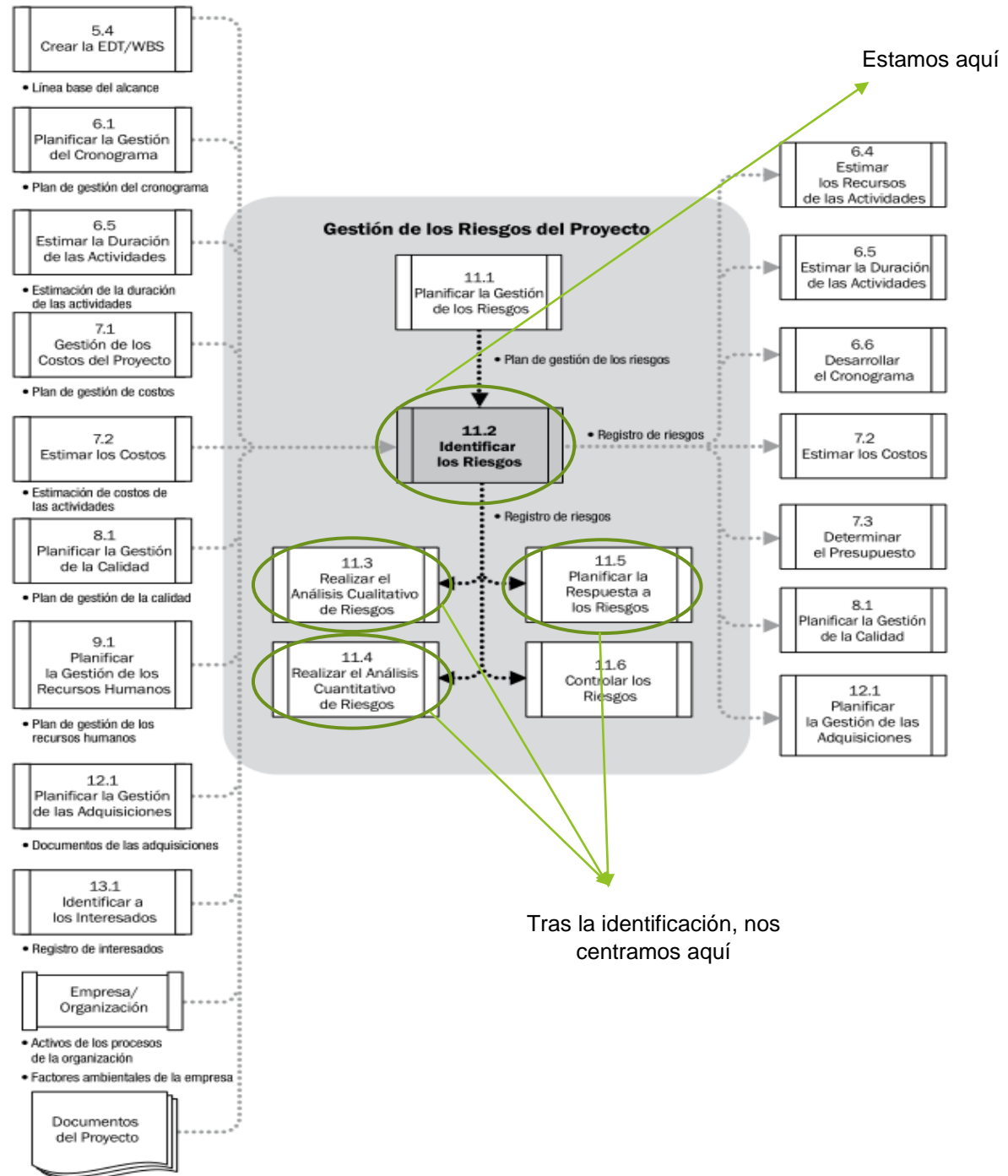
Interesado	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	Líder
Interesado 1	C			D	
Interesado 2			C	D	
Interesado 3				D C	

➤ **Salidas de la fase:**

- **Plan de gestión de los interesados:** Este forma parte del plan para la dirección del proyecto, y consta de identificar la forma de involucrar a los interesados de forma eficaz. Dependiendo de las necesidades del proyecto, este será más o menos formal y detallado. Normalmente este plan de gestión de los interesados proporciona:

- Niveles de participación y actual de los interesados más importantes.
 - Alcance e impacto del cambio para los interesados.
 - relaciones entre interesados que se hayan identificado.
 - requisitos de comunicación de los interesados en la fase actual del proyecto.
 - Lenguaje, formato, contenido y nivel de detalle a distribuir a los interesados.
 - Motivos de la distribución de la información anterior e impacto esperado.
 - Plazo y frecuencia de la distribución mencionada.
 - Método para actualizar y mejorar el plan de gestión.
- Actualizaciones a los Documentos del proyecto: Son susceptibles a actualización, entre otros, el cronograma del proyecto y el registro de los interesados.

Realizar la identificación de riesgos, el análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos y la planificación de la respuesta a riesgos:



Identificación de Riesgos

Identificar los Riesgos es el proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto, así como documentar sus características. Es un proceso importante ya que el conocimiento que puede proveernos este proceso nos otorga la capacidad de anticipar eventos.

Los participantes de este proceso pueden ser: el director de proyecto, los miembros del equipo del proyecto, el equipo de gestión de riesgos, clientes, expertos externos, usuarios finales, interesados y expertos en gestión de riesgos.

Es importante saber que este proceso es iterativo, ya que los riesgos pueden evolucionar o pueden aparecer nuevos riesgos durante el transcurso del ciclo de vida del proyecto.

➤ Entradas del proceso:

- Plan de Gestión de los Costos: Nos proporciona procesos y controles que nos permiten identificar riesgos a lo largo del proyecto.
- Plan de Gestión del Cronograma: Proporciona conocimiento relativo a los objetivos y expectativas del proyecto con respecto al tiempo.
- Plan de Gestión de la Calidad: Línea base de medidas y métricas de calidad, que se pueden aplicar a la identificación de riesgos.
- Plan de Gestión de los Recursos Humanos: Información sobre la definición, adquisición, gestión y liberación de los recursos humanos para el proyecto. Puede incluir roles, responsabilidades, organigramas, etc.
- Línea Base del alcance: Los supuestos son importantes a la hora de ser consciente de la incertidumbre como causa potencial de riesgo. La EDT/WBS es especialmente importante ya que facilita la tarea de comprender los riesgos potenciales.
- Estimación de la duración de las actividades: Son útiles para identificar los riesgos relacionados con los tiempos asignados para la realización de actividades o del proyecto. La amplitud del rango de las estimaciones indica el grado del riesgo.
- Registro de los Interesados: Es importante para que los interesados clave (patrocinador y cliente) participen durante el proceso de Identificar los Riesgos.
- Documentos del Proyecto: Nos proporciona información sobre las decisiones, que nos permiten conocer mejor los riesgos del proyecto.

(Acta de constitución, cronograma del proyecto, diagramas de red del cronograma, registro de incidentes, lista de verificación de calidad, etc.).

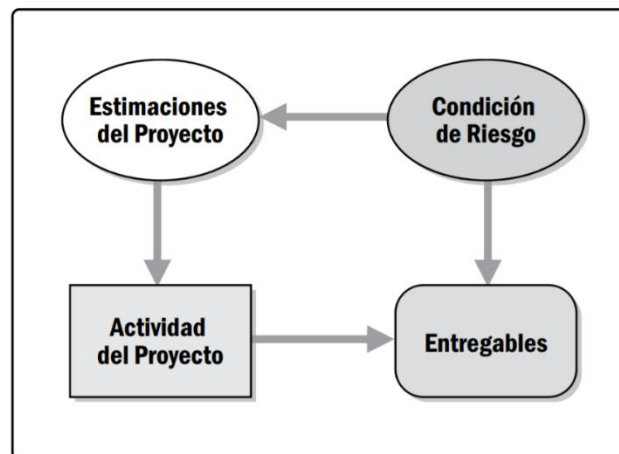
- Documentos de la adquisición: Si se requiere de la adquisición externa de recursos, estos documentos cobran importancia a la hora de identificar riesgos, ya que deben ser coherentes con el valor de la adquisición planificada y con los riesgos asociados a la misma.
- Factores ambientales de la empresa. Pueden influir en el proceso de identificar riesgos. Entre los factores se encuentran: información publicada, investigaciones académicas, listas de verificación publicadas, estudios comparativos, estudios industriales y actitudes frente al riesgo.
- Activos de los procesos de la organización. Incluyen: archivos del proyecto, controles de los procesos, formatos o plantillas de la declaración de riesgos y lecciones aprendidas.

➤ Herramientas y técnicas de la Identificación de Riesgos:

- Revisiones a la documentación: Se puede revisar de forma estructurada la documentación del proyecto (planes, supuestos, archivos de proyectos anteriores, acuerdos, etc.), para de esta forma descubrir la calidad de los planes y la consistencia entre los planes y los requisitos, que pueden suponer un factor de riesgo en el proyecto.
- Técnicas de recopilación de información:
 - Tormenta de Ideas: Se reúne un grupo multidisciplinar de expertos que no forman parte del equipo. Bajo el liderazgo de un integrante, se lanzan ideas acerca de los posibles riesgos que pueden existir en el proyecto. Finalmente se identifican y se categorizan los riesgos lanzados en la tormenta según su tipo y se perfeccionan sus definiciones.
 - Técnica Delphi: Un facilitador envía un formulario a expertos para solicitar ideas acerca de los posibles riesgos, que escriben las respuestas al formulario de forma anónima. Las respuestas se resumen y se envían de nuevo a los expertos para que hagan comentarios adicionales. Esto nos permite reducir posibles sesgos e influencias que puedan alterar el resultado.
 - Entrevistas: Se hacen a participantes del proyecto experimentados, a los interesados y a expertos en la materia, para ser consciente de los posibles riesgos.
 - Análisis de causa raíz: Técnica que nos permite identificar un problema, analizar las causas que lo provocan y desarrollar acciones preventivas que nos ayuden a evitarlo.

Análisis con Lista de Verificación: Las listas de verificación se desarrollan a través de la información histórica y del conocimiento acumulado de proyectos anteriores similares. Es importante ser consciente de que, aunque la lista de verificación es una forma rápida y sencilla de identificar riesgos, también es simple, y no debe en ningún caso ser sustitutiva de otros métodos de identificación de riesgos más exhaustivos. La lista de verificación debe revisarse durante el cierre del proyecto para incorporar nuevas lecciones aprendidas.

- Análisis de Supuestos: Los supuestos son las hipótesis o escenarios sobre los cuáles se desarrolla el proyecto. El análisis de estos consiste en explorar la validez de estos supuestos conforme estos se van aplicando al proyecto.
- Técnicas de Diagramación:
 - Diagramas de causa y efecto: Identifican la causa de los riesgos.
 - Diagramas de flujo o de sistemas: Identifican como se relacionan entre sí los elementos de un sistema.
 - Diagramas de influencias: Representaciones gráficas de las situaciones que nos muestran las relaciones entre las variables y los resultados.



- Análisis FODA [9]: Análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del proyecto, la organización, o el negocio en general. Nos permite aumentar el espectro de los riesgos que identificamos, incluidos los posibles riesgos internos.
- Juicio de Expertos: Los expertos con experiencia en proyectos similares pueden ayudarnos a identificar los riesgos, basándose en su

experiencia previa. Es importante tener en cuenta también que los expertos pueden tener sesgos.

➤ Salidas de la Identificación de Riesgos:

- Registro de riesgos: Es la salida principal del proceso de Identificación de Riesgos. Documento en el cual están especificados los resultados del análisis y la planificación de la respuesta a los posibles riesgos. El documento (que se usará posteriormente en otros procesos de la dirección de proyectos y de la gestión de riesgos), sale del proceso de Identificación de Riesgos con la siguiente información:
 - Lista de riesgos identificados

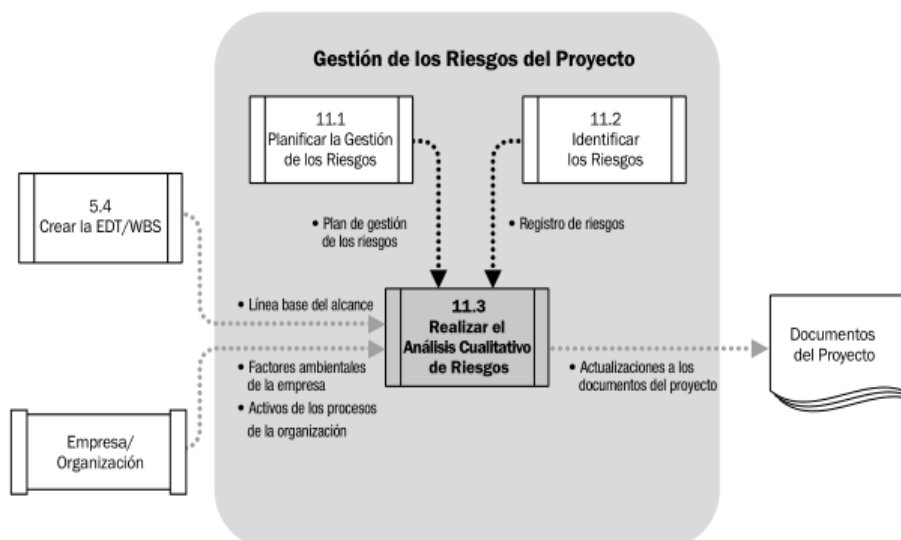
Se describen con un nivel de detalle razonable. La estructura que se suele seguir para describir los riesgos es la siguiente: una CAUSA puede dar lugar a un EVENTO que puede causar un EFECTO o IMPACTO. También nos permite identificar de forma más sencilla la causa raíz de los posibles riesgos, que deben ser registrados para favorecer la identificación futura de nuevos riesgos, tanto en el proyecto actual como en proyectos futuros proyectos.

- Lista de respuestas

Es posible que podamos identificar respuestas a los riesgos que se han identificado durante este proceso. Estas respuestas servirán de entrada al proceso de Planificar la Respuesta a los Riesgos.

Análisis Cualitativo de Riesgos

Se trata de evaluar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos, así como el posible impacto de dichos riesgos. Nos permite reducir la incertidumbre y concentrarnos en evitar riesgos de alta probabilidad o que puedan causar un gran impacto (riesgos de alta prioridad).



El análisis cualitativo de los riesgos evalúa la prioridad de estos teniendo en cuenta la probabilidad de ocurrencia, el posible impacto y otros factores como el plazo de respuesta al riesgo y la tolerancia de la organización frente a los riesgos (tolerancia basada en cómo el riesgo puede afectar en términos de costo, cronograma, alcance y calidad).

Este proceso es muy importante ya que nos ayudará a centrarnos en aquellos riesgos que pueden ser muy graves para el proyecto, por ello, debemos prestar atención en identificar los posibles sesgos que puedan ocurrir durante este proceso y tratar de evitarlos o corregirlos.

De este modo, definir de forma concreta cuáles van a ser los niveles de probabilidad e impacto puede ayudarnos a reducir los posibles sesgos que puedan ocurrir durante el proceso.

Este proceso suele ser rápido y barato, y es la base para realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos, si fuese necesario para nuestro proyecto.

➤ Entradas del Análisis Cualitativo de Riesgos:

- Plan de Gestión de los Riesgos: Contiene los roles y responsabilidades con respecto a la gestión de riesgos, presupuestos, actividades del

cronograma relativas a la gestión de riesgos, categorías de riesgos, definiciones de probabilidad e impacto, matriz de probabilidad e impacto y tolerancia a riesgos. Si aún no se ha realizado este documento, puede realizarse en este momento durante el Análisis Cualitativo.

- Línea Base del Alcance: Es más posible que los riesgos en los proyectos comunes sean mejor comprendidos, mientras que en los proyectos punteros o complejos pueda existir una mayor incertidumbre. La Línea Base de alcance nos permite evaluar esto.
- Registro de los riesgos: Documento salida del proceso de Identificación de Riesgos explicados en anteriormente.
- Factores Ambientales de la empresa: Estudios de la industria sobre proyectos similares o bases de datos de riesgos.
- Activos de los Procesos de la Organización: Contienen la información de proyectos anteriores similares completados en la empresa y nos ayudan a realizar el análisis cualitativo.

➤ Herramientas y Técnicas del Análisis Cualitativo de Riesgos:

- Evaluación de Probabilidad e Impacto de los Riesgos: Con esta técnica se estudia la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo en específico. Se estudia el impacto potencial que puede tener la ocurrencia de un riesgo sobre el cronograma, el costo, la calidad o el desempeño del proyecto, teniendo en cuenta los efectos negativos en el caso de las amenazas y los positivos en el caso de las oportunidades.

Para cada uno de los riesgos se evalúa la probabilidad y el impacto. Los riesgos se evalúan a través de entrevistas a participantes familiarizados con las categorías de riesgo establecidas anteriormente, incluyendo los miembros del equipo de proyecto y expertos que no pertenezcan al proyecto.

Además de evaluar la probabilidad y el impacto de cada riesgo, también se registran los detalles explicativos y los supuestos que justifican el nivel del riesgo asignado. Los riesgos se califican a través de las definiciones escritas en el plan de gestión de los riesgos.

- Matriz de Probabilidad e Impacto: En la matriz de Probabilidad e Impacto cada riesgo se califica en función de la probabilidad de ocurrencia y del posible impacto que pueda tener sobre un objetivo. Es la organización la que debe determinar que combinaciones de probabilidad e impacto dan lugar a qué tipo de riesgo (alto, moderado o bajo). Estos riesgos se representan con distintos tonos de gris, con un gris oscuro aquellos

riesgos con las cifras más altas, y grises más claros conforme las cifras de probabilidad e impacto van bajando.

Matriz de Probabilidad e Impacto

Probabilidad	Amenazas					Oportunidades				
0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
	0,05/ Muy Bajo	0,10/ Bajo	0,20/ Moderado	0,40/ Alto	0,80/ Muy Alto	0,80/ Muy Alto	0,40/ Alto	0,20/ Moderado	0,10/ Bajo	0,05/ Muy Bajo

Impacto (escala numérica) sobre un objetivo (p.ej., costo, tiempo, alcance o calidad)

Esta matriz, además, nos puede ayudar a definir las respuestas a los riesgos. Aquellas amenazas con cifras muy altas deberán tener prioridad absoluta y estrategias de respuesta agresivas. Las grises intermedias o bajas deberán monitorearse para evitar que puedan ocurrir.

- Evaluación de la Calidad de los Datos sobre Riesgos: Nos permite evaluar el grado de utilidad de los datos que se poseen sobre los riesgos. Se inspecciona el grado de entendimiento, exactitud, calidad, fiabilidad e integridad de los datos.

Es especialmente importante ya que si se poseen datos de baja calidad sobre los riesgos es posible que esta información carezca de utilidad real. En caso de que la calidad de los datos no sea aceptable, será necesario hacer de nuevo una recopilación de datos sobre los riesgos, lo que consumirá más tiempo y recursos.

- Categorización de Riesgos: Los riesgos se pueden caracterizar por fuentes de riesgo (usando RBS [10]), por área del proyecto afectada (usando EDT/WBS) o por otras categorías (como, por ejemplo, fase del proyecto a la que afecta). También se pueden categorizar por causas raíz comunes. La categorización de los riesgos nos ayuda a saber que paquetes de trabajo, actividades, fases del proyecto o roles pueden ayudarnos a desarrollar respuestas efectivas a un posible riesgo.

- Evaluación de la Urgencia de los Riesgos: Entre las características que se tienen en cuenta para valorar los riesgos se encuentran: la probabilidad, el tiempo de respuesta que se le puede dar al riesgo, los síntomas y señales de advertencia de que el riesgo puede ocurrir, y la calificación del riesgo. Se puede combinar esta evaluación con los datos obtenidos en la matriz de probabilidad e impacto para tener una visión completa de la importancia del riesgo en el proyecto.
 - Juicio de Expertos: Expertos pueden evaluar los riesgos y colocarlos dentro de la matriz de probabilidad de impacto. Es importante, como siempre, tener en cuenta los posibles sesgos de los expertos.
- Salidas del Análisis Cualitativo de Riesgos:
- Actualizaciones al registro de riesgos: Al registro de riesgos se le añade información sobre las evaluaciones de probabilidad e impacto para cada riesgo, clasificación y calificación de los posibles riesgos e información de urgencia y categorización de los riesgos. También se crea una lista de riesgos bajo observación para aquellos riesgos con probabilidad baja.
 - Actualizaciones al registro de supuestos: Con la nueva información conseguida durante este proceso es posible que sea necesario cambiar los supuestos. Estos supuestos nuevos o modificados se pueden incorporar en el alcance del proyecto o en un registro de supuestos independiente

Análisis Cuantitativo de Riesgos

Trata de dar una aproximación numérica al efecto de los riesgos identificados que pueden afectar a los objetivos del proyecto. Esto provee a la organización con información tangible para ayudar a la toma de decisiones.



De forma similar al análisis cualitativo, contamos con una serie de entradas (similares) y una batería de herramientas.

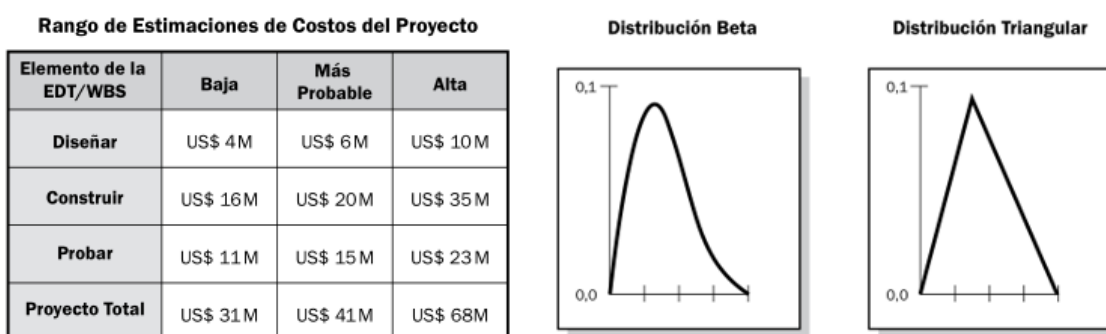
➤ Herramientas y Técnicas del Análisis Cuantitativo de Riesgos:

- Técnicas de recopilación y representación de datos:

- Entrevistas

Basadas en la experiencia y los datos previos para dar una representación de la realidad agrupando los datos en categorías (generalmente en distintos escenarios: optimistas, pesimistas y generales).

- Distribuciones de probabilidad: Comúnmente usadas en el modelado, tratan de representar información recabada mediante técnicas matemáticas estadísticas.



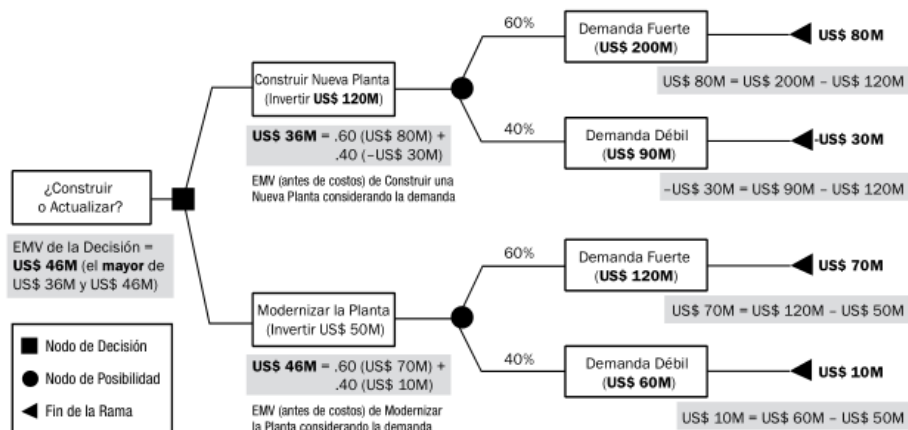
- Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado:

- Análisis de sensibilidad

Encargado de determinar que riesgos tienen mayor impacto en el proyecto. Especialmente usado para encontrar correlaciones entre las variaciones del proyecto y las incertidumbres encontradas. Por lo general suele emplearse un diagrama de tornado en forma de barras horizontales.

- Análisis del valor monetario esperado (EMV) ^[11]

Estudio estadístico que genera promedios sobre el futuro en base a escenarios posibles. Representa los resultados con valores positivos (buenos) y negativos (malos). Toda la distribución de probabilidad suele representarse en un árbol de decisiones conexo.



- Modelado y uso de simulación

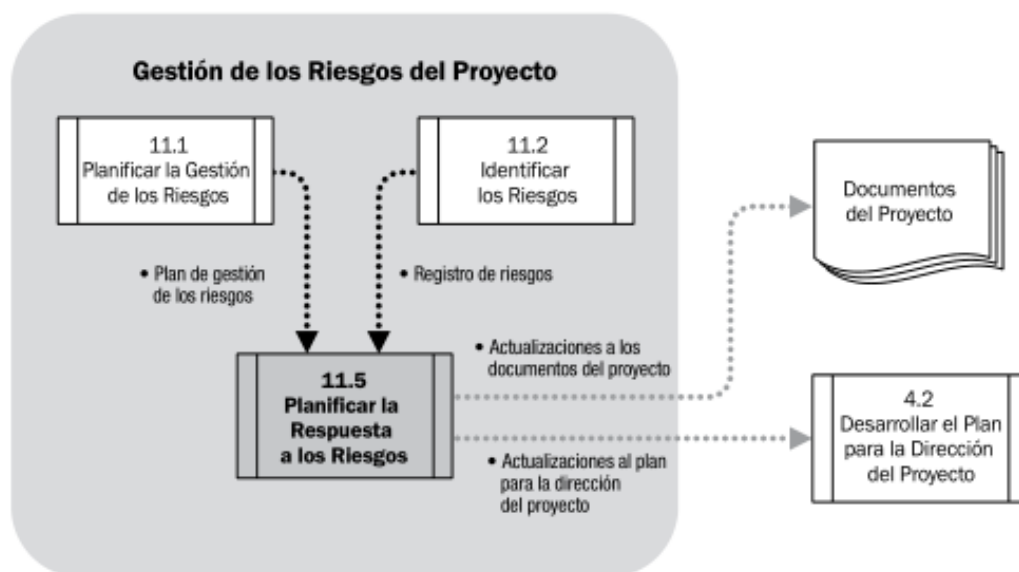
Habitualmente realizado mediante la técnica de Monte Carlo, una simulación genera muchas iteraciones mediante modificaciones en los valores de entrada de forma aleatoria y genera distribuciones de probabilidad en base a los datos producidos.

Se suele representar mediante diagramas de red. Provee a la organización con estimaciones muy útiles.

- Juicio de expertos: recurre a personal con experiencia en el dominio del proyecto para realizar un análisis de los riesgos potenciales en base a los datos recabados previamente.

Planificación de la Respuesta a Riesgos

El último peldaño de esta fase es generar el plan que nos permita actuar en base a todos los datos recabados anteriormente, esto es; tras identificar los riesgos a los que se enfrente el proyecto y realizar un análisis extenso de los mismos, el último paso es generar un documento que indique a la organización cómo actuar cuando estos posibles riesgos ocurran.



➤ Herramientas que usaremos en esta fase:

- Estrategias para riesgos negativos

En caso de amenaza, existen cuatro estrategias o planes que pueden hacer frente a los riesgos del proyecto cuando este puede tener impactos negativos. La selección de la estrategia a desarrollar depende de la probabilidad y del impacto del riesgo en cuestión; su elección es probablemente el paso más complejo para el responsable del proyecto.

- Evitar

El equipo actúa para eliminar la amenaza o reducir su impacto. Implica cambiar el plan para la dirección del proyecto lo cual debe implicar al director del proyecto. Esto puede suponer también aislar objetivos concretos e incluso, en el caso más extremo, detener o anular el proyecto.

- Transferir

El equipo traslada el impacto a un tercero, así como la responsabilidad. Esto NO elimina la amenaza, solo delega su responsabilidad a una tercera parte especializada en tratar con ese tipo de riesgo incurrido en el proyecto.

En este acercamiento existen diversas herramientas como el uso de seguros, garantías, fianzas, contratos, etc. Pero es importante destacar que, aunque se delega la responsabilidad, la organización nunca deja de ser responsable del riesgo.

- Mitigar

El equipo actúa para reducir el impacto del riesgo a un umbral establecido dentro del cual, resulta aceptable. Esto puede pasar por usar procesos menos complejos, cambiar de proveedor, etc.

- Aceptar

El equipo acepta el riesgo incurrido y decide NO tomar ninguna medida al respecto mientras este no se materialice (punto de no retorno). Usualmente este acercamiento sólo es aplicado cuando no es posible (ni rentable) atajar un riesgo del proyecto de otra manera. A su vez, este proceso puede hacerse de forma:

- Pasiva: no requiere hacer nada.
- Activa: requiere establecer una reserva para contingencias (tiempo, dinero, recursos, etc.).

- Estrategias para riesgos positivos

De forma similar a los riesgos negativos, se presentan cuatro vías de actuación cuando la organización se enfrente a posibles riesgos que pueden resultar positivos para la organización.

- Explotar

El equipo busca eliminar la incertidumbre generada por un posible riesgo con la intención de que este se materialice. Puede estar motivado por una posible reducción del coste, una mejora de la tecnología, etc.

- Mejorar

El equipo busca aumentar la probabilidad de una oportunidad de riesgo cuando este puede dar lugar a un aumento de los recursos disponibles para el proyecto o a una reducción de los tiempos.

- Compartir

El equipo busca implicar parte (o la totalidad) de su propiedad a una tercera parte con mayor experiencia en el dominio del proyecto con el fin de que ambas partes puedan aprovecharse de dicha inversión.

- Aceptar

Similar a los riesgos negativos, el equipo toma una actitud pasiva para aprovechar una posible oportunidad si esta se presenta, pero sin participar activamente para que esto ocurra.

- Estrategias para responder a contingencias

Conlleva la realización de estrategias muy concretas para eventos determinados. Algunos riesgos del proyecto específicos pueden requerir de un plan concreto que se elabora específicamente con ese fin y se ejecuta solo bajo ciertas condiciones; estos son casos muy concretos que deben definirse de antemano y dependen del dominio del proyecto.

Generalmente, este tipo de planes se denominan planes de contingencia o de reserva.

- Juicio de expertos

De forma similar a lo visto previamente, el juicio emitido por el personal con experiencia y conocimientos previos respecto al dominio del proyecto es importante para tratar los riesgos que se presentan y la forma en la que estos se van a socavar por el equipo.

➤ Salidas de la Identificación de Riesgos:

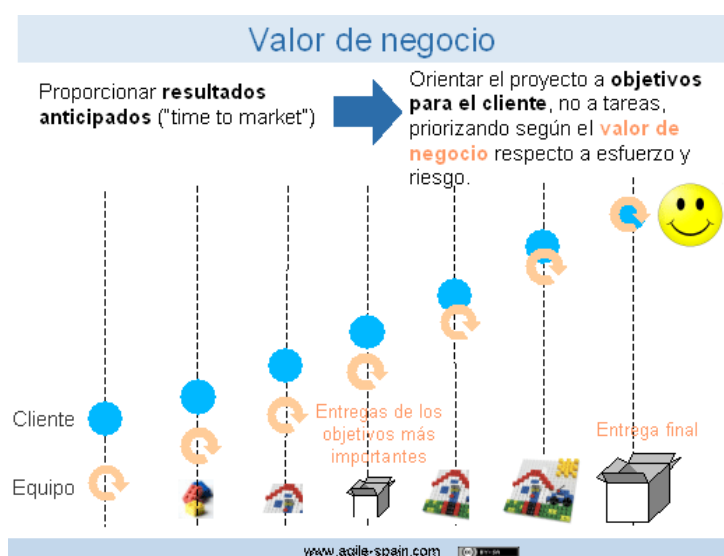
TODAS las fases descritas previamente, tras la identificación de los riesgos potenciales, darán como resultado un único elemento clave → Actualizaciones a los documentos y al plan de dirección del proyecto.

Volver atrás. Iteraciones:

En un desarrollo iterativo e incremental se planifica en diversos bloques temporales (en el caso de SCRUM [12] de un mes natural o hasta de dos semanas, si así se necesita) llamados iteraciones.

Las iteraciones se pueden entender como pequeños proyectos: en todas las iteraciones se repite un proceso de trabajo similar (de ahí el nombre "iterativo") para proporcionar un resultado completo sobre producto final, de manera que el cliente pueda obtener los beneficios del proyecto de forma incremental. Para ello, cada requisito se debe completar en una única iteración: el equipo debe realizar todas las tareas necesarias para completarlo (incluyendo pruebas y documentación) y que esté preparado para ser entregado al cliente con el mínimo esfuerzo necesario. De esta manera no se deja para el final del proyecto ninguna actividad arriesgada relacionada con la entrega de requisitos.

En cada iteración el equipo evoluciona el producto (hace una entrega incremental) a partir de los resultados completados en las iteraciones anteriores, añadiendo nuevos objetivos/requisitos o mejorando los que ya fueron completados. Un aspecto fundamental para guiar el desarrollo iterativo e incremental es la priorización de los objetivos/requisitos en función del valor que aportan al cliente.

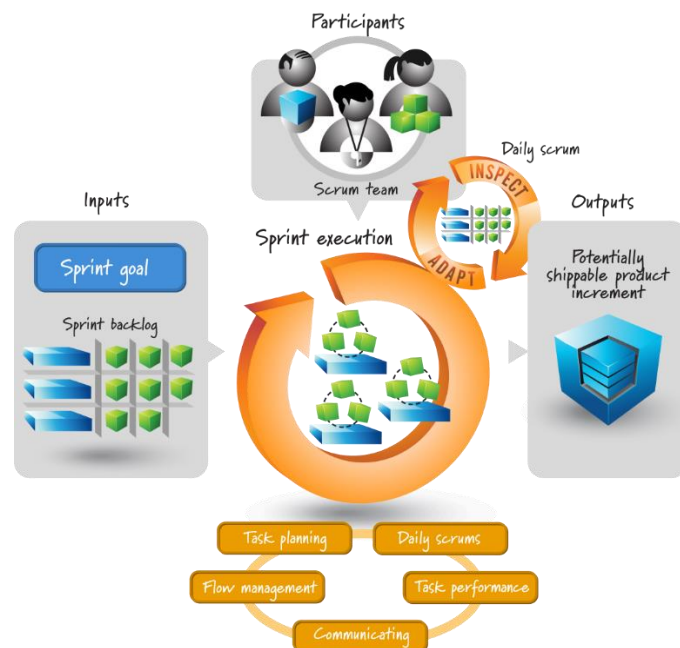


➤ Beneficios del desarrollo de un proyecto mediante iteraciones:

- Se puede gestionar las expectativas del cliente (requisitos desarrollados, velocidad de desarrollo, calidad) de manera regular, puede tomar decisiones en cada iteración. Esto es especialmente interesante cuando:

- El cliente no sabe exactamente qué es lo que necesita
- El cliente necesita hacer cambios a corto plazo:
 - Cambios en las condiciones del mercado
 - La reacción y aceptación del mercado respecto al uso de los primeros resultados del proyecto.
 - Cualquier cambio en el entorno (recursos, etc.), que pueda incluso finalizar el proyecto manteniendo como mínimo los resultados alcanzados hasta ese momento.
- El equipo necesita saber si lo que ha entendido es lo que el cliente espera.
- El cliente puede comenzar el proyecto con requisitos de alto nivel, quizás no del todo completos, de manera que se vayan refinando en sucesivas iteraciones. Sólo es necesario conocer con más detalle los requisitos de las primeras iteraciones, los que más valor aportan. No es necesario realizar una recolección completa y detallada de todos los requisitos antes de empezar el desarrollo del proyecto.
- El cliente puede obtener resultados importantes y usables ya desde las primeras iteraciones.
- Se puede gestionar de manera natural los cambios que van apareciendo durante el proyecto. La finalización de cada iteración es el lugar natural donde el cliente puede proporcionar su *feedback* tras examinar el resultado obtenido.
- El cliente como máximo puede perder los recursos dedicados a una iteración, no los de todo el proyecto.
- La finalización de cada iteración es el lugar natural donde el equipo puede decidir cómo mejorar su proceso de trabajo, en función de la experiencia obtenida. Con esta información ya es posible planificar los cambios necesarios para aumentar la productividad y calidad desde las primeras iteraciones.
- Permite conocer el progreso real del proyecto. Desde la primera iteración el equipo tiene que gestionar los problemas que pueden aparecer en una entrega del proyecto. Al hacer patentes estos riesgos, es posible iniciar su mitigación de manera anticipada.
- Permite gestionar la complejidad del proyecto:
 - En una iteración sólo se trabaja en los requisitos que aportan más valor en ese momento.
 - Se puede dividir la complejidad para que cada parte sea resuelta en diferentes iteraciones.

- Dado que cada iteración debe dar como resultado requisitos terminados, se minimiza el número de errores que se producen en el desarrollo y se aumenta la calidad.



Copyright © 2012; Kenneth S. Rubin and Innolution, LLC. All Rights Reserved.

➤ Ejecución:

Como comentamos anteriormente, cada iteración tiene que proporcionar un resultado completo, un incremento de producto que sea potencialmente entregable, de manera que cuando el cliente (*Product Owner*) lo solicite sólo sea necesario un esfuerzo mínimo para que el producto esté disponible para ser utilizado.

Para ello, durante la iteración el equipo colaborará estrechamente y se llevarán a cabo las siguientes dinámicas:

- Cada día el equipo realizará una reunión de sincronización, donde cada miembro inspecciona el trabajo de los otros para poder hacer las adaptaciones necesarias, comunica cuales son los impedimentos con que se encuentran, actualiza el estado de la lista de tareas de la iteración (*Sprint Backlog* ^[13]) y los gráficos de trabajo pendiente (*Burndown charts* ^[14]).
- El Facilitador (*Scrum Master* ^[15]) se encargará de que el equipo pueda mantener el foco para cumplir con sus objetivos:
 - Elimina los obstáculos que el equipo no puede resolver por sí mismo.
 - Protege al equipo de interrupciones externas que puedan afectar al objetivo de la iteración o su productividad.

➤ Recomendaciones:

Para poder completar el máximo de requisitos en cada iteración, se debe minimizar el número de objetivos/requisitos en que el equipo trabaja simultáneamente (WIP, *Work In Progress* ^[16]), completando primero los que den más valor al cliente. Esta forma de trabajar, que se ve facilitada por la propia estructura de la lista de tareas de la iteración, permite tener más capacidad de reacción frente a cambios o situaciones inesperadas.

➤ Restricciones:

- La disponibilidad del cliente debe ser alta durante todo el proyecto dado que participa de manera continua:
 - El inicio de una iteración, el cliente ha de detallar los requisitos que se van a desarrollar.
 - En la finalización de cada iteración, el cliente ha de revisar los requisitos desarrollados.
- La relación con el cliente ha de estar basada en los principios de colaboración y ganar más que tratarse de una relación contractual en la cual cada parte únicamente defiende su beneficio a corto plazo.
- Cada iteración ha de aportar un valor al cliente, entregar unos resultados cerrados que sean susceptibles de ser utilizados por él.
- Es necesario disponer de técnicas y herramientas que permitan hacer cambios fácilmente en el producto, de manera que pueda crecer en cada iteración de manera incremental sin hacer un gran esfuerzo adicional, manteniendo su complejidad minimizada y su calidad.

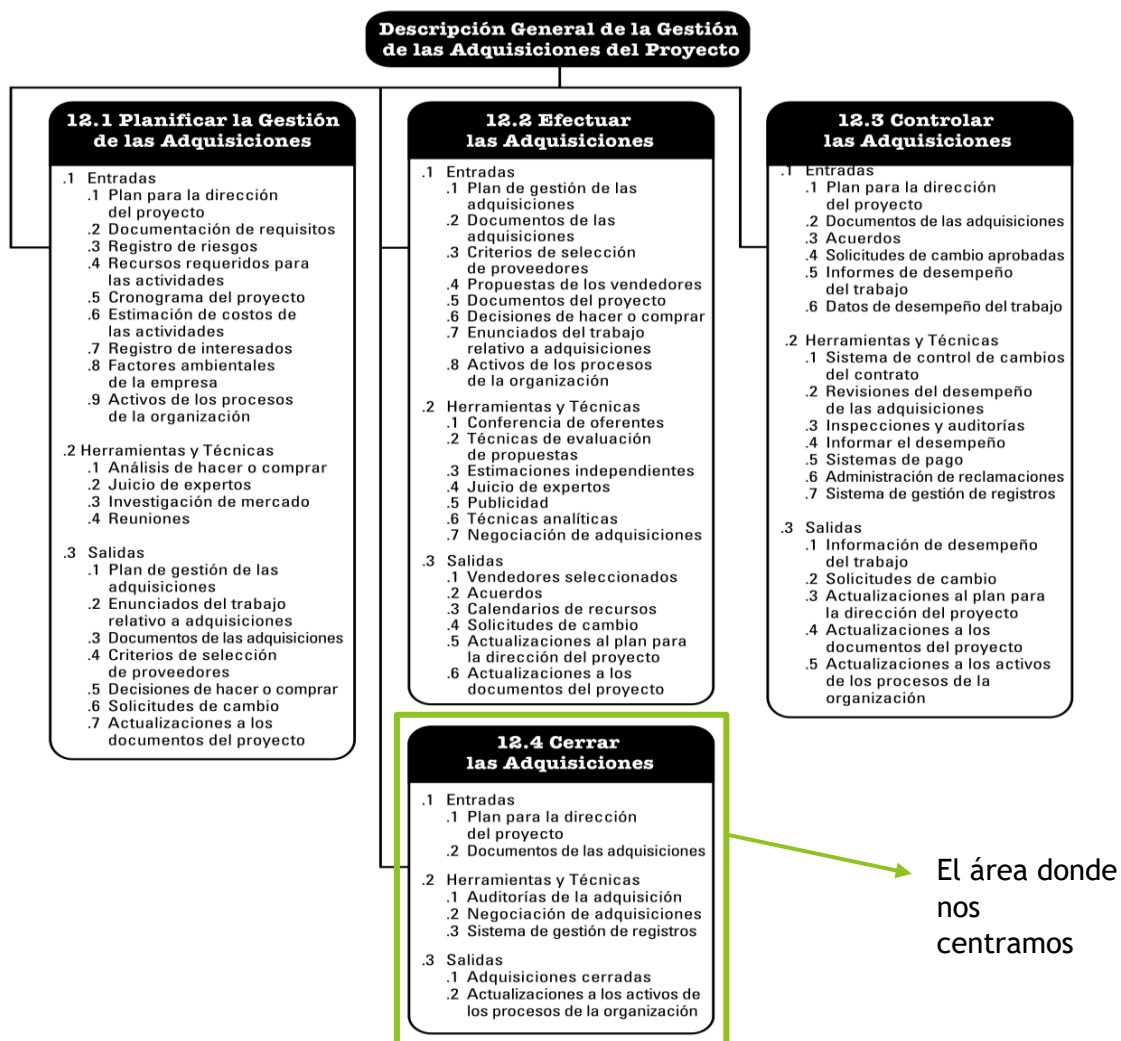
➤ ¿Es aplicar metodologías ágiles sinónimo de proyecto finalizado satisfactoriamente?

Sólo en situaciones muy excepcionales el cliente o el equipo pueden solicitar una terminación anormal de la iteración. Esto puede suceder si, por ejemplo, el contexto del proyecto ha cambiado enormemente y no es posible esperar al final de la iteración para aplicar cambios, o si el equipo encuentra que es imposible cumplir con la previsión y se dará inicio a otra mediante una reunión de planificación de la iteración.

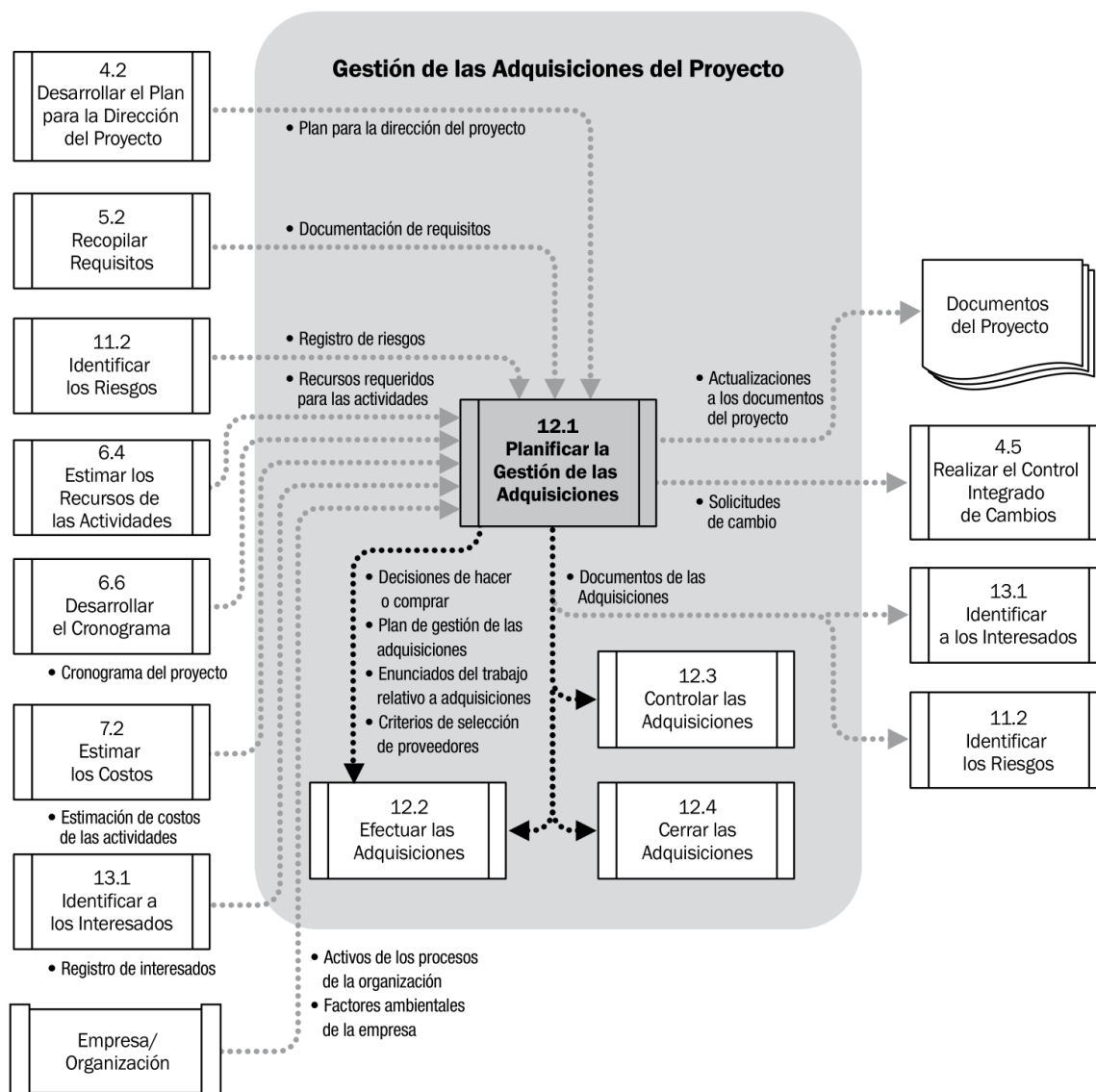
El plan definitivo.

Finalizar los documentos de adquisición:

Nos encontramos dentro de la gestión de las adquisiciones del proyecto, sección que incluye todos los procesos para adquirir productos, servicios, etc. externos al equipo que sean necesarios para la organización.



Llamaremos a los documentos producidos en esta etapa “Contratos”, “Acuerdos” o “Convenios”. Representan acuerdos vinculantes entre las partes implicadas, lo que no significa que no puedan estar sujetos a revisión.



Finalizar los documentos de adquisición (o cerrar las adquisiciones) es el proceso de finalizar cada adquisición de la organización. El objetivo es documentar todos los acuerdos y generar la documentación que pueda ser necesaria para el futuro del proyecto.

El siguiente gráfico muestra el flujo de entradas, salidas y las herramientas que se emplean en el proceso de cierre, desglosaremos estas últimas a continuación.



Este proceso de cierre implica una serie de actividades administrativas, esto es, cerrar reclamaciones, actualizar registros, archivar información, etc. El proceso es repetido para cada contrato vigente, y cada caso puede tener asociado una casuística distinta, por ejemplo, un contrato puede ser cerrado anticipadamente debido a un acuerdo entre las partes o a un incumplimiento de este, etc.

➤ Entradas del proceso de cierre:

- Plan de dirección del proyecto: contiene el plan de gestión de las adquisiciones al completo; es el documento que nos da los detalles sobre como cerrar las adquisiciones.
- Documentos de las adquisiciones: supone el completo de la documentación de las adquisiciones (toda la información relativa al contrato, alcance, coste, cambios, registros, resultados, etc.).

➤ Herramientas empleadas en el proceso:

- Auditorías: consiste en una revisión de todo el proceso. Tiene como finalidad la de identificar los éxitos y fracasos cometidos en el proceso de contratación para futura investigación y/o uso.
- Negociación de adquisiciones: en el proceso de adquisición es preciso haber alcanzado un acuerdo definitivo y equitativo para las partes involucradas, para ello es fundamental la negociación entre los implicados. Pueden darse casos en los que sea necesario invocar algún método de resolución de conflictos (ADR [\[17\]](#)) o, en el peor de los casos, recurrir a los tribunales iniciando así un proceso de litigio.
- Sistema de gestión de registros: entendemos por estos a los sistemas de la organización empleados para gestionar la documentación y los registros referentes al contrato en cuestión. En estos sistemas, también conocidos como DMS [\[18\]](#) (Ej: Alfresco), se actualiza toda la información documental que haga referencia a los contratos.

➤ Salidas generadas por el proceso de cierre:

- Adquisiciones cerradas: la organización, mediante el administrador de adquisiciones autorizado, notifica formalmente al vendedor que el proceso ha sido completado y se da cierre al contrato.
- Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización:
 - Archivo de adquisición (documentación completa del contrato).
 - Aceptación de los entregables (la documentación de aceptación formal de los bienes proporcionada por el vendedor, que puede ser retenida por la organización).
 - Documentación sobre lecciones aprendidas (lecciones y recomendaciones para la futura mejora del proceso).

Crear el Plan de Gestión de Cambios:

El plan de gestión de cambios sirve como ayuda al plan de gestión del proyecto. Es el componente donde se establece el comité de control de cambios, se documenta su grado de autoridad y se describe cómo se ha de implementar el sistema de control de cambios, que es el conjunto de procedimientos que describe la forma en que se gestionan y controlan las modificaciones de los entregables y la documentación del proyecto.

El sistema de control de cambios aparece en la planificación, pero interviene durante todo el ciclo de vida del proyecto. Su trabajo es:

- Recibir todas las solicitudes de cambios del proyecto.
- Analizar y realizar los cambios oportunos.
- Aprobar el cambio, si aplica.
- Rechazar el cambio si el resultado no es el esperado.

El proceso de Control Integrado de Cambios se realiza desde el inicio del proyecto hasta su conclusión. El control de cambios es necesario porque los proyectos raramente se desarrollan exactamente acorde con el plan de gestión del proyecto. El proceso de Control Integrado de Cambios incluye las siguientes actividades de gestión de cambios, con diferentes niveles de detalle, basándose en el grado de terminación de la ejecución del proyecto:

- Identificar que se tiene que producir un cambio o que ya se ha producido.
- Asegurarse de que solamente se implementen los cambios aprobados.
- Revisar y aprobar los cambios solicitados.
- Gestionar los cambios cuando se produzcan.
- Controlar y actualizar los requisitos del alcance, coste, presupuesto, cronograma y calidad basándose en los cambios aprobados, mediante la coordinación de cambios durante todo el proyecto.

- Documentar el impacto total de los cambios.
- Controlar la calidad del proyecto según la calidad.

Todo cambio solicitado documentado debe ser aceptado o rechazado por alguna autoridad dentro del equipo de dirección del proyecto o una organización externa que represente al iniciador, al patrocinador o al cliente.

A continuación, se muestran las entradas, salidas y herramientas y técnicas del Control Integrado de Cambios



➤ Entradas del Control Integrado de Cambios:

- Plan de Gestión del Proyecto: Define cómo se ejecuta, se supervisa y controla, y se cierra el proyecto.
- Cambios Solicitados: Sirven para ampliar o reducir el alcance del proyecto, para modificar políticas o procedimientos, para modificar el coste o el presupuesto del proyecto, o para revisar el cronograma del proyecto.
- Información sobre el Rendimiento del Trabajo: Se recopila información sobre el estado de las actividades del proyecto que se están llevando a cabo para cumplir con el trabajo del proyecto.
- Acciones Preventivas Recomendadas: Son recomendaciones documentadas que reducen la probabilidad de que se produzcan consecuencias negativas relacionadas con los riesgos del proyecto.
- Acciones Correctivas Recomendadas: Son recomendaciones documentadas necesarias para hacer que el rendimiento futuro esperado del proyecto cumpla con el plan de gestión del proyecto.
- Reparación de Defectos Recomendada: Se recomienda que algunos defectos, detectados durante la inspección de calidad y el proceso de auditoría, sean corregidos.

- Productos Entregables: Es cualquier producto, resultado o capacidad único y verificable para prestar un servicio identificado en la documentación de planificación de gestión del proyecto.
- Herramientas y técnicas del Control Integrado de Cambios:
- Metodología de Dirección de Proyectos: La metodología de dirección de proyectos define un proceso que ayuda al equipo de dirección del proyecto implemente el Control Integrado de Cambios para el proyecto.
 - Sistema de Información de la Gestión de Proyectos: El equipo de dirección del proyecto usa el sistema de información de la gestión de proyectos, un sistema automatizado, como ayuda para implementar un proceso de Control Integrado de Cambios para el proyecto, facilitar la retroalimentación para el proyecto y controlar los cambios a lo largo de todo el proyecto.
 - Juicio de Expertos: El equipo de dirección del proyecto trabaja con interesados con juicio de expertos en el comité de control de cambios, para controlar y aprobar todos los cambios solicitados en cualquier aspecto del proyecto.
- Salidas del Control Integrado de Cambios:
- Solicitud de Cambio Aprobadas: Son los cambios documentados y autorizados para ampliar o reducir el alcance del proyecto.
 - Solicitud de Cambio Rechazadas: Incluyen las solicitudes de cambio, su documentación de apoyo y el estado de la revisión del cambio que muestra la disposición de las solicitudes de cambio rechazadas.
 - Plan de Gestión del Proyecto: Define cómo se ejecuta, se supervisa y controla, y se cierra el proyecto.
 - Enunciado del Alcance del Proyecto: Si las solicitudes de cambio aprobadas son el resultado del proceso Crear EDT, el enunciado del alcance del proyecto es actualizado para incluir aquellos cambios aprobados.
 - Acciones Correctivas Aprobadas: Son instrucciones documentadas y autorizadas necesarias para que el rendimiento futuro esperado del proyecto cumpla con el plan de gestión del proyecto.

- Acciones Preventivas Aprobadas: Son instrucciones documentadas y autorizadas que reducen la probabilidad de que se produzcan consecuencias negativas relacionadas con los riesgos del proyecto.
- Reparación de Defectos Aprobada: Es la solicitud documentada y autorizada de la corrección en un producto de un defecto detectado durante la inspección de calidad o el proceso de auditoría.
- Reparación de Defectos Validada: Notificación de si los elementos reparados e inspeccionados nuevamente han sido aceptados o rechazados.
- Productos Entregables: Es cualquier producto, resultado o capacidad único y verificable para prestar un servicio identificado en la documentación de planificación de gestión del proyecto.

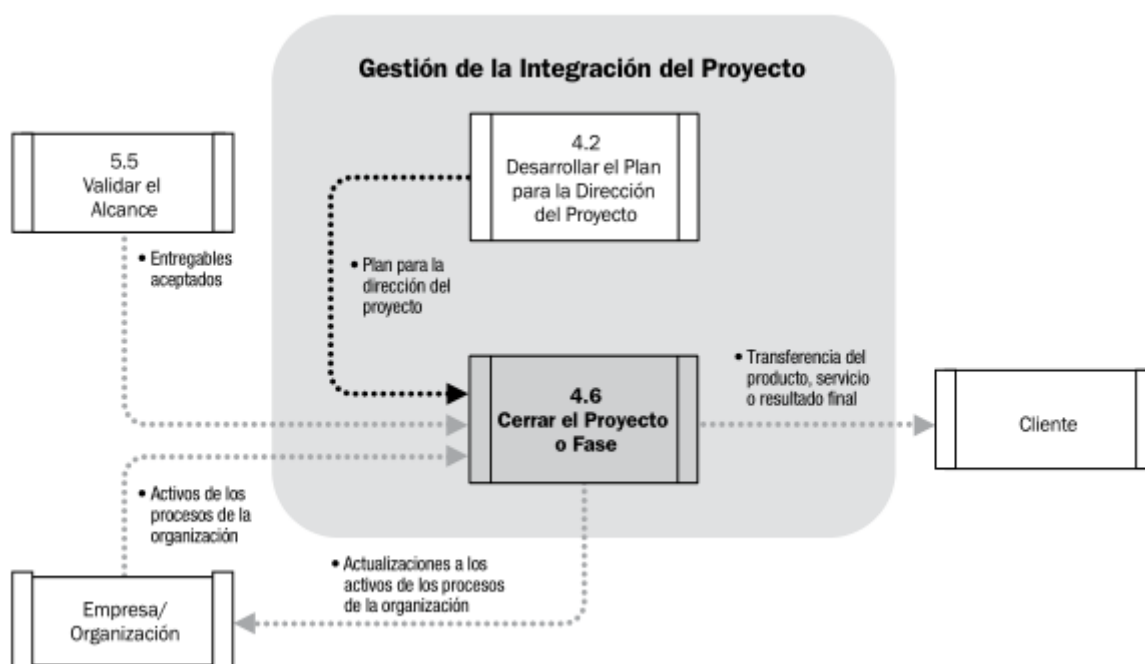
Finalizar los Planes de Gestión:

Cerrar el proyecto o fase es el proceso que consiste en finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos de la dirección de proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase de este. El beneficio fundamental de este proceso es que proporciona las lecciones aprendidas, la finalización formal del trabajo del proyecto, y la liberación de los recursos de la organización para afrontar nuevos esfuerzos.

A continuación, mostraremos un gráfico con las entradas, herramientas y técnicas, y salidas. Seguidamente mostraremos el diagrama en el que se muestra el flujo de datos de cerrar el proyecto o fase.



Durante este cierre de proyecto, el director del proyecto necesita revisar toda la información procedente de los cierres de las fases previas para asegurarse de que todo el trabajo del proyecto está completo y de que el proyecto ha alcanzado todos sus objetivos. El alcance del proyecto se mide con relación al plan para la dirección del proyecto, por lo que el director revisará las líneas base del alcance para cerciorarse de su culminación y decidir si está cerrado el proyecto.



El proceso de cerrar el proyecto o fase también establece los procedimientos para analizar y documentar las razones de las acciones emprendidas en caso de que un proyecto se dé por terminado antes de su culminación. Para conseguir hacer esto con éxito, el director del proyecto necesitará involucrar en el proceso a los interesados involucrados.

Por lo que hay que incluir aquellas actividades planificadas necesarias para el cierre administrativo del proyecto o fase, incluidas las metodologías paso a paso relativas a:

- Las acciones y actividades necesarias para satisfacer los criterios de culminación o salida de la fase cero del proyecto.
- Las acciones y actividades necesarias para transferir los productos, servicios o resultados del proyecto a la siguiente fase o a producción y/u operaciones.
- Las actividades necesarias para recopilar los registros del proyecto o fase, auditar el éxito o el fracaso del proyecto, reunir las lecciones aprendidas

y archivar la información del proyecto para su uso futuro por parte de la organización.

Obtener la Aprobación Formal del Plan de Proyecto:

En este punto es prioritario disponer de la versión final del plan, ya se deben haber revisado los planes de gestión y realizado los ajustes necesarios. Nuestro objetivo ahora debe ser obtener la última aprobación necesaria para dar comienzo a la ejecución del proyecto.

Con carácter general el plan del proyecto es aprobado y firmado formalmente por la dirección de la organización, el patrocinador o por algún interesado si procede.

Diferenciaremos en este punto dos tipos de aceptaciones:

- Aceptación interna

Entenderemos por esta a la aprobación que sucede dentro del equipo del proyecto, previa a la entrega formal de la documentación. Este tipo de aceptación, aunque no es formal, puede ser tomada en cuenta como parte del control de la calidad del proyecto.

- Aprobación externa

Representa la aceptación formal, tras la entrega de la documentación, fundamental para el inicio de la ejecución.

Podemos entender cada una como subetapas dentro de la aprobación formal, cada una con sus peculiaridades.

Llevar a cabo la reunión de inicio del proyecto:

La finalidad de la reunión inicial es aclarar los objetivos del proyecto y presentar el procedimiento del proyecto frente a un calendario aproximado. Esto da una perspectiva inicial del mismo.

La reunión de inicio es uno de los puntos claves del proyecto dado que establece las bases para que todos los miembros del equipo trabajen en juntos. El responsable de coordinar los aspectos de este evento será el director del proyecto.

- Participantes: fundamentalmente todos los miembros forman parte de la reunión, pero es destacable:

- El patrocinador del proyecto
- Los responsables más relevantes del proyecto
- Las partes interesadas

Estas personas son las más relevantes, mientras que el resto de los participantes suponen los equipos y subequipos de la organización. Dependiendo de la naturaleza de la organización, la presencia de otros miembros puede ser indicada.

- Expectativas y preparación:

Es responsabilidad de cada participante dar su propia valoración sobre las probabilidades de éxito del proyecto, aclarar la importancia que tiene este para ellos y su grado de implicación.

Para que esto pueda realizarse satisfactoriamente, debe prepararse la reunión de acuerdo con una serie de puntos, siendo estos:

- Objetivos de la reunión (general)
- Determinación de los participantes
- Desglose de los detalles y duración de la reunión
- Producir y enviar una orden del día con antelación
- Implicación del director del proyecto
- Adquisición de un espacio acorde al tamaño y necesidades del equipo
- Documentar en detalle la reunión

- Últimos pasos:

Para dar cierre a este evento, debe haber quedado claro cómo proceder. No deben existir dudas respecto a:

- Pasos próximos del proyecto (reuniones, preparaciones, comunicaciones, etc.)
- Asignación de las primeras tareas del proyecto
- Responsabilidades (quien es responsable de que tarea)
- Contacto (cómo se mantendrá el contacto entre las partes implicadas)

Casos de uso en la vida real:

Caso 1: Plan de Gestión de la Calidad para el Sistema de Gestión de Deuda para la Tesorería del Estado de California.

[19]

En este caso, nos centramos en el proyecto que comenzó la tesorería del estado de California para crear un sistema informático que le permitiese gestionar todas las operaciones relacionadas con la deuda del estado. El objetivo principal del proyecto era crear un sistema que permitiese registrar, almacenar y mostrar todas las transacciones relacionadas con la deuda que el estado pudiese tener, especialmente con proveedores, para así conseguir cumplir con sus obligaciones de deuda a tiempo.

El Plan de Gestión de la calidad es público y se puede acceder a él a través de Internet.

Dentro de este Plan de Gestión de la Calidad, encontramos información importante que hemos visto en este trabajo, como las métricas de calidad del proyecto, el plan de mejoras de los procesos y los roles y responsabilidades de cara a la gestión de la calidad.

Roles y responsabilidades de cara a la Gestión de la calidad:

STAKEHOLDER ROLE	RESPONSIBILITY
DMS II Project Team	<ul style="list-style-type: none"> - Identify, report, review and/or analyze project deliverables and/or work products, focusing on quality characteristics such as completeness, consistency, fitness of use, etc.
IPOC	<ul style="list-style-type: none"> - Provide independent oversight of quality issues and areas of non-conformance to CA-PMM and PMBOK. - Participate as needed in quality audits and quality reviews.
IV&V	<ul style="list-style-type: none"> - Provide independent oversight of quality issues and areas of non-conformance to IEEE, CA-PMM, and PMBOK. - Participate as needed in quality audits and quality reviews.
Project Manager (PM)	<ul style="list-style-type: none"> - Communicate quality (risks and issues) to internal and external stakeholders. - Communicate with project staff regularly to direct project activities and stay current on project quality status. - Communicate with EMT to report any quality related issues. - Participate in the establishment and oversight of the project's QM effort. - Develop and maintain project management plans. - Monitor milestones, activities, timelines, resources, budgets and critical path - Develop and track project metrics. - Oversee contractor activities. - Review contractor deliverables.
Technical Manager (PM or designee)	<ul style="list-style-type: none"> - Identify and escalate any critical project issues to the Project Manager. - Establish technical policies, processes, procedures and defined quality standards. - Execute technical policies, processes, procedures and ensure adherence to defined quality standards. - Communicate project status, quality (risks and issues) to the quality manager, PM, executives, program managers, and the IV&V vendor.
Quality Manager (Technical Manager or designee)	<ul style="list-style-type: none"> - Identify and escalate any critical project issues to the Project Manager and/or Technical Manager. - Identify Quality Standards and Metrics. - Provide QA inputs for developing project work products and ensuring that quality targets are defined for each deliverable and process. - Provide oversight of DMS II Project processes and procedures and provide evaluation reports related to standards compliance, process variances, and identifying process improvement opportunities. - Implement QA techniques to ensure the quality of the deliverables to be produced by the project. - Implement QC techniques to control the quality of the deliverables actually

Dentro de esta tabla, que se encuentra en la página 12 del documento, se especifica que roles y responsabilidades cumple cada interesado del proyecto dentro de la Gestión de la Calidad. Por ejemplo, el equipo de proyecto se encarga de identificar y revisar los entregables para comprobar que estén completos, su consistencia, etc. Mientras que el Quality Manager se encargará de identificar y comunicar al Project Manager o al Technical Manager cualquier problema crítico para el proyecto, identificar las medidas y los estándares de calidad, comprobar que los objetivos de calidad se cumplen para cada entregable y en cada proceso, etc.

Métricas de Calidad:

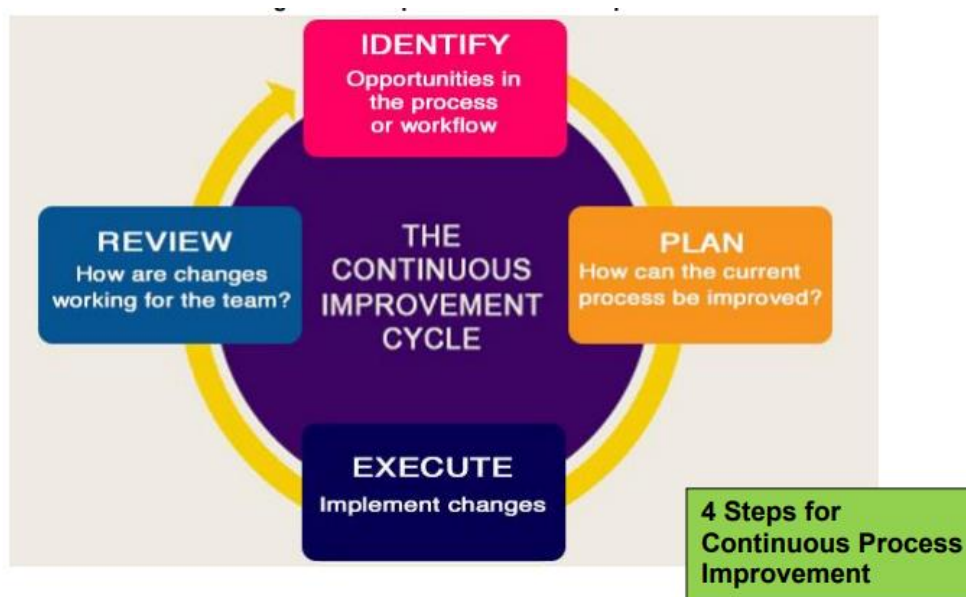
En esta tabla, que está sujeta a cambios, se especifican las medidas objetivas por las cuales se va a valorar la calidad del proyecto o de los procesos.

Process Area	Metric	Measurement	Reported By	Threshold Tolerance
Staffing Management	SI Key Staff Compliance	Total filled key staff positions / Total key staff positions.	DMS II Contract Manager	No more than 10% of the key positions are unfilled in the reporting period.
Change Control	Number of Opened Change Requests	Total new change requests created in the reporting period.	DMS II PMO	No tolerance threshold will be established for this metric. Rather, this metric will be reported on a weekly
		(Within reporting period)		dashboard to leadership. Results could be used to analyze if excessive change requests were opened, indicating a lack of defined functionality in the application.
	Number of closed change requests	Total change requests rejected, deferred, or closed in the reporting period. (Within the reporting period).	DMS II PMO	No tolerance threshold will be established for this metric. Rather, this metric will be reported on a weekly dashboard to leadership. Results could be used to analyze if there are timeliness issues with closing out change requests, or if the volume of change requests is more than staffing can accommodate.
	Average age of active change requests	Total calendar days active for active change requests / number of active change requests.	DMS II PMO	No more than 30 days on High priority change requests, or 60 days on Medium priority change requests.
	CCB Process and Definition Timeline (Evaluates the time required to create, process and reach a disposition on each CR)	Time in days from CR Submission – Time for CR Disposition. Time in days to complete CR including analysis, review and discussion.	DMS II PMO	No longer than 5 days to process CR submissions. No longer than 5 business days to conduct impact analysis. A CCB decision should be made no more than 5 days following completion of the impact analysis.

Por ejemplo, dentro de las métricas de calidad de este proyecto, en el proceso del control de cambios, como métrica de calidad se tendrá en cuenta el número de propuestas de cambio abiertas semanalmente, ya que el hecho de que se apliquen demasiadas solicitudes de cambio puede denotar un problema de definición clara de la funcionalidad que debe tener la aplicación. También, por ejemplo, se tendrá en cuenta que el número de días en los que una petición de cambio esté abierta no supere en ningún caso los treinta días si se trata de un cambio de alta prioridad o 60 días si se trata de un cambio de prioridad media.

Plan de Mejoras de Proceso:

Dentro del punto 7 del documento, podemos encontrar también el Plan de Mejoras de Proceso.



Tal y como se indica en esta imagen que se encuentra en el documento, el plan de mejora se realizará de forma continua pasando por cuatro fases: la identificación de oportunidades de mejora, preguntarse cómo pueden ser estos procesos en los que se encuentran las oportunidades mejorados, implementar cambios y hacer una revisión de como los cambios han afectado al proyecto. Toda la información sobre cada fase se encuentra más detallada en el documento.

Además, también se especifica el proceso de cómo se deben registrar las lecciones aprendidas para que el conocimiento obtenido a través de la mejora de procesos pueda compartirse y utilizarse en actividades similares.

También podemos encontrar otra información relevante en este documento como la forma en la que se va a comunicar las actividades relacionadas con la calidad del proyecto a los interesados, o como se va a implementar el proceso de gestión de calidad del proyecto.

El documento completo puede encontrarse en la bibliografía.

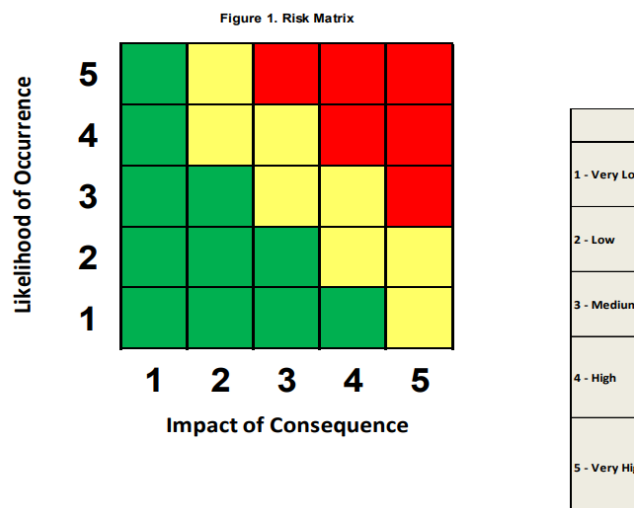
Caso 2: Registro de Riesgos creado por el Departamento de Seguridad del Gobierno de los EEUU para el proyecto de la construcción de la valla que cubre la frontera entre EEUU y México, específicamente del sector del valle Rio Grande en Texas. [20][21]

Registro de Riesgos:

ID #	Month/Y	Risk May Affect Critical Path	Milestone Affected	Risk Category	Detailed Description of Risk (Specific, Measurable, Attainable, Relevant, Timebound)	Mitigation of Risk	Impact to Critical Path - Total Days				Estimated Impact (\$)	Risk Level
							Estimated Impact - Days	Probability (%)	\$ Impact	215		
		Yes		Construction	Flood conditions in the Rio Grande river occur while construction is underway	Require contractor to be able to ensure levee/levee wall flood protection is fully functional within 48 hrs notice by gov't	20	60%	High	(b) (5)	Y	
		Yes		Construction	Protesters try to stop construction activities	Prior to construction RFP release develop protest mitigation plan with Border Patrol & other local, State and Federal agencies as appropriate	5	30%	Medium		G	
		Yes		Design	Design is not completed on time due to the aggressive schedule needed to complete and advertise the RFP	Bring the A/E firm in on project meeting discussions. Internally to CBP and USACE, prioritizing design review over other work, and strong controls over changes and "great ideas" during the design phase.	0	10%	Low		G	
		No		Design	Change in engineering design from approved plans and specs, resulting in changes to cost and schedule, inclusive of: - Changes due to errors and omissions, - Ambiguity in RFP	Conduct design/constructability reviews in the field w/ technical design/construction SMEs	15	25%	Medium		G	
		No		Environmental	Unforeseen archaeological and/or environmental impacts are encountered during construction.	Conduct comprehensive NEPA analysis prior to completing design including consultations with SHPO, USFWS and U.S. Army Corps of Engineers.	15	30%	High		Y	
		Yes		External Entity Compliance	External 3rd party public and/or congressional opposition causes delay.	Keep public and congressional reps updated and pro-actively communicate project updates.	0	10%	Medium		G	
		Yes		Latent Conditions	Encountering unforeseen sub-surface conditions resulting in project delays and adding cost	Conduct comprehensive geotechnical analysis of project footprint	10	25%	High		Y	
		No		Scope	If Border Patrol or IBWC requests changes to the project's scope or design, this will add delays to the schedule.	Include Border Patrol and IBWC in the design reviews.	15	5%	High		G	
		Yes	Real Estate - Real Estate Certified CW370	Real Estate	Lack of timely issuance of s1 waiver	Verify with DoI that waiver target date of October won't potentially impact whatever we need to do/accomplish with FWS relative to real estate and environmental activities/schedule.	180	5%	Very High		Y	

Dentro del registro de riesgos, podemos encontrar información sobre si el riesgo puede afectar al camino crítico del proyecto, dentro de que categoría se encuentra el riesgo (construcción, diseño, medioambiental, etc.), descripción detallada de los riesgos, posible mitigación del riesgo, impacto y probabilidad del riesgo, y el posible impacto económico que puede provocar que el riesgo se cumpla (alto, medio o bajo, la información de los dólares estimados es privada). La información detallada de que representa cada categoría, así como de que significa que el impacto económico sea alto, medio o bajo también se encuentra en el documento.

También se ha realizado una matriz de probabilidad-impacto que indica el nivel de cada riesgo (en este caso, verde, amarillo o rojo).



Un posible riesgo que encontramos en el proyecto sería, por ejemplo, que algunos manifestantes intenten detener las actividades relativas a la construcción del muro. La mitigación del riesgo sería realizar un plan de mitigación previo a la construcción del muro. El impacto estimado que puede tener la realización de este riesgo en días es de 5 días, la probabilidad es del 30% y el impacto económico de que ocurra es riesgo.

Caso 3: Plan de Gestión de Cambios dentro del proyecto de limpieza de los sedimentos contaminantes en el río Grand Calumet de Chicago. ^[22]

Dentro del Plan de Gestión de Proyecto del proyecto dirigido a la limpieza de los sedimentos contaminantes del río Grand Calumet, encontramos el Plan de Gestión de Cambios (a partir de la página 152).

En este documento encontramos información sobre como los cambios serán gestionados por el proyecto, qué medidas van a ser importantes a la hora de tener en cuenta un posible cambio que mejore el proyecto, definir el formulario por el cuál se realizarán las peticiones de cambio dentro del proyecto y definir el uso de versiones del proyecto.

Las métricas que se usarán para medir el rendimiento de los procesos que estén sujetos a cambio serán: si cumple se cumple el alcance del proyecto, si se cumple la cronología estimada, si se cumple el plan de costes, si se cumplen los objetivos de calidad y el riesgo.

Además, también se especifica la metodología que se usará en caso de cambio: Ante una solicitud de cambio, se evaluará con las métricas anteriormente definidas el proceso. El Project Manager, obteniendo información y analizando el proceso dará una solución, considerando el impacto de los cambios en el proyecto y asegurándose de que los cambios estén coordinados en todo el proyecto.

*Formulario de Solicitud de Cambio:***Project:****Date:****Requested by:****Request No.:**

Change Description:
Justification:
Narrative Description of Impact:
Scope Impact:
Cost Impact:
Quality Impact:
Schedule Impact:
Risk Impact:

Team:

<input type="checkbox"/> Approved <input type="checkbox"/> Disapproved
Basis of Action:
PM Signature:
Date:

Nota: En el documento se especifica que una solicitud de cambio también puede realizarse de manera oral, pero es recomendable que se haga de forma escrita para así tener un registro de las solicitudes de cambio que se han ido realizando.

Caso 4: Plan de Gestión de Interesados para el proyecto “Fase 3” de la mina de carbón ubicada en New Acland, Australia. ^[23]

Este proyecto consiste en justificar y continuar con la explotación de la mina que se encuentra en New Acland (Australia). Los objetivos clave del proyecto son, entre otros:

- Mantener las operaciones en la mina, ya que esta afecta de forma muy positiva a la economía de la zona.
- Conseguir un uso eficiente de la infraestructura.
- Conseguir cumplir los compromisos medioambientales y sociales de la mina.
- Reducir el impacto medioambiental que produce la mina.

Dentro de este documento del Plan de Gestión de Interesados, encontramos:

Identificación de los Interesados:

En el documento encontramos una tabla donde se especifican los interesados en el proyecto, sus intereses, y que acciones se realizarán respectiva a ellos.

Table 3-1 Local Stakeholder Engagement Mechanisms

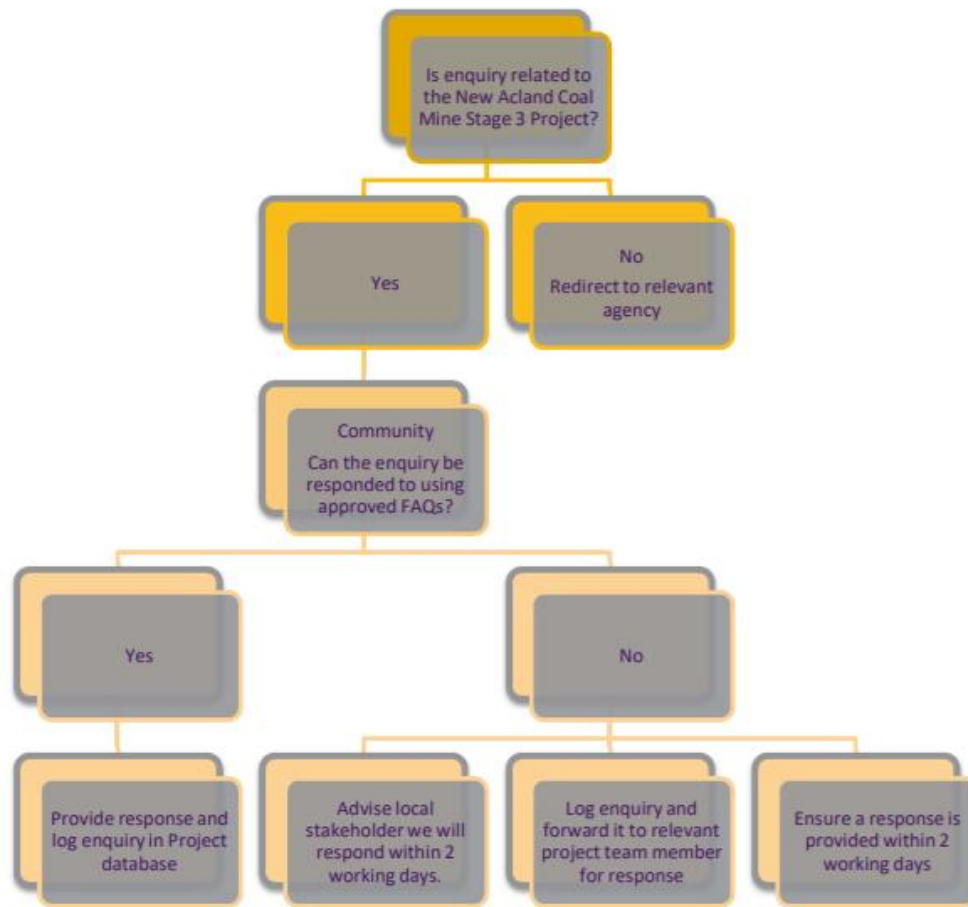
Stakeholder Group	Primary Interest	Engagement Mechanisms
Local Landholders	<ul style="list-style-type: none"> • Effects on farming practices and livelihoods • Property acquisition and relocation • Compensation agreements • Community funds and benefits • Property values • Access and connectivity • Social networks and connections • Dust, noise, light & amenity • Traffic • Vegetation clearing • Weeds and Pests 	<ul style="list-style-type: none"> • Individual meetings on affected properties • Community Reference Group • Property acquisition through land valuator • Dedicated Community Liaison Officer • Dedicated project phone number and email address • Oakey Community Information Office • Personal telephone calls, letters, emails • Quarterly newsletters • Results of environmental monitoring • Community information sessions

Stakeholder Group	Primary Interest	Engagement Mechanisms
		<ul style="list-style-type: none"> Community Investment Fund Community Sponsorship and Donation Fund Site tours and neighbours open days
Resident community	<ul style="list-style-type: none"> Job and business opportunities Education and training opportunities Community funds and benefits Community cohesion and social values Dust and noise Integration of workforce Access to social services Traffic and congestion 	<ul style="list-style-type: none"> Community information sessions Community Reference Group Quarterly community newsletter Oakey Community Information Office Dedicated project phone number and email address Website Participation in local events Dedicated Community Liaison Officer Community Investment Fund Community Sponsorship and Donation Program Public site tours Media releases and local media advertising

En el documento, además, también se especifica como la empresa quiere que las comunicaciones con los interesados se hagan de la forma más fluida posible, sean conversaciones bidireccionales y como se va a tratar el feedback de los interesados.

La comunicación con los interesados se hará en persona, a través de email o de teléfono, y se seguirá un protocolo basado en respuestas rápidas y eficientes, con respeto hacia los interesados, con imparcialidad y confidencialidad.

De esta forma, el protocolo sería el siguiente:



En el documento también se especifica los métodos y el criterio que se va a seguir para evaluar las comunicaciones con los interesados:

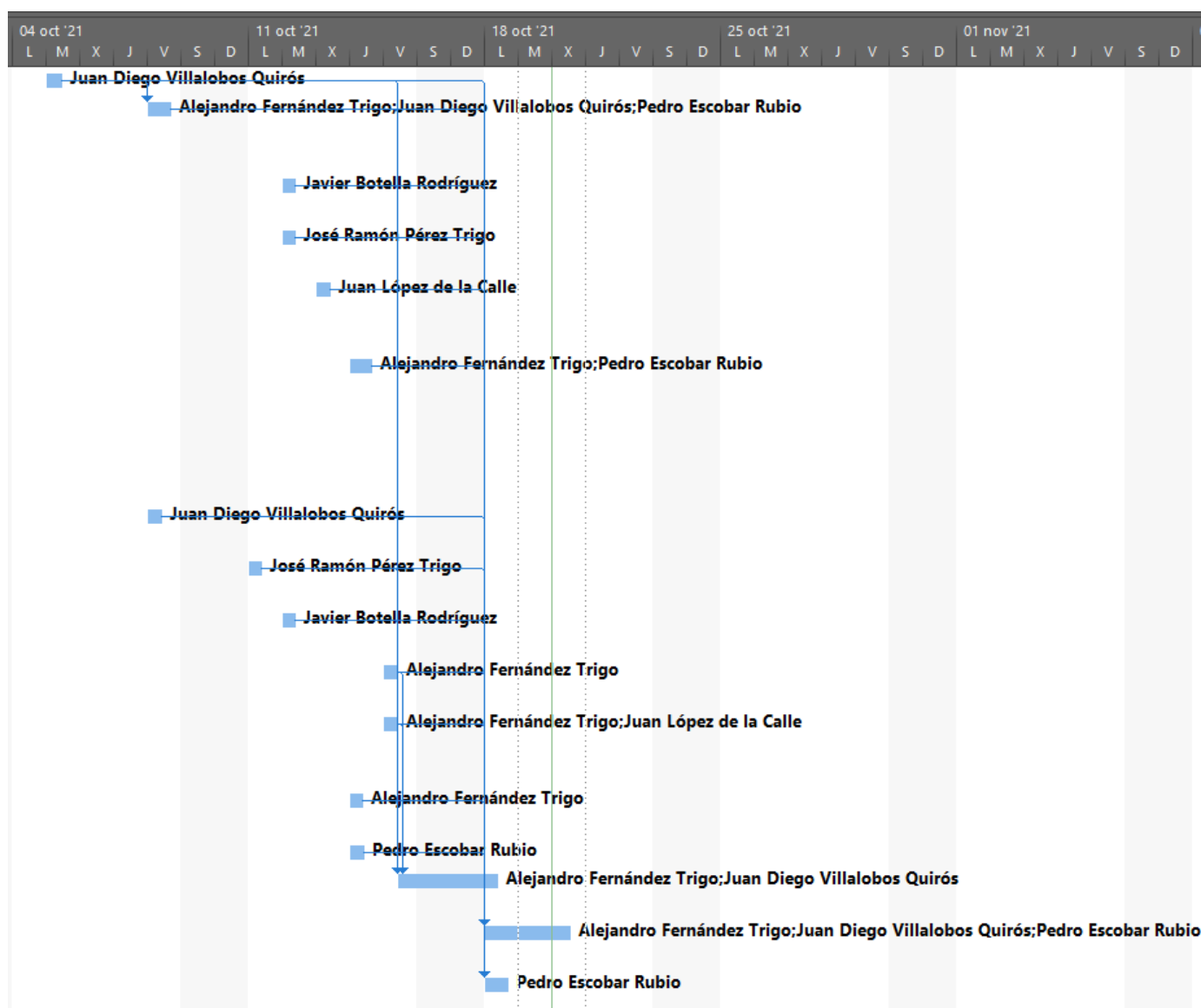
Table 4-1 Evaluation criteria

Objective	Method of evaluation	Key indicators
1. Inform the local stakeholders about revised Project benefits and opportunities	<ul style="list-style-type: none"> Database records Benchmarking activities Informal feedback Observations Media analysis 	<ul style="list-style-type: none"> Level of local stakeholder awareness of the revised Project Information disseminated as per this strategy
2. Provide open, honest and timely communication with local stakeholders 1.	<ul style="list-style-type: none"> Database records Benchmarking activities Informal feedback 	<ul style="list-style-type: none"> Amount of communication with local stakeholders and its effectiveness Local stakeholders satisfaction levels with the revised Project communication Response times to local stakeholder enquiries

Objective	Method of evaluation	Key indicators
3. Engage local stakeholders to capture their views and ensure they are understood by the revised Project team and considered in decision making where possible	<ul style="list-style-type: none"> Database records Benchmarking activities Informal feedback Observations 	<ul style="list-style-type: none"> Amount of feedback received and how it has been acted upon How and if local stakeholder feedback is successfully communicated to the revised Project team
4. Ensure early identification of potential local stakeholder issues and implementation of appropriate mitigation strategies	<ul style="list-style-type: none"> Database records Benchmarking activities Observations 	<ul style="list-style-type: none"> How feedback has been acted upon How local stakeholders have influenced Project decisions and mitigation measures

Diagrama de Grant:

	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
1		Organización	2,5 horas	mar 05/10/21	mar 05/10/21		Juan Diego Villalobos
2		(Investigación) Determinar los estándares, procesos y métricas de calidad	6 horas	vie 08/10/21	vie 08/10/21	1	Alejandro Fernández Trigo Juan Diego
3		(Investigación) Crear el plan de mejoras de	1 hora	mar 12/10/21	mar 12/10/21		Javier Botella Rodríguez
4		(Investigación) Determinar los roles y	1 hora	mar 12/10/21	mar 12/10/21		José Ramón Pérez Trigo
5		(Investigación) Planificar las comunicaciones y el compromiso de los	1,5 horas	mié 13/10/21	mié 13/10/21		Juan López de la Calle
6		(Investigación) Realizar la identificación de riesgos, el análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos y la planificación de la respuesta a riesgos	4,75 horas	jue 14/10/21	jue 14/10/21		Alejandro Fernández Trigo Pedro Escobar Rubio
7		(Investigación) Volver atrás. Iteraciones.	2 horas	vie 08/10/21	vie 08/10/21		Juan Diego Villalobos Quirós
8		(Investigación) Finalizar los documentos de adquisición	0,75 horas	lun 11/10/21	lun 11/10/21		José Ramón Pérez Trigo
9		(Investigación) Crear el plan de gestión de cambios	1 hora	mar 12/10/21	mar 12/10/21		Javier Botella Rodríguez
10		(Investigación) Finalizar los planes de gestión	2 horas	vie 15/10/21	vie 15/10/21		Alejandro Fernández Trigo
11		(Investigación) Obtener la aprobación formal del plan de proyecto	1,25 horas	vie 15/10/21	vie 15/10/21		Alejandro Fernández Trigo Juan López de la
12		(Investigación) Llevar a cabo la reunión de inicio	45 mins	jue 14/10/21	jue 14/10/21		Alejandro Fernández Trigo
13		(Investigación) Casos de uso	2 horas	jue 14/10/21	jue 14/10/21		Pedro Escobar Rubio
14		(Entregable) Formateo de la documentación	6,5 horas	vie 15/10/21	lun 18/10/21	2;3;4;5;6;7;8;9;10	Alejandro Fernández Trigo
15		(Entregable) Formateo de la documentación	20 horas	lun 18/10/21	mié 20/10/21	2;3;4;5;6;7;8;9;10	Alejandro Fernández Trigo
16		(Entregable) Casos de uso	6 horas	lun 18/10/21	lun 18/10/21	2;3;4;5;6;7;8;9;10	Pedro Escobar Rubio



La organización del proyecto, coordinada por el Jefe de Proyecto, se ha implementado mediante el uso de herramientas colaborativas, reuniones y software de control de proyectos, con este último se ha generado un diagrama de Gantt que recoge la planificación completa de este proyecto.

Bibliografía y Material de Consulta:

- [1]. [ISO \(Organización Internacional de la Normalización\)](#) – Organización internacional dedicada a la creación de estándares para diversos campos, compuesta a su vez por múltiples organizaciones nacionales de normalización.
- [2]. [COQ \(Coste de la Calidad\)](#) – Compuesto por el coste de la buena calidad (o CoGQ) y el coste de la mala calidad (CoPQ).

- [3]. [7QC \(Siete herramientas básicas de calidad\)](#) – Siete herramientas empleadas generalmente en la planificación y control de la calidad.
- [4]. [DOE \(Diseño de Experimentos\)](#) – Método estadístico para el análisis de las variaciones de distintos factores en el desarrollo del proyecto.
- [5]. [Brainstorming \(Tormenta de ideas\)](#) – Herramienta de trabajo grupal para alcanzar nuevas ideas dentro de la organización.
- [6]. [EDT / WBS](#) – La “Work Breakdown Structure” o “Descomposición del trabajo” es la descomposición del proyecto en componentes menores para ayudar a la planificación de este desde una perspectiva jerarquizada.
- [7]. [RAM](#) – Plantilla de matriz de asignación de responsabilidades.
- [8]. [ONGs / NGOs](#) – Organización no gubernamental con fines sociales.
- [9]. [FODA](#) – Técnica de análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y amenazas empleada en estudios dentro del ámbito empresarial.
- [10]. [RBS](#) – Estructura de desglose de riesgos (estructura jerarquizada para el desglose de riesgos de un proyecto).
- [11]. [EMV](#) – Análisis del valor monetario esperado (técnica analítica para el análisis cuantitativo de riesgos en el entorno de la empresa).
- [12]. [SCRUM](#) – Técnica de desarrollo ágil empleada en el desarrollo de software (pero no restringido a este) que emplea una serie de prácticas y roles con el fin de obtener mejores resultados en el desarrollo de proyectos.
- [13]. [Sprint backlog](#) – Registro de los requisitos de un proyecto (desde el punto de vista de los desarrolladores de este) que se registra en SCRUM.
- [14]. [Burndown charts](#) – El “diagrama de quemado” representa una gráfica del tiempo empleado en un proyecto mediante una serie temporal de trabajo pendiente.
- [15]. [Scrum Master](#) – Rol fundamental de la técnica SCRUM; también llamado facilitador, es el encargado de supervisar que las tareas se crean y completan dentro del equipo de desarrollo.
- [16]. [WIP](#) – “Work in Progress” o “Trabajo en proceso” representa la cantidad de tareas asignadas a un equipo de desarrollo dentro de un proyecto.
- [17]. [ADR \(Resolución Alternativa de Conflictos\)](#) – Conjunto de técnicas extrajudiciales para la resolución de conflictos.

- [18]. [DMS \(Sistema de Gestión Documental\)](#) – Software encargado de la gestión de los documentos de una organización.
- [19]. [Plan de Gestión de la Calidad](#) para el Software de gestión de la deuda creado para su uso por la tesorería del estado de California.
- [20]. [Registro de riesgos del proyecto de la construcción del muro en la zona del valle de Rio Grande \(Texas\)](#).
- [21]. [Planning de la construcción del muro en la zona del valle Rio Grande \(Texas\)](#).
- [22]. [Project Management Plan del proyecto de limpieza del río Grand Calumet en Chicago](#) – Plan de Gestión de Cambios a partir de la página 152 del documento.
- [23]. [Plan de Gestión de los Interesados para el proyecto “Fase 3” en la mina de carbón de New Acland, \(Australia\)](#).

Libros de consulta y otro material complementario:

- ▶ “Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos” (Guía del PMBOK – 5ª edición) publicado por Project Management Institute, Inc. (ISBN978-1-62825-009-1)
- ▶ “Gestión de Proyectos Informáticos” (3ª edición) publicado por Editorial UOC (ISBN978-2409016400)
- ▶ “Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos” (Guía del PMBOK – 3ª edición) publicado por Project Management Institute, Inc. (ISBN99-001-2004)
- ▶ “Planificación y Gestión de Proyectos Informáticos” (José Antonio Gutiérrez de Mesa) publicado por la Universidad de Alcalá. (ISBN 9788481387940)

