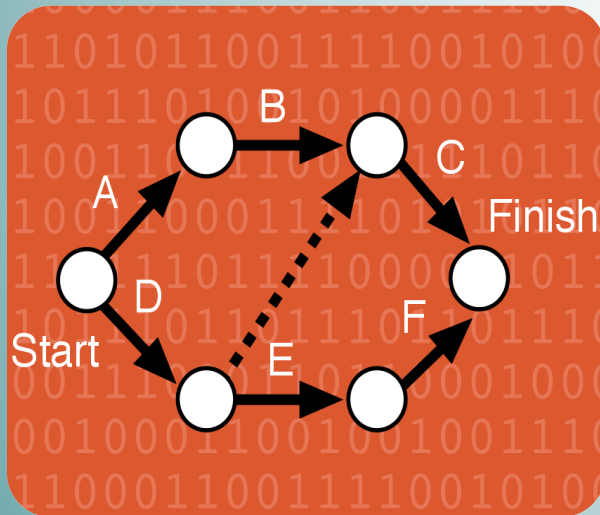


Gestión de Proyectos Software

Tema 2.1 Integración



Carlos Blanco Bueno
Félix Óscar García Rubio

Este tema se publica bajo Licencia:
[Creative Commons BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)



Objetivos

- Ampliar los conocimientos básicos ya estudiados sobre la gestión de la integración y la gestión del alcance, dentro de la gestión de proyectos.
- Estudiar las principales herramientas y técnicas útiles en la gestión de la integración y del alcance de proyectos informáticos.

Indice

- Gestión de la Integración
 - Inicio de un Proyecto.
 - Métodos de Planificación de Proyectos.
 - Ejecución del Plan del Proyecto.
 - Seguimiento y Control.
- Gestión del Alcance
 - Definición del Alcance
 - Definición de los objetivos.
 - Especificación de Requisitos Software.
 - Estructuras de Desglose del Trabajo.
 - Descomposición Estructurada de Proyectos Software.

Bibliografía básica:

- PMI. Guía de Los Fundamentos de La Dirección De Proyectos: Guía del PMBOK (Project Management Body of Knowledge). Quinta Edición. Project Management Institute (PMI), 2013.
- ANSI/IEEE Std. 1058 (1998): IEEE Standard for Software Project Management Plans. IEEE Computer Society, USA.
- Piattini, M. et al. (2003): Análisis y Diseño Detallado de Aplicaciones Informáticas de Gestión. Ed. Ra-Ma, España. Caps. 5 y 6.
- Wilson, D.N. and Sifer, M.J. (1997): Structured Planning Project Views. En Software Management, 5th edition. IEEE Computer Society.
 - Versión en castellano en la doc del curso.
 - Prototipo en: <http://alarcos.inf-cr.uclm.es/doc/pfc/planep/>

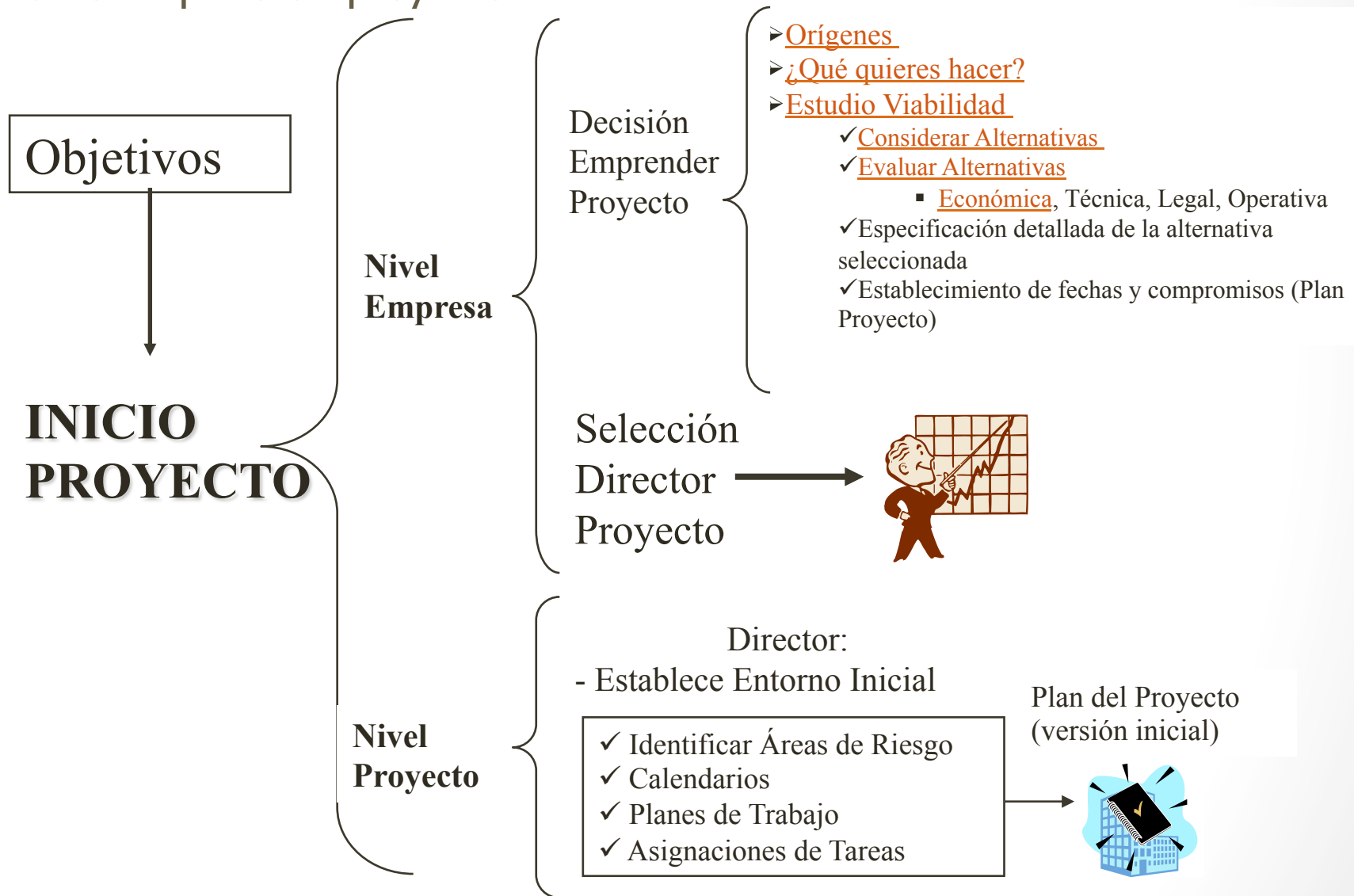
Gestión de la Integración

Mapa

PMBOK 2013		Contenidos del Módulo C=conceptos, T=técnicas y herramientas, S=salidas, N =normas y estándares
Grupo	Proceso	
Inicio	Desarrollar el Acta de Constitución	C: Decisión de emprender el proyecto C: Estudio de Viabilidad S: Acta de Constitución del Proyecto
Planificación	Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto	T: Metodologías de Planificación de Proyectos S: Plan de Gestión del Proyecto (PGP) N: IEEE 1058 para Planes de Gestión de PS
Ejecución	Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto	C: Gestión de compromisos C: Sistema de autorización de trabajos
Seguimiento y Control	Supervisar y Controlar el Trabajo	C: Supervisión y control de proyectos software S: Acciones Preventivas Correctivas S: Medición de resultados (medidas software)
	Realizar el Control Integrado de Cambios	T: Gestión de la configuración software (GCS)
Cierre	Cerrar el Proyecto o Fase	S: Producto o Servicio Software S: Actualización Activos Organización

Inicio de Un Proyecto:

¿Cómo empieza un proyecto?



Inicio de Un Proyecto:

¿Cómo empieza un proyecto?



- La idea o necesidad inicial de un proyecto software (PS) puede partir de:
 - La comprobación de que el software existente ha quedado **desfasado**, es decir, no cumple nuevos requisitos.
 - Una petición específica de un **cliente** o usuario.
 - Una propuesta generada dentro de la propia **organización** de desarrollo.
 - Una necesidad detectada por el **departamento de ventas**.
 - El **personal de mantenimiento** de las aplicaciones existentes, que realiza una recomendación específica.
 - Una **conclusión** a partir de la información obtenida de los usuarios.

Inicio de Un Proyecto: Estudio de Viabilidad

- “Todos los proyectos son realizables con recursos ilimitados y un tiempo infinito” .
 - Como esto no es real, antes de pasar a desarrollar un proyecto, debe evaluarse su **viabilidad**
 - **Económico**: ¿es positiva la relación costes/beneficios?.
 - **Técnico**: ¿existe y está disponible la tecnología necesaria?.
 - **Legal**: ¿los requisitos cumplen las normas legales, contratos, etc.?.
 - **Operativo**: ¿puede implantarse de manera efectiva, teniendo en cuenta la filosofía de la organización y la cultura del personal?.

Mirar antes de saltar



Inicio de Un Proyecto: Estudio de Viabilidad

- Los **costes** de un PS pueden ser:
 - Del personal técnico implicado (desde el análisis hasta la instalación),
 - De consultoría,
 - De software adicional (sistemas operativo, SGBD, herramientas CASE, etc.),
 - Del hardware,
 - De la infraestructura (mobiliario, obras, locales, etc.),
 - Debidos al usuario (formación, manuales, etc.).
- Los **beneficios** no los deben evaluar los técnicos, pueden aparecer como:
 - Nuevas funcionalidades,
 - Eliminación de errores,
 - Reducción de errores,
 - Aumento de velocidad,
 - Aumento de la fiabilidad.

Inicio de un Proyecto:

Acta de Constitución del Proyecto

- El Acta de Constitución del Proyecto es el documento que autoriza formalmente un proyecto.
 - Confiere al **director del proyecto** la autoridad para asignar recursos de la organización a las actividades del proyecto.
 - El director del proyecto debe ser identificado y nombrado lo antes posible, antes del inicio de la planificación y, preferentemente, mientras se desarrolla el acta de constitución del proyecto.
- Este documento es emitido por un iniciador o **patrocinador**, a un nivel apropiado para la financiación del proyecto.
- En algunas organizaciones, un proyecto no se constituye e inicia formalmente hasta no haber completado:
 - una evaluación de las necesidades,
 - un estudio de viabilidad,
 - un plan preliminar o alguna otra forma equivalente de análisis que se haya iniciado por separado.

Inicio de un Proyecto:

Acta de Constitución del Proyecto

- De forma directa o mediante referencia a otros documentos, debe incluir:
 - **Requisitos** que satisfacen las necesidades, deseos y expectativas del cliente, el patrocinador y demás interesados.
 - **Necesidades de negocio**, descripción a alto nivel del proyecto o requisitos del producto que el proyecto debe abordar.
 - **Finalidad** o justificación del **proyecto**.
 - **Director** del Proyecto nombrado, y nivel de autoridad.
 - Resumen del cronograma de **hitos**.
 - **Influencias** de los interesados.
 - **Organizaciones funcionales** y su participación.
 - **Asunciones** de la organización, ambientales y externas.
 - **Restricciones** de la organización, ambientales y externas.
 - **Oportunidades de negocio** que justifican el proyecto, incluido el retorno de la inversión (ROI).
 - **Presupuesto resumido**.

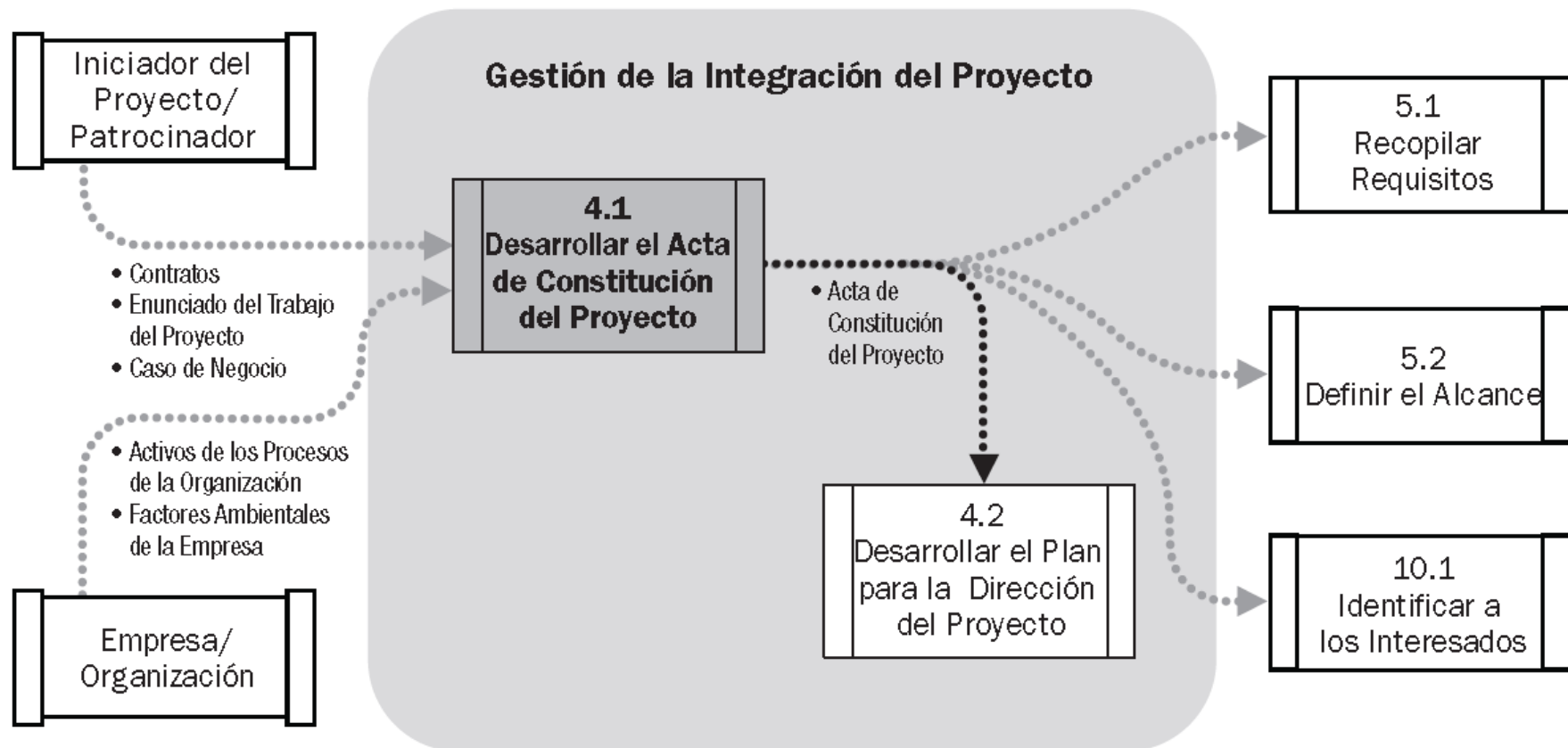
Inicio de un Proyecto: Acta de Constitución del Proyecto

PROJECT CHARTER						
PROJECT NAME: Emergency Department (ED) Throughput						
Belt Name:	Laura Belt	Champion:	Bob Champion			
Process Owner:	Kim Owner	Revision:	5/20/05			
Element	Description	Team Charter				
1. Process:	The process in which opportunity exists	South City Emergency Department (all acuity levels)				
2. Project Description:	What will the project achieve?	Increase throughput and decrease length of stay in the ED without reduction in the quality of care (per clinical quality scores and patient satisfaction scores)				
3. Organizational priority:	Which strategic drivers(s) will the project affect and why?	<u>Productivity</u> : more patients seen using same staffing levels <u>Growth</u> : increased patient throughput <u>Service</u> : shorter wait times for patients <u>Quality</u> : clinical impact due to shorter wait times for patients				
4. Project Scope:	Which part of the process will be investigated? Where does the process begin and end? List any area that are not in scope.	Initial scope will be for the entire ED process from the patient walking through the door to when they exit the ED to home or the next point of care. This will subsequently be narrowed to focus on the areas of maximum opportunity once initial measurement is conducted. The project will initially consider all acuity levels.				
5. Metrics:		Metric	Baseline	Goal	Entitlement	
	What will be the impact on the key process metrics?	Patient Length of Stay	185	100	?	Minutes
		ED Volume	31,500	40,000	?	Patients / yr
	What will be the impact on any secondary process metrics?	Left Without Being Seen	4.5	1	0	%
		Wait Time	47	10	0	Minutes
6. Expected Benefits:	Who are the affected stakeholders and what benefits will they see? (hospital, patient, physician, etc.)	<u>Patient</u> : Reduced length of stay, increased quality of care (quicker response to being seen by physician, diagnosis, timeliness of treatment). <u>Staff</u> : Increased productivity and efficiency. <u>Physicians</u> : Increased patient volume (revenue). <u>Hospital</u> : Increased revenue, decreased case cost.				
7. Team Members:	Who are the full-time team members and any expert consultants?	<u>Full Time</u> : Jane Smith – ED RN Norman Conquest – ED RN Alex Dean – ED Tech Jesse Jones – ED-Unit Support Partner <u>Ad Hoc</u> : E.D. physicians/staff, Paramedics, Clinical Quality <u>External</u> : Physicians, Patient Financial Services, Security, Radiology Transport				
8. Departments Affected:	Which departments or functions does the process cross and thus will be affected if it changes?	ED, Lab, Radiology, Security, Patient Financial Services, Patient Registration, Environmental Services, Inpatient Nursing Units				
9. Schedule:	Project Start Date	June 20, 2005	Project Completion Date		December 31, 2005	
10. Support Required:	Will you need any special capabilities, hardware, etc.?	\$1.6m construction costs.				

Inicio de un Proyecto: Acta de Constitución del Proyecto

Business Case: <ul style="list-style-type: none">• This project supports the corporate goal of becoming the number 2 global financial services company by increasing customer retention and satisfaction.• Cycle time reduction will reduce customer defection to less than 10% (estimate).• Reducing the cycle time will increase revenue by an estimated \$2,500,000 per year.	Opportunity Statement: <ul style="list-style-type: none">• Customers are dissatisfied with current loan processing cycle times of more than 15 days• Competitors are processing loans in 9 days• We are observing a defection rate of 27% of the applicants due to the long cycle times, causing significant loss of revenue.• Our application processing costs (\$165,000/year) exceeds the application fee by 18%.																																					
Goal Statement: <ul style="list-style-type: none">• Reduce loan process cycle time in from 15.4 +/- 4.4 days to no more than 8 days.• Reduce processing costs from \$165,000 +/- \$32,000 per year to no more than \$75,000	Project Scope: <ul style="list-style-type: none">• Loan Processes in the United States and Canada• Process begins with the initial contact from the customer and ends with the acceptance or rejection letter sent to the customer.• No capital investment available for new technology platform or equipment																																					
Project Plan: <table><tr><th><u>Activity</u></th><th><u>Begin</u></th><th><u>End</u></th></tr><tr><td>Define</td><td>1/7</td><td>1/31</td></tr><tr><td>Measure</td><td>2/1</td><td>3/20</td></tr><tr><td>Analyze</td><td>3/20</td><td>4/26</td></tr><tr><td>Improve</td><td>4/26</td><td>5/18</td></tr><tr><td>Control</td><td>5/18</td><td>6/25</td></tr><tr><td>Track Benefits</td><td>6/25</td><td>10/15</td></tr></table>	<u>Activity</u>	<u>Begin</u>	<u>End</u>	Define	1/7	1/31	Measure	2/1	3/20	Analyze	3/20	4/26	Improve	4/26	5/18	Control	5/18	6/25	Track Benefits	6/25	10/15	Team Selection: <table><tr><td>Albert Anderson</td><td>Sponsor and Process Owner</td></tr><tr><td>Carrie Carson</td><td>Project Leader</td></tr><tr><td>Barry Bethel</td><td>Customer Service</td></tr><tr><td>Denise Davidson</td><td>Customer Service</td></tr><tr><td>Eric Edwards</td><td>Sales Rep</td></tr><tr><td>Frank Fischer</td><td>Loan Department</td></tr><tr><td>John Smith</td><td>Credit Department</td></tr><tr><td>Deanne Vincent</td><td>Master Black Belt / Coach</td></tr></table>	Albert Anderson	Sponsor and Process Owner	Carrie Carson	Project Leader	Barry Bethel	Customer Service	Denise Davidson	Customer Service	Eric Edwards	Sales Rep	Frank Fischer	Loan Department	John Smith	Credit Department	Deanne Vincent	Master Black Belt / Coach
<u>Activity</u>	<u>Begin</u>	<u>End</u>																																				
Define	1/7	1/31																																				
Measure	2/1	3/20																																				
Analyze	3/20	4/26																																				
Improve	4/26	5/18																																				
Control	5/18	6/25																																				
Track Benefits	6/25	10/15																																				
Albert Anderson	Sponsor and Process Owner																																					
Carrie Carson	Project Leader																																					
Barry Bethel	Customer Service																																					
Denise Davidson	Customer Service																																					
Eric Edwards	Sales Rep																																					
Frank Fischer	Loan Department																																					
John Smith	Credit Department																																					
Deanne Vincent	Master Black Belt / Coach																																					

Inicio de un Proyecto: Acta de Constitución del Proyecto



Gestión de la Integración

Mapa

PMBOK 2013		Contenidos del Módulo C=conceptos, T=técnicas y herramientas, S=salidas, N =normas y estándares
Grupo	Proceso	
Inicio	Desarrollar el Acta de Constitución	C: Decisión de emprender el proyecto C: Estudio de Viabilidad S: Acta de Constitución del Proyecto
Planificación	Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto	T: Metodologías de Planificación de Proyectos S: Plan de Gestión del Proyecto (PGP) N: IEEE 1058 para Planes de Gestión de PS
Ejecución	Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto	C: Gestión de compromisos C: Sistema de autorización de trabajos
Seguimiento y Control	Supervisar y Controlar el Trabajo	C: Supervisión y control de proyectos software S: Acciones Preventivas Correctivas S: Medición de resultados (medidas software)
	Realizar el Control Integrado de Cambios	T: Gestión de la configuración software (GCS)
Cierre	Cerrar el Proyecto o Fase	S: Producto o Servicio Software S: Actualización Activos Organización

Métodos de Planificación de Proyectos: Estándares Internacionales

- Existen dos normas internacionales que se pueden aplicar para hacer la planificación de PS:
 - IEEE 1058: IEEE Standard for Software Management Plans
 - Fecha de publicación: 1987, revisado en 1998.
 - ISO/IEC 16326: Software Engineering. Guide for the application of ISO/IEC 12207 to Project Management.
 - Fecha de publicación: 1999.

Métodos de Planificación de Proyectos:

Plan de Gestión del Proyecto

- El Plan de Gestión del Proyecto (PGP) define cómo se ejecuta, se supervisa y controla, y se cierra el proyecto.
- Documenta el conjunto de **salidas de los procesos de planificación**.
- Puede ser resumido o detallado.
- Puede constar de uno o más **planes subsidiarios**:
 - Gestión del alcance del proyecto
 - Gestión del cronograma
 - Gestión de costes
 - Gestión de calidad
 - De mejoras del proceso
 - Gestión de personal
 - Gestión de las comunicaciones
 - Gestión de riesgos
 - Gestión de las adquisiciones

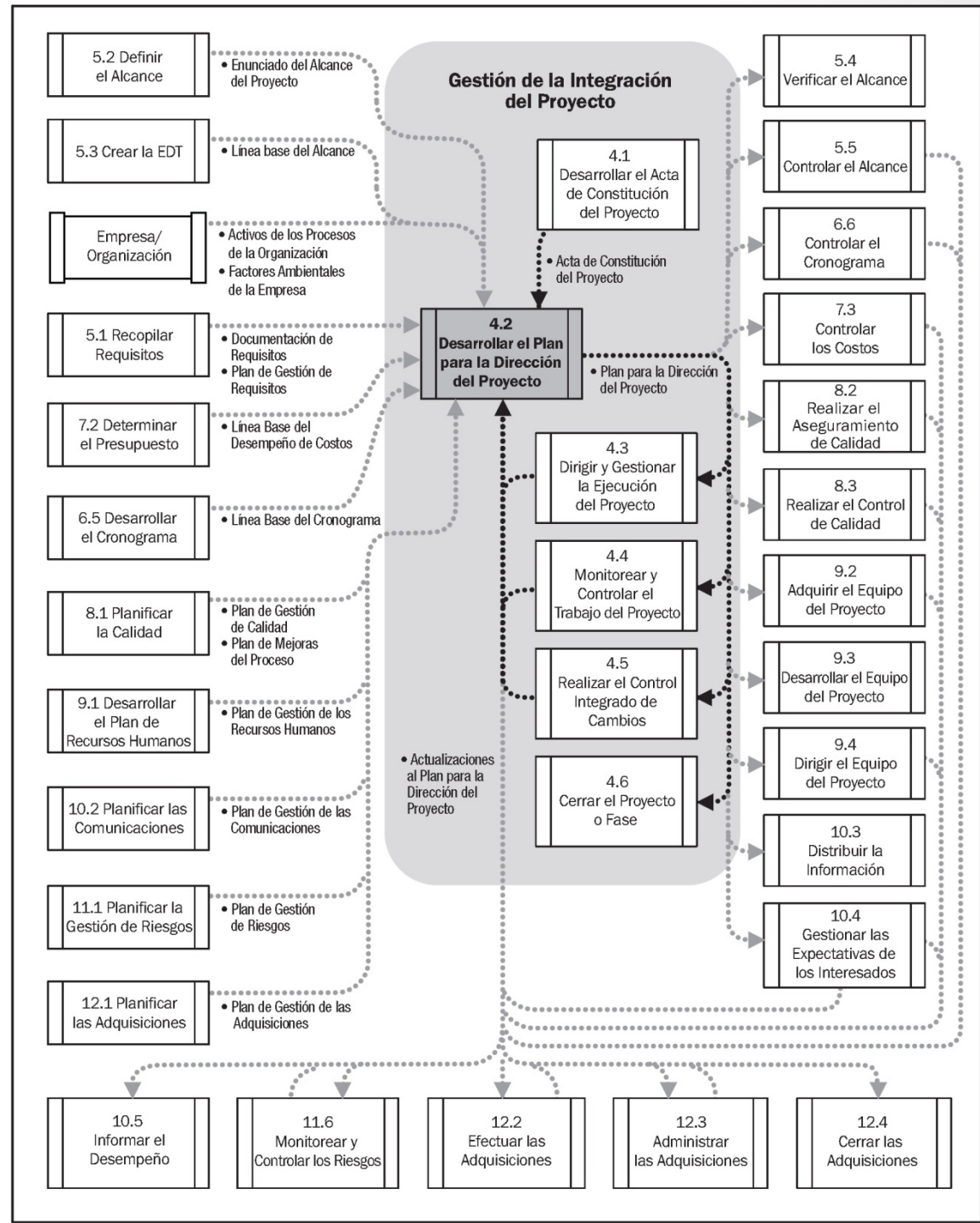
Métodos de Planificación de Proyectos:

Plan de Gestión del Proyecto

- De forma general, incluye (PMBOK):
 - Los procesos de dirección GP seleccionados por el equipo de dirección del proyecto.
 - El nivel de implementación de cada proceso seleccionado.
 - Las descripciones de las herramientas y técnicas que se utilizarán
 - Cómo se utilizarán los procesos seleccionados para dirigir el proyecto, (dependencias entre procesos, entradas y salidas esenciales).
 - Cómo se ejecutará el trabajo para alcanzar los objetivos del proyecto.
 - Cómo se supervisarán y controlarán los cambios.
 - Cómo se realizará la gestión de la configuración.
 - Cómo se actualizará y usará la integridad de las líneas base para la medición del rendimiento.
 - La necesidad y las técnicas para la comunicación entre los interesados.
 - El ciclo de vida del proyecto seleccionado y, para los proyectos de múltiples fases, las fases del proyecto relacionadas.
 - Las revisiones clave de dirección acerca del contenido, la extensión y la oportunidad para facilitar la gestión de polémicas sin resolver y decisiones pendientes.

Plan de GP

Contexto del proceso Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto



Métodos de Planificación de Proyectos:

Plan de Gestión del Proyecto

- Los principales tipos de **Sistemas** que pueden dar soporte al desarrollo del PGP son:
 - De **Gestión de Proyectos**
 - El equipo de dirección del proyecto usa este sistema automatizado para respaldar la generación del PGP, controlar sus cambios y publicar el documento aprobado.
 - De **Gestión de la Configuración**
 - Para presentar los cambios propuestos, realizar el seguimiento de la revisión y aprobación de los cambios propuestos, definir los niveles de aprobación para autorizar los cambios y proporcionar un método para validar los cambios aprobados. Engloba un conjunto de procedimientos formales para identificar y documentar las características funcionales y físicas de un producto o componente.
 - De **Control de Cambios**
 - El sistema de control de cambios es un conjunto de procedimientos formales documentados que definen cómo se controlan, se cambian y se aprueban los productos entregables y la documentación del proyecto.
- Suelen formar una jerarquía:
 - Control Cambios \subset G. Configuración \subset G. Proyecto

Métodos de Planificación de Proyectos: Estándar IEEE 1058

- **Objetivos y Alcance:**

- Definir el formato y contenido de los **planes de gestión de proyectos software** (PGPS).
- Que pueda ser aplicado a todo tipo de proyectos software.
- Que pueda ser aplicado a alguna o a todas las fases del ciclo de vida de un producto software.
- Identificar el conjunto mínimo de elementos que deberán aparecer en todos los PGPS.
- Que los usuarios puedan incorporar nuevas secciones y subsecciones, pero tratando de respetar la estructura y ordenación definidas.

Métodos de Planificación de Proyectos: Estándar IEEE 1058:1998

Página del título

Hoja de revisión

Prefacio

Tabla de contenidos

Lista de figuras

Lista de tablas

1. Visión General del Proyecto.

1.1. Resumen del Proyecto

1.1.1. Propósito, alcance y objetivos

1.1.2. Suposiciones y restricciones

1.1.3. Entregables del Proyecto

1.1.4. Resumen de calendario y presupuesto

1.2. Evolución del PGPS.

2. Referencias

3. Definiciones

4. Organización del Proyecto.

- 4.1. Interfaces externas.

- 4.2. Estructura interna

- 4.3. Roles y Responsabilidades

5. Planes de gestión del proceso.

5.1. Plan de Lanzamiento

5.1.1. Plan de estimación

5.1.2. Plan de personal

5.1.3. Plan de adquisición de recursos

5.1.4. Plan de formación del personal del proyecto

5.2. Plan de Trabajo

5.2.1. Actividades

5.2.2. Distribución de calendario

5.2.3. Distribución de recursos

5.2.4. Distribución del presupuesto

5.3. Plan de Control

5.3.1. Plan de control de requisitos

5.3.2. Plan de control de calendario

5.3.3. Plan de control de presupuesto

5.3.4. Plan de control de calidad

5.3.5. Plan de recopilación de medidas

5.4. Plan de Gestión de Riesgos

5.5. Plan de Cierre

Métodos de Planificación de Proyectos: Estándar IEEE 1058:1998

6. Planes de Proceso Técnicos

- 6.1. Modelo de Procesos
- 6.2. Métodos, Herramientas y Técnicas
- 6.3. Plan de infraestructuras
- 6.4. Plan de aceptación del producto

7. Planes de Procesos de Soporte

- 7.1. Plan de Gestión de la Configuración
- 7.2. Plan de Verificación y Validación
- 7.3. Plan de Documentación
- 7.4. Plan de Aseguramiento de la Calidad
- 7.5. Revisiones y Auditorías
- 7.6. Plan de Resolución de Problemas
- 7.7. Plan de Gestión de Adquisiciones
- 7.8. Plan de Mejora de Procesos

8. Planes Adicionales

Índice

Gestión de la Integración

Mapa

PMBOK 2013		Contenidos del Módulo C=conceptos, T=técnicas y herramientas, S=salidas, N =normas y estándares
Grupo	Proceso	
Inicio	Desarrollar el Acta de Constitución	C: Decisión de emprender el proyecto C: Estudio de Viabilidad S: Acta de Constitución del Proyecto
Planificación	Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto	T: Metodologías de Planificación de Proyectos S: Plan de Gestión del Proyecto (PGP) N: IEEE 1058 para Planes de Gestión de PS
Ejecución	Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto	C: Gestión de compromisos C: Sistema de autorización de trabajos
Seguimiento y Control	Supervisar y Controlar el Trabajo	C: Supervisión y control de proyectos software S: Acciones Preventivas Correctivas S: Medición de resultados (medidas software)
	Realizar el Control Integrado de Cambios	T: Gestión de la configuración software (GCS)
Cierre	Cerrar el Proyecto o Fase	S: Producto o Servicio Software S: Actualización Activos Organización

- La **Gestión de Compromisos** es un aspecto esencial dentro de la realización de un PS.
 - Los directivos deben tomar decisiones y adoptar compromisos después de que los técnicos de desarrollo de software hayan emitido sus opiniones sobre si los compromisos son o no factibles.
- Un **Sistema de Autorización de Trabajos** es un procedimiento formal para asegurar que el trabajo del proyecto es realizado en el tiempo adecuado y en la secuencia correcta.
 - El principal mecanismo consiste en que para comenzar a trabajar en una actividad, tarea o paquete de trabajo es necesaria una autorización escrita.

Gestión de la Integración

Mapa

PMBOK 2013		Contenidos del Módulo C=conceptos, T=técnicas y herramientas, S=salidas, N =normas y estándares
Grupo	Proceso	
Inicio	Desarrollar el Acta de Constitución	C: Decisión de emprender el proyecto C: Estudio de Viabilidad S: Acta de Constitución del Proyecto
Planificación	Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto	T: Metodologías de Planificación de Proyectos S: Plan de Gestión del Proyecto (PGP) N: IEEE 1058 para Planes de Gestión de PS
Ejecución	Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto	C: Gestión de compromisos C: Sistema de autorización de trabajos
Seguimiento y Control	Supervisar y Controlar el Trabajo	C: Supervisión y control de proyectos software S: Acciones Preventivas Correctivas S: Medición de resultados (medidas software)
	Realizar el Control Integrado de Cambios	T: Gestión de la configuración software (GCS)
Cierre	Cerrar el Proyecto o Fase	S: Producto o Servicio Software S: Actualización Activos Organización

Seguimiento y Control

Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto

- **Objetivo:**

- monitorear, analizar y regular el avance a fin de cumplir con los objetivos de rendimiento definidos en el plan del proyecto

- **Seguimiento:**

- Recopilar, medir y distribuir información rendimiento
- **Comparar** los resultados actuales con los previstos en el plan.

- **Control:**

- Determinar **acciones preventivas o correctivas** cuando existan **desviaciones** significativas respecto de lo previsto en el plan.
- Acordar **compromisos** con el personal afectado por las acciones correctivas.

- Es muy útil, ya que la detección temprana de los problemas es el primer paso para resolverlos.

Seguimiento y Control

Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto

- Algunos **problemas** habituales en proyectos software, que pueden producir **desviaciones** respecto del plan del proyecto:
 - Dificultad para definir el trabajo con detalle suficiente,
 - Poca implicación del equipo de proyecto durante la planificación,
 - Dificultades al constituir y organizar el equipo,
 - Organización del equipo poco precisa,
 - El proyecto se considera poco importante o interesante,
 - No existen planes de contingencia,
 - Mala comunicación con la dirección y/o el cliente,
 - Mala comprensión en las líneas de comunicación de la organización,
 - Dificultad al trabajar con otros departamentos de la organización.
 - Mala dirección del proyecto,
 - Poca asistencia y ayuda de la dirección,
 - El director del proyecto no se compromete con el equipo, y
 - Dificultades al valorar los riesgos.

Seguimiento y Control

Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto

- Las principales **causas** de estos problemas son:
 - Planificación insuficiente,
 - Plan del proyecto no realista,
 - Cambios del cliente y/o la dirección,
 - Planes de contingencia insuficientes,
 - Incapacidad para controlar el progreso,
 - Incapacidad de detectar los problemas tempranamente,
 - Número de puntos de verificación insuficientes,
 - Problemas de plantilla, y
 - Complejidades técnicas.

Seguimiento y Control

Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto

- El **Control de un PS** supone las siguientes actividades de **seguimiento**:
 - Seguimiento de los costes frente al presupuesto,
 - Seguimiento de los sucesos frente al calendario,
 - Seguimiento de los aspectos técnicos críticos del proyecto,
 - Seguimiento del tamaño de los productos software,
 - Generación de datos históricos (para estimación de proyectos futuros),
 - Seguimiento de hitos (determinar objetivamente cuando se ha completado cada hito).

Seguimiento y Control

Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto

Acción Correctiva

Cualquier acción realizada con el fin de que los resultados futuros esperados del proyecto estén en consonancia con el plan del proyecto.

- Son el resultado (salida) de diversos procesos de control:
 - Control Integrado de Cambios
 - Control del Alcance
 - Control del Cronograma (Calendario)
 - Control de Costes
 - Realizar Control de Calidad
 - Seguimiento y Control de Riesgos

Seguimiento y Control

Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto

- En proyectos software (PS) las **acciones correctivas** se deben realizar cuando se producen desviaciones respecto de:
 - Los hitos alcanzados,
 - El tamaño del software,
 - El esfuerzo,
 - El coste, y
 - El tiempo empleado en realizar los diferentes productos.
- En PS, las acciones correctivas pueden ser:
 - Añadir personal,
 - Reducir el alcance o contenido de una entrega, o
 - Alargar o retrasar el calendario.

Seguimiento y Control

Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto

- Es necesario disponer de técnicas de medición para poder detectar las desviaciones respecto del plan del proyecto.
- También son necesarias para estimaciones y para control de calidad.
- En PS existen cientos de métricas diferentes que pueden referirse a dos dimensiones de los proyectos:
 - **Métricas de procesos:** miden aspectos sobre el proceso de desarrollo del software.
 - **Métricas de producto:** miden propiedades del propio producto software.

Seguimiento y Control

Realizar el Control Integrado de Cambios

- Revisar todas las solicitudes de cambios, aprobar los mismos y gestionar los cambios
 - Activos de los procesos de la organización
 - Documentos del proyecto
 - Plan de Gestión del Proyecto:
- Tareas:
 - Asegurar que únicamente se implementen cambios aprobados y gestionarlos
 - Revisar, analizar y aprobar las solicitudes de cambio de forma rápida
 - Mantener la integridad de las líneas base
 - Revisar, aprobar o rechazar todas las acciones preventivas y correctivas recomendadas;
 - Coordinar los cambios a través de todo el proyecto
 - Documentar el impacto total de las solicitudes de cambio.

Seguimiento y Control

Realizar el Control Integrado de Cambios

*Un sistema de **gestión de la configuración** junto con control integrado de cambios proporciona una manera normalizada, efectiva y eficiente de gestionar de forma centralizada los cambios y las líneas base aprobados dentro de un proyecto.*

- Es un procedimiento documentado utilizado en la dirección y vigilancia técnica y administrativa de proyectos para:
 - Identificar y documentar las características físicas y funcionales de un ítem o sistema.
 - Controlar cualquier cambio en dichas características.
 - Registrar e informar sobre los cambios y su estado de implantación.
 - Auditar los ítems y sistemas para verificar su conformidad con los requisitos.
- En proyectos software complejos es muy importante, recibe el nombre de Gestión de la Configuración Software (GCS/SCM).
 - Existen herramientas CASE para tal fin, que permiten automatizar el control de los cambios en las diversas versiones y 'releases' en el código, ejecutables, documentación, manuales, etc.

Gestión de la Integración

Mapa

PMBOK 2013		Contenidos del Módulo C=conceptos, T=técnicas y herramientas, S=salidas, N =normas y estándares
Grupo	Proceso	
Inicio	Desarrollar el Acta de Constitución	C: Decisión de emprender el proyecto C: Estudio de Viabilidad S: Acta de Constitución del Proyecto
Planificación	Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto	T: Metodologías de Planificación de Proyectos S: Plan de Gestión del Proyecto (PGP) N: IEEE 1058 para Planes de Gestión de PS
Ejecución	Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto	C: Gestión de compromisos C: Sistema de autorización de trabajos
Seguimiento y Control	Supervisar y Controlar el Trabajo	C: Supervisión y control de proyectos software S: Acciones Preventivas Correctivas S: Medición de resultados (medidas software)
	Realizar el Control Integrado de Cambios	T: Gestión de la configuración software (GCS)
Cierre	Cerrar el Proyecto o Fase	S: Producto o Servicio Software S: Actualización Activos Organización

Cerrar el Proyecto o Fase

- Activos de la Organización que pueden actualizarse como resultado del cierre son:
 - Los archivos del proyecto
 - plan del proyecto, alcance, costo, cronograma y calendarios, documentación de riesgos, de gestión de cambios, etc.
 - Los documentos de cierre del proyecto o fase.
 - Documentación formal que indica la terminación del proyecto o fase y la transferencia de los entregables del proyecto o fase terminados a, por ejemplo, un grupo de operaciones o la siguiente fase.
 - Información histórica.
 - La información histórica y de lecciones aprendidas se transfieren a la base de conocimientos para su uso en proyectos o fases futuros.
 - Ej: información sobre asuntos y riesgos, así como sobre técnicas que funcionan bien y que pueden aplicarse en proyectos futuros.