Ingeniería del Software II

Tema 03. Fundamentos de Gestión de Proyectos

Juan Hernández Marqués

Dpto. de Matemáticas, Estadística y Computación

juan.hernandez@unican.es

Este tema se publica bajo Licencia:
Creative Commons BY-NC-SA 3.0

Objetivos del Tema y Bibliografía

- Conocer los principales conceptos relacionados con la **gestión de proyectos** y comprender todas las materias abarcadas por la misma, teniendo una **visión global e integradora** de ellas.
- Conocer los diversos **procesos**, y sus interrelaciones, que se llevan a cabo al **gestionar un proyecto**.

- **Bibliografía.**
  - Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK 2008). Caps. 1, 2 y 3.
  - www.pmi.org

Contenido

- Conceptos básicos.
  - ¿Qué es un Proyecto?.
  - ¿Qué es Gestión de Proyectos?.
  - Fases y Ciclo de Vida de un Proyecto.
  - Procesos en la Gestión de Proyectos.
- El Modelo PMI de Gestión de Proyectos.
  - Gestión de la Integración.
  - Gestión del Alcance.
  - Gestión de los Tiempos.
  - Gestión de los Costes.
  - Gestión de la Calidad.
  - Gestión de los Recursos Humanos.
  - Gestión de las Comunicaciones.
  - Gestión de Riesgos.
  - Gestión de Adquisiciones.
- EVM (Earned Value Management)
- Apéndice A.
  - E/S Procesos PMI.

¿Qué es un Proyecto?

"Un PROYECTO es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único" (PMBOK 2008)

- Los **Proyectos**...
  - son realizados por personas,
  - están restringidos por recursos limitados y
  - son planificados, ejecutados y controlados.

¿Es una operación sin más?

- ... lo que les diferencia es que son...
  - **...temporales**: tienen un comienzo y un final definidos. Los proyectos acaban cuando los objetivos declarados han sido alcanzados.
  - **...dirigidos a crear un producto o servicio único**: que no ha sido realizado antes.
  - ...se **elabora progresivamente** el producto o servicio final.

¿Qué es Gestión de Proyectos?

"Es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo" (PMBOK 2008)

- Un JdP siempre está en la búsqueda de un **equilibrio** entre demandas contrapuestas:
  - en alcance, plazo, coste, calidad, riesgos y recursos.
  - de beneficiarios con diferentes necesidades (requisitos identificados) y expectativas (requisitos no identificados).

¿Qué es Gestión de Proyectos?

Conceptos relacionados con la Gestión de Proyectos son...

Concepto	Definición
Programa	Grupo de proyectos gestionados de forma coordinada para obtener unos beneficios que no serían posibles si se gestionaran individualmente.
Subproyecto	Componente de un proyecto que resulta más fácil de gestionar. Es frecuente que se contraten a una empresa externa o, dentro de la misma organización, a otra unidad funcional diferente.
Gestión de Cartera de Proyectos	Selección y soporte de proyectos o programas. Está guiada por el plan estratégico y los recursos disponibles.

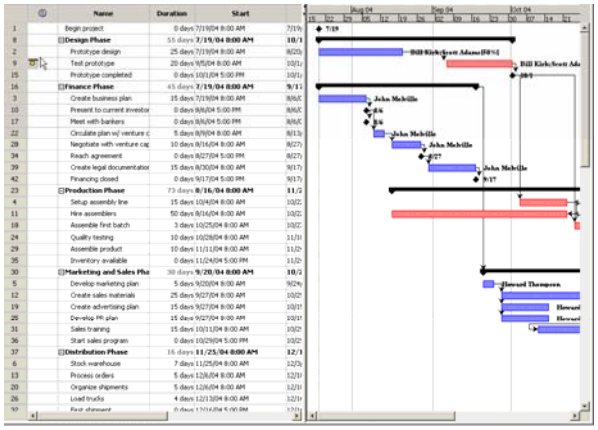
Reflexiones para un JdP...

"El peldaño de una escalera no se creó para descansar, sino únicamente para sostener el pie de la personas durante el tiempo necesario para colocar el otro pie más arriba". **Aldous Huxley**

"Si quieres construir un barco no empieces por buscar madera, cortar tablas o distribuir el trabajo. Evoca primero en los hombres y mujeres el anhelo del mar libre y ancho". **Antoine de Saint-Exupery**

Fases y Ciclo de Vida de un Proyecto

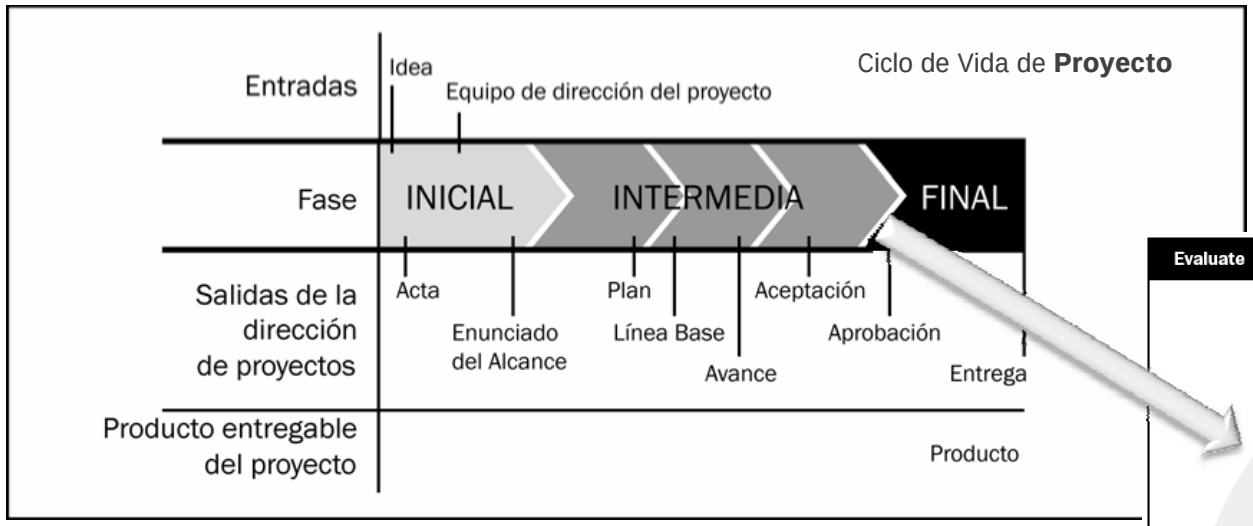
- El alcance de un Proyecto se descompone temporalmente en **Fases**. Con ello se busca:
  - Mejor control de la gestión.
  - Adecuados enlaces con las operaciones habituales de la organización.
- Cada fase supone la realización completa de uno o varios **Entregables.**
- La **conclusión de una fase** supone revisar sus entregables y la ejecución del proyecto para:
  - determinar si el proyecto debe continuar.
  - detectar y corregir errores con un coste asumible.

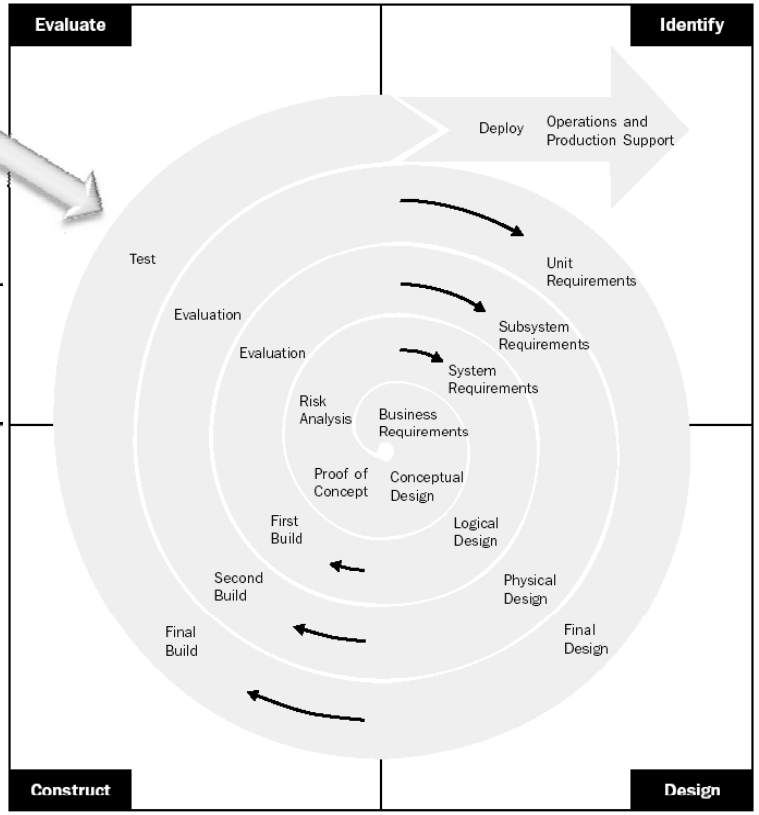


El **Ciclo de Vida** define el comienzo, el final y las fases de que consta un proyecto. Para cada fase se define:

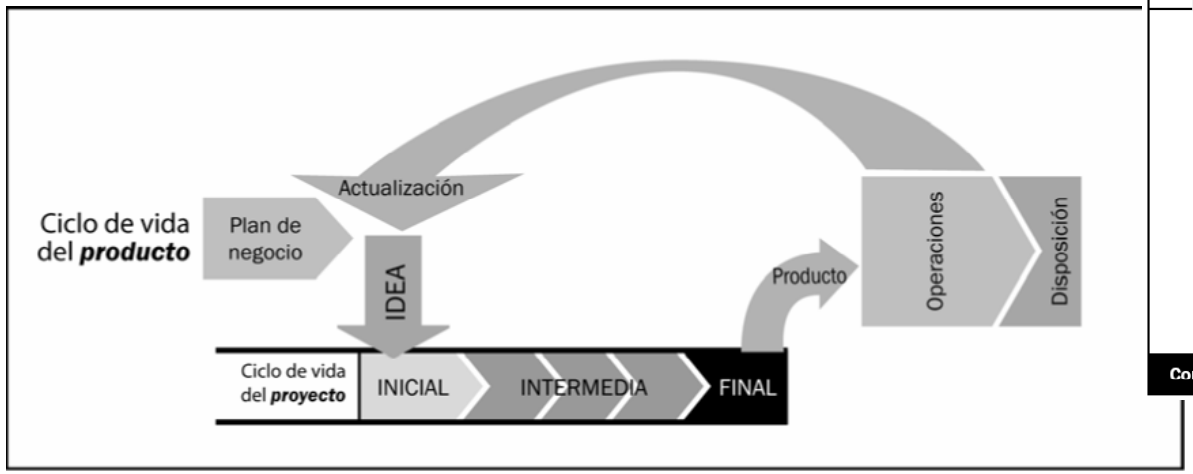
- Su secuenciación temporal respecto de las demás fases.
- El trabajo que debe realizarse (incluido entregables).
- Los participantes.

Ciclo Vida Proyecto vs Ciclo de Vida de Producto

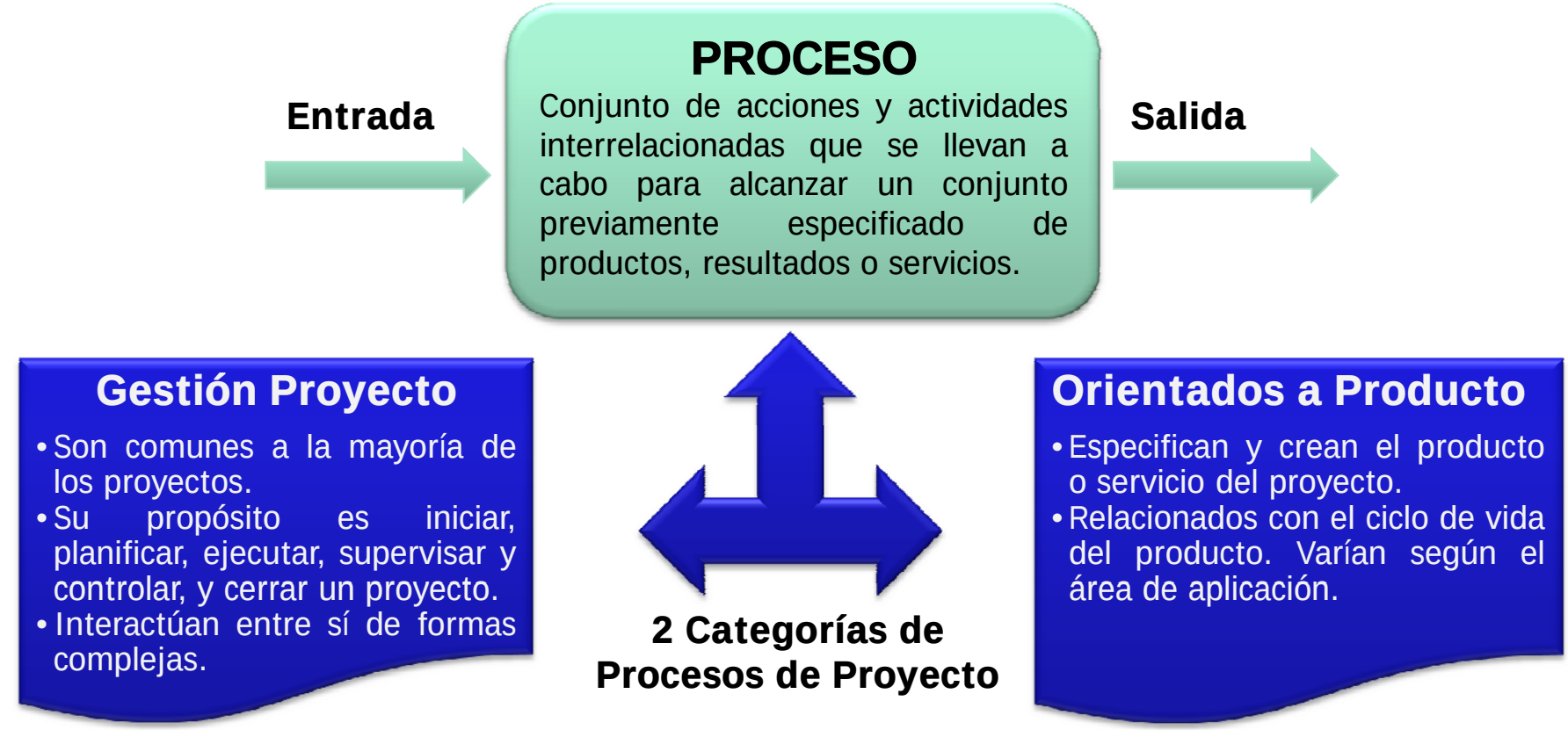




A lo largo del Ciclo de Vida de un Producto puede haber varios proyectos.

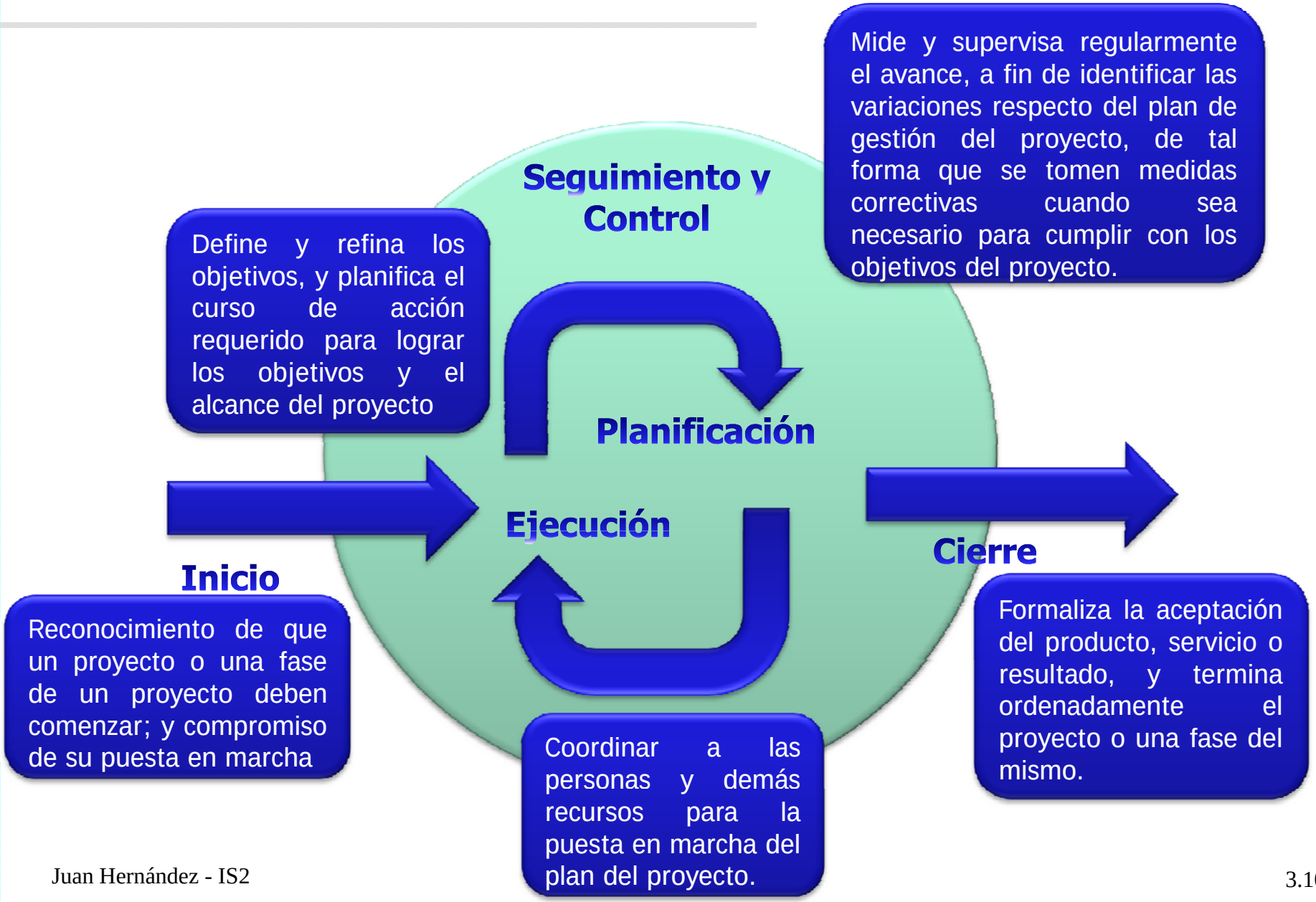


Procesos en la Gestión de Proyectos



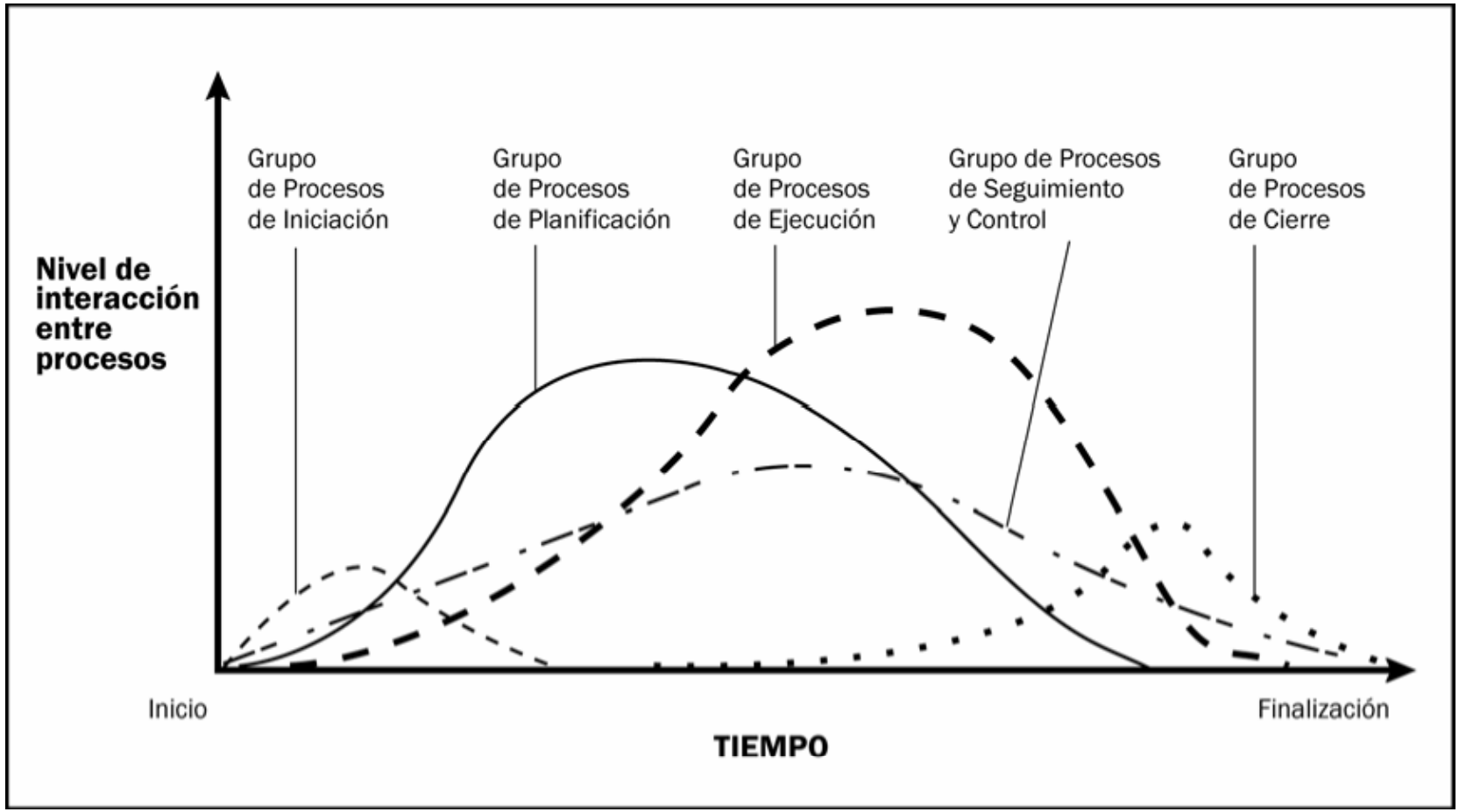
Los procesos de ambas categorías **se superponen e interactúan** durante el proyecto. Por ejemplo, no se puede definir el alcance si no se tiene una comprensión básica acerca de cómo crear el producto especificado.

Procesos en la Gestión de Proyectos

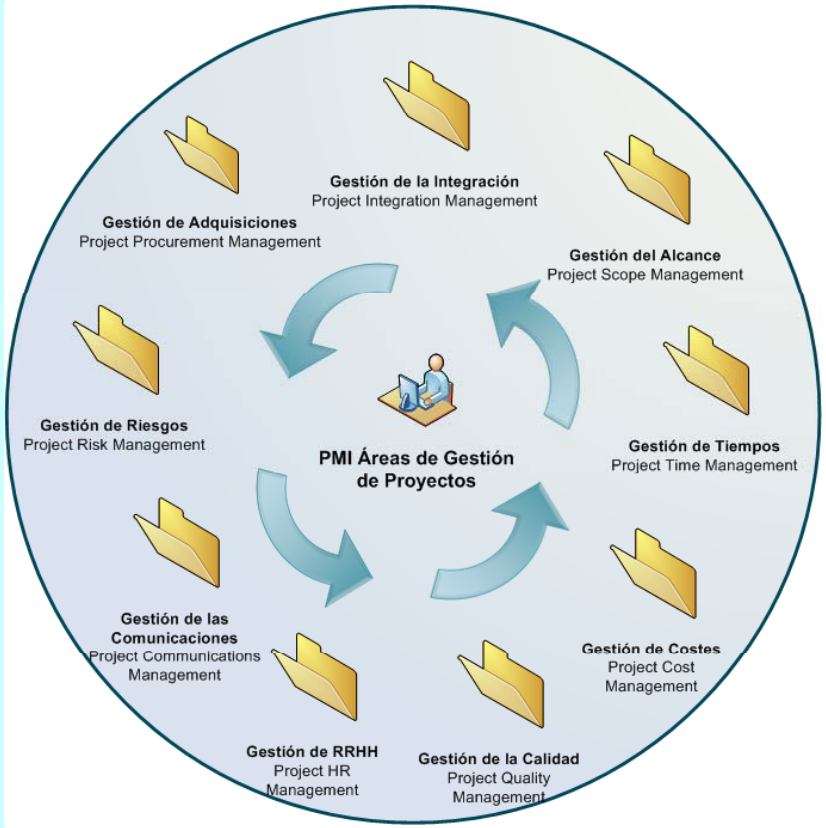


Procesos en la Gestión de Proyectos

Los grupos de procesos de Gestión de Proyectos tienen un **solape** entre sí **en el tiempo**.



El Modelo PMI de Gestión de Proyectos



9 Áreas Conocimiento PMBOK

4. Gestión de la Integración del Proyecto

4.1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto.
4.2. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto.
4.3. Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto.
4.4. Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto.
4.5. Realizar el Control Integrado de Cambios.
4.6. Cerrar el Proyecto o Fase.

5. Gestión del Alcance del Proyecto

5.1. Recopilar Requisitos.
5.2. Definición del Alcance.
5.3. Crear EDT.
5.4. Verificación del Alcance.
5.5. Control del Alcance.

6. Gestión del Tiempo del Proyecto

6.1. Definición de las Actividades.
6.2. Secuenciar las Actividades.
6.3. Estimar Recursos de las Actividades.
6.4. Estimar Duración de las Actividades.
6.5. Desarrollo del Cronograma.
6.6. Control del Cronograma.

7. Gestión de los Costes del Proyecto

7.1. Estimación de Costes.
7.2. Determinar el Presupuesto.
7.3. Control de Costes.

8. Gestión de la Calidad del Proyecto

8.1. Planificación de Calidad.
8.2. Realizar Aseguramiento de la Calidad.
8.3. Realizar Control de Calidad.

9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto

9.1. Planificación de los RR.HH.
9.2. Adquirir el Equipo de Proyecto.
9.3. Desarrollar el Equipo de Proyecto.
9.4. Gestionar el Equipo de Proyecto.

10. Gestión de las Comunicaciones

10.1. Identificar a los Interesados.
10.2. Planificación de las Comunicaciones.
10.3. Distribución de la Información.
10.4. Gestionar las Expectativas de los Interesados.
10.5. Informar el Rendimiento.

11. Gestión de los Riesgos del Proyecto

11.1. Planificación de la Gestión de Riesgos.
11.2. Identificación de Riesgos.
11.3. Análisis Cualitativo de Riesgos.
11.4. Análisis Cuantitativo de Riesgos.
11.5. Planificación de la Respuesta a los Riesgos.
11.6. Seguimiento y Control de Riesgos.

12. Gestión de las Adquisiciones

12.1. Planificar las Compras y Adquisiciones.
12.2. Efectuar las Adquisiciones.
12.3. Administrar las Adquisiciones.
12.4. Cerrar las Adquisiciones.

42 Procesos PMBOK

Correspondencia con las Áreas de Conocimiento

PMBOK 2008	GRUPOS DE PROCESOS				
ÁREAS DE CONOCIMIENTO	**Iniciación**	**Planificación**	**Ejecución**	**Seguimiento y Control**	**Cierre**
Integración	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	Desarrollar Plan de Dirección de Proyecto	Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto	Supervisar y Controlar el Trabajo Realizar el Control Integrado de Cambios	Cerrar Proyecto ó Fase
Alcance		Recopilar Requisitos Definir el Alcance Crear EDT		Verificación del Alcance Control del Alcance	
Tiempo		Definición de Actividades Secuenciar las Actividades Estimar Recursos de Actividades Estimar Duración de Actividades Desarrollo del Cronograma		Control del Cronograma	
Costes		Estimación de Costes Determinar el Presupuesto		Control de Costes	
Calidad		Planificación de la Calidad	Realizar Aseguramiento de Calidad	Realizar Control de Calidad	
Recursos Humanos		Desarrollar Plan de Recursos Humanos	Adquirir Equipo de Proyecto Desarrollar Equipo de Proyecto Dirigir Equipo de Proyecto		
Comunicaciones	Identificar a los interesados	Planificar las Comunicaciones	Distribución de la Información Gestionar las expectativas de los Interesados	Informar el Rendimiento	
Riesgos		Planificar la Gestión de los Riesgos Identificar los Riesgos Análisis Cualitativo de Riesgos Análisis Cuantitativo de Riesgos Planificar la Respuesta a los Riesgos		Seguimiento y Control de Riesgos	
Adquisiciones		Planificar las Adquisiciones	Efectuar las Adquisiciones	Administrar las Adquisiciones	Cerrar las Adquisiciones

Gestión de la Integración - Procesos

Identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los distintos procesos y actividades de gestión del proyecto.

Proceso	Definición
Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	Autorizar formalmente un proyecto o una fase y documentar los requisitos iniciales que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados.
Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	Documentar las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar los planes necesarios para gestionar el proyecto.
Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto	Ejecutar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto para cumplir con los objetivos del mismo.
Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto	Monitorizar, revisar y regular el avance a fin de cumplir con los objetivos de rendimiento definidos en el plan para la dirección del proyecto.
Realizar el Control Integrado de Cambios	Revisar todas las solicitudes de cambio y aprobar y gestionar los cambios en los productos entregables, en los activos de los procesos de la organización, en los documentos del proyecto y en el plan para la dirección del proyecto.
Cerrar Proyecto o Fase	Finalizar todas las actividades en todos los grupos de procesos de la dirección de proyectos para cerrar formalmente el proyecto o fase.

Gestión del Alcance - Procesos

Asegurar que el proyecto incluye todos los trabajos requeridos y sólo éstos. ¿Qué está incluido y qué no en el proyecto?

Proceso	Definición
Recopilar Requisitos	Definir y documentar las necesidades de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del proyecto.
Definición del Alcance	Desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.
Crear EDT	Subdividir los principales productos entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.
Verificación del Alcance	Formalizar la aceptación de los productos entregables completados del proyecto.
Control del Alcance	Controlar el estado del alcance del proyecto y del producto y gestionar cambios a la línea base del alcance.

Gestión del Tiempo - Procesos

Asegurar la realización del proyecto dentro de los plazos.

Proceso	Definición
Definición de las Actividades	Identificar las actividades específicas del cronograma que deben ser realizadas para producir los diferentes productos entregables del proyecto.
Secuenciar las Actividades	Identificar y documentar las dependencias entre las actividades del cronograma.
Estimar Recursos de las Actividades	Estimar tipo y las cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para realizar cada actividad.
Estimar Duración de las Actividades	Establecer la cantidad de períodos de trabajo que serán necesarios para completar cada actividad con los recursos estimados.
Desarrollo del Cronograma	Analizar la secuencia de las actividades, su duración, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el cronograma del proyecto.
Control del Cronograma	Dar seguimiento al estado del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios a la línea base del cronograma.

Gestión de los Costes - Procesos

Asegurar que el proyecto es completado dentro del presupuesto previsto.

Proceso	Definición
Estimación de Costes	Desarrollar una aproximación de los costes de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto.
Determinar el Presupuesto	Sumar los costes estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo a fin de establecer una línea base de coste autorizada.
Control de Costes	Controlar la situación del proyecto para actualizar el presupuesto del mismo y gestionar los cambios a la línea base de coste.

Gestión de la Calidad - Procesos

Determinar las políticas, los objetivos y las responsabilidades relativos a la calidad de modo que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales se emprendió.

Proceso	Definición
Planificación de Calidad	Identificar qué requisitos de calidad y/o normas son relevantes para el proyecto y el producto, documentando cómo satisfacerlas.
Realizar Aseguramiento de Calidad	Auditar los requisitos de calidad y los resultados de las medidas de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad apropiadas y las definiciones operacionales.
Realizar Control de Calidad	Monitorizar y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar cambios necesarios.

Gestión de los Recursos Humanos - Procesos

Conseguir el uso más efectivo de las personas que participan en el proyecto.

Proceso	Definición
Planificación de los Recursos Humanos	Identificar y documentar los roles del proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, así como crear el plan de gestión de personal.
Adquirir el Equipo del Proyecto	Confirmar los recursos humanos disponibles y formar el equipo necesario para completar las asignaciones del proyecto.
Desarrollar el Equipo del Proyecto	Mejorar las competencias, la interacción de los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para lograr un mejor rendimiento del proyecto.
Gestionar el Equipo del Proyecto	Hacer un seguimiento del rendimiento de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver polémicas y gestionar cambios a fin de mejorar el rendimiento del proyecto.

Gestión de las Comunicaciones - Procesos

Asegurar en tiempo y forma adecuados la generación, recopilación, diseminación, almacenamiento y localización final de la información del proyecto.

Proceso	Definición
Identificar a los Interesados	Identificar a todas las personas u organizaciones impactadas por el proyecto, y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación e impacto en el éxito del mismo.
Planificación de las Comunicaciones	Determinar las necesidades de información de los interesados en el proyecto y definir cómo abordar las comunicaciones con ellos.
Distribución de la Información	Poner la información relevante a disposición de los interesados en el proyecto, de acuerdo con el plan establecido.
Gestionar las Expectativas de los Interesados	Comunicarse y trabajar conjuntamente con los interesados para satisfacer sus necesidades y abordar los problemas conforme se presentan.
Informar el Rendimiento	Recopilar y distribuir información sobre el rendimiento. Esto incluye informes de estado, medición del progreso y proyecciones.

Gestión de Riesgos - Procesos

Identificar, analizar y dar respuesta a los riesgos del proyecto; maximizar la probabilidad y consecuencias de eventos positivos y minimizar las de eventos negativos.

Proceso	Definición
Planificación de la Gestión de Riesgos	Decidir cómo enfocar, planificar y ejecutar las actividades de gestión de riesgos para un proyecto.
Identificación de Riesgos	Determinar qué riesgos pueden afectar al proyecto y documentar sus características.
Análisis Cualitativo de Riesgos	Priorizar los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando su probabilidad de ocurrencia y su impacto.
Análisis Cuantitativo de Riesgos	Analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.
Planificación de la Respuesta a los Riesgos	Desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.
Seguimiento y Control de Riesgos	Realizar el seguimiento de los riesgos identificados, supervisar los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos, ejecutar planes de respuesta a los riesgos y evaluar su efectividad a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Gestión de Adquisiciones - Procesos

Adquirir productos (bienes y/o servicios) de fuera de la organización que realiza el proyecto.

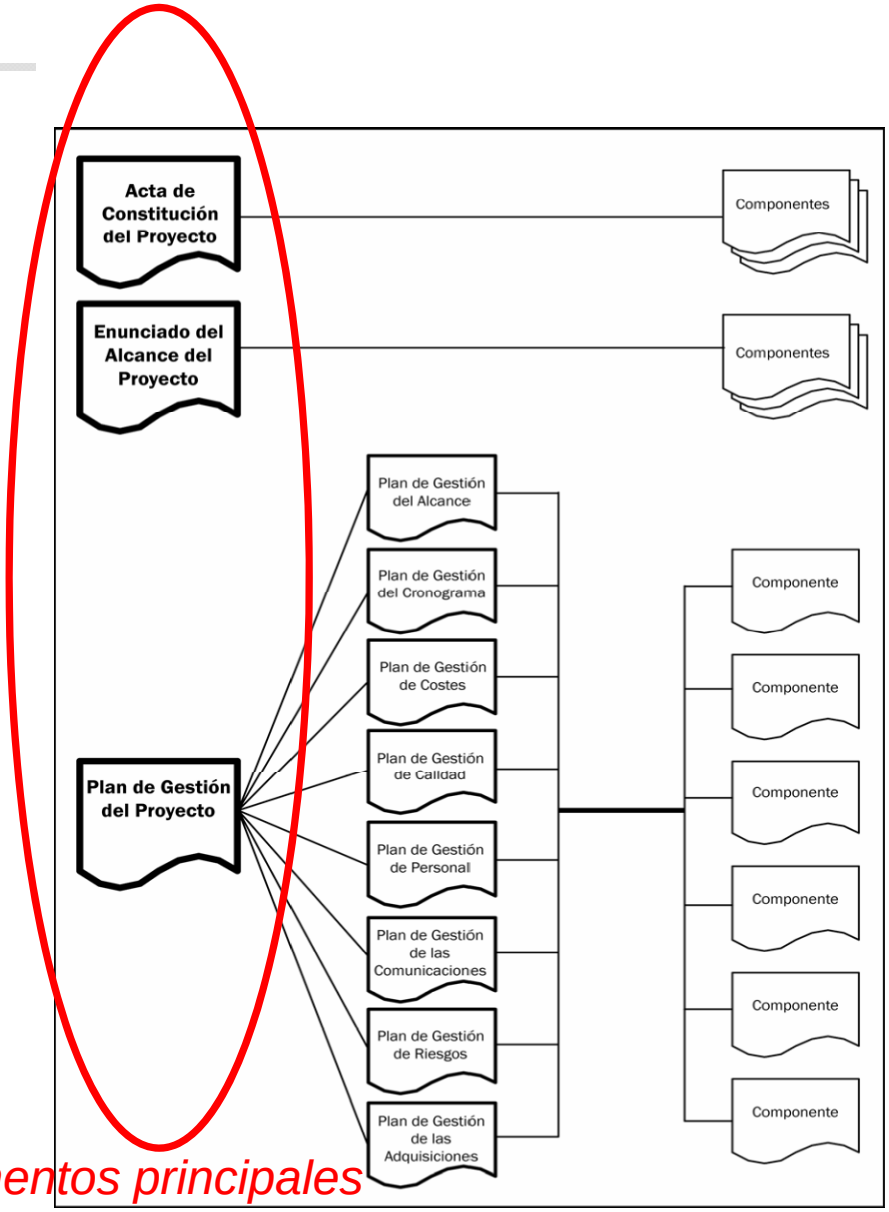
Proceso	Definición
Planificar las Compras y Adquisiciones	Documentar las decisiones de compra para el proyecto, especificando la forma de hacerlo e identificando a posibles vendedores.
Efectuar las Adquisiciones	Obtener respuestas de los vendedores, seleccionar un vendedor y adjudicar un contrato.
Administrar las Adquisiciones	Gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorizar la ejecución de los contratos y efectuar cambios y correcciones cuando sea necesario.
Cerrar las Adquisiciones	Completar cada adquisición para el proyecto.

Documentos Principales

“En mis proyectos la comunicación uno a uno es lo importante, no dedicamos tiempo a escribir documentos”.

JdP

Significa: en nuestros proyectos tenemos reuniones de tres horas, hablamos mucho y no escribimos nada que comprometa a hacer lo que se dijo.

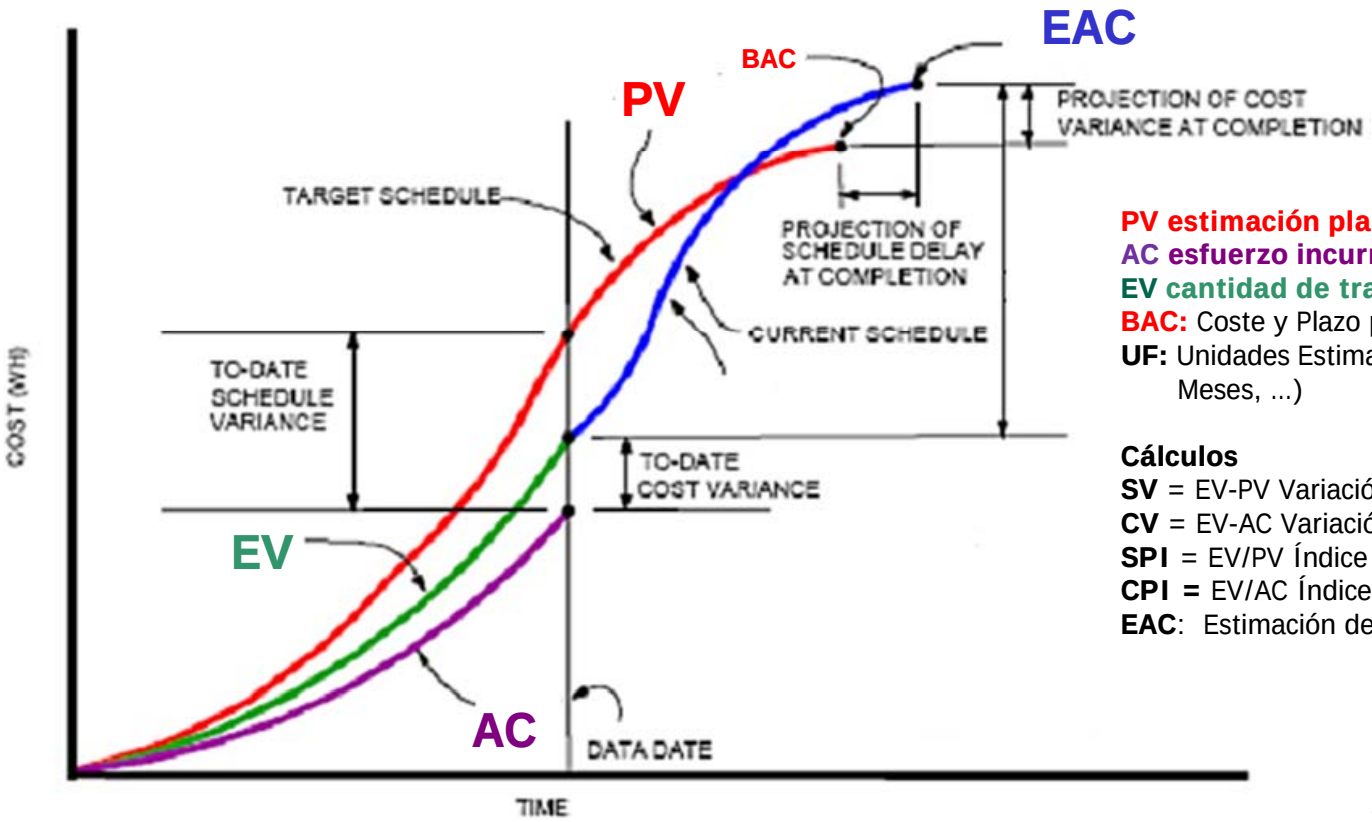


3 documentos principales para gestionar un proyecto

EVM Earned Value Management

- EVM es una técnica de gestión de proyectos que permite **controlar la ejecución de un proyecto** a través de su presupuesto y calendario de ejecución.
- Como paso previo se debe haber elaborado,
  - El desglose de tareas del proyecto (WBS ó EDT).
  - El calendario de ejecución planificado con la estimación de costes incorporada.
- En un instante dado, se mide y compara...
  - La **cantidad de trabajo ya completada**. (**EV**)
  - El **esfuerzo incurrido** para completar ese trabajo. (**AC**)
  - La **estimación planificada** sobre el trabajo a completar en ese instante. (**PV**)
- Se tiene una medida de cuánto trabajo se ha realizado, cuánto queda para finalizar el proyecto y extrapolando a partir del esfuerzo invertido se pueden **estimar los recursos que se emplearán para finalizar el proyecto**.

EVM Earned Value Management



PV estimación planificada sobre el trabajo a completar.
AC esfuerzo incurrido.
EV cantidad de trabajo ya completada.
BAC: Coste y Plazo planificados.
UF: Unidades Estimación Cronograma (Jornadas, Semanas, Meses, ...)

Cálculos
SV = EV-PV Variación de Calendario.
CV = EV-AC Variación de Costes.
SPI = EV/PV Índice de Cumplimiento de Cronograma.
CPI = EV/AC Índice de Cumplimiento de Costes.
EAC: Estimación de Finalización **Coste** (BAC/CPI)
Cronograma (UF/SPI)

INTERPRETACIÓN DE ÍNDICES

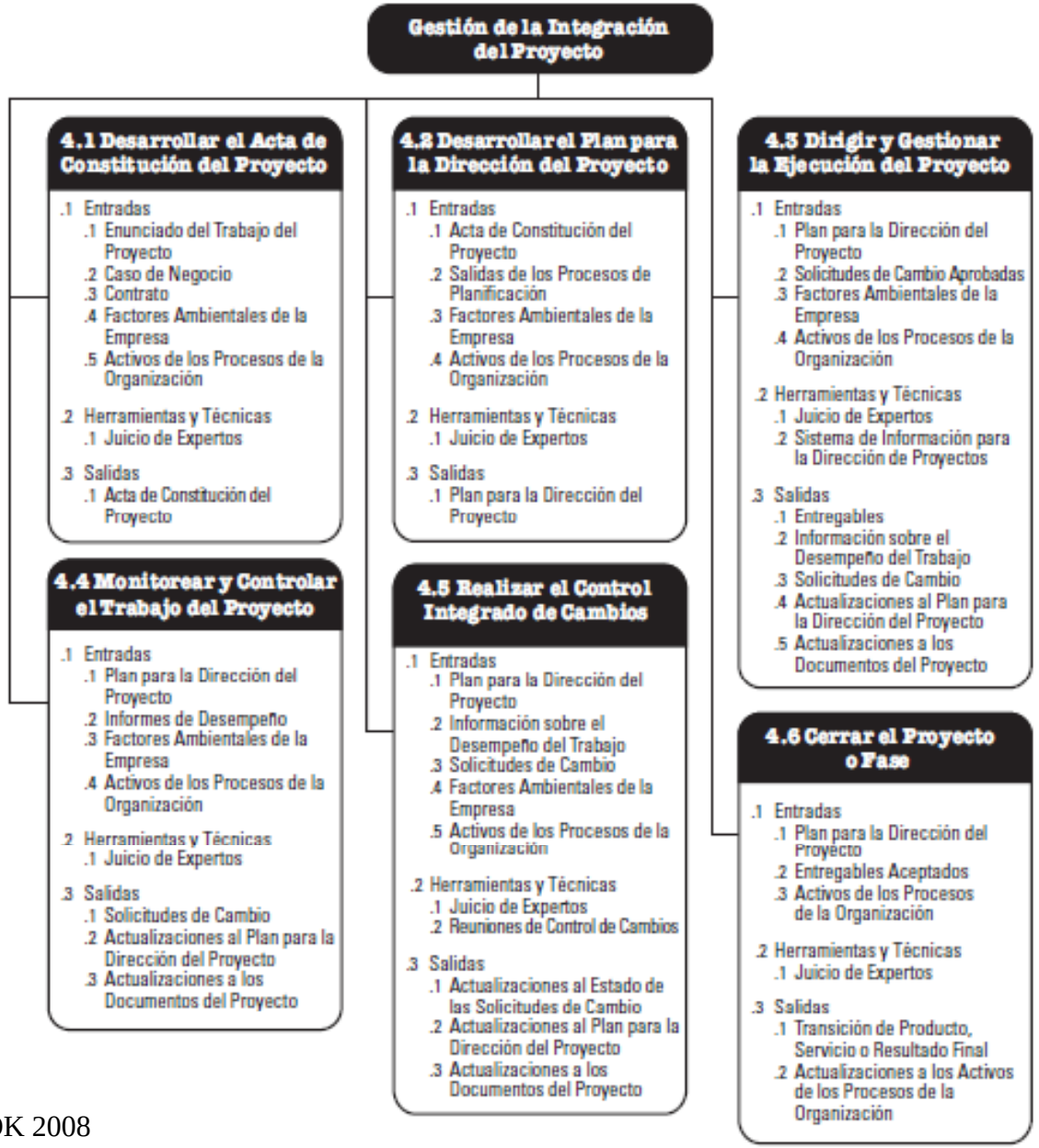
CPI = EV / AC
- **< 1** means that the cost of completing the work is higher than planned (bad)
- **= 1** means that the cost of completing the work is right on plan (good)
- **> 1** means that the cost of completing the work is less than planned (good or sometimes bad). Having a CPI that is very high may mean that the plan was too conservative, and thus a very high number may in fact not be good, since the CPI is being measured against a poor baseline.

SPI = EV / PV **>1** is good (ahead of schedule)

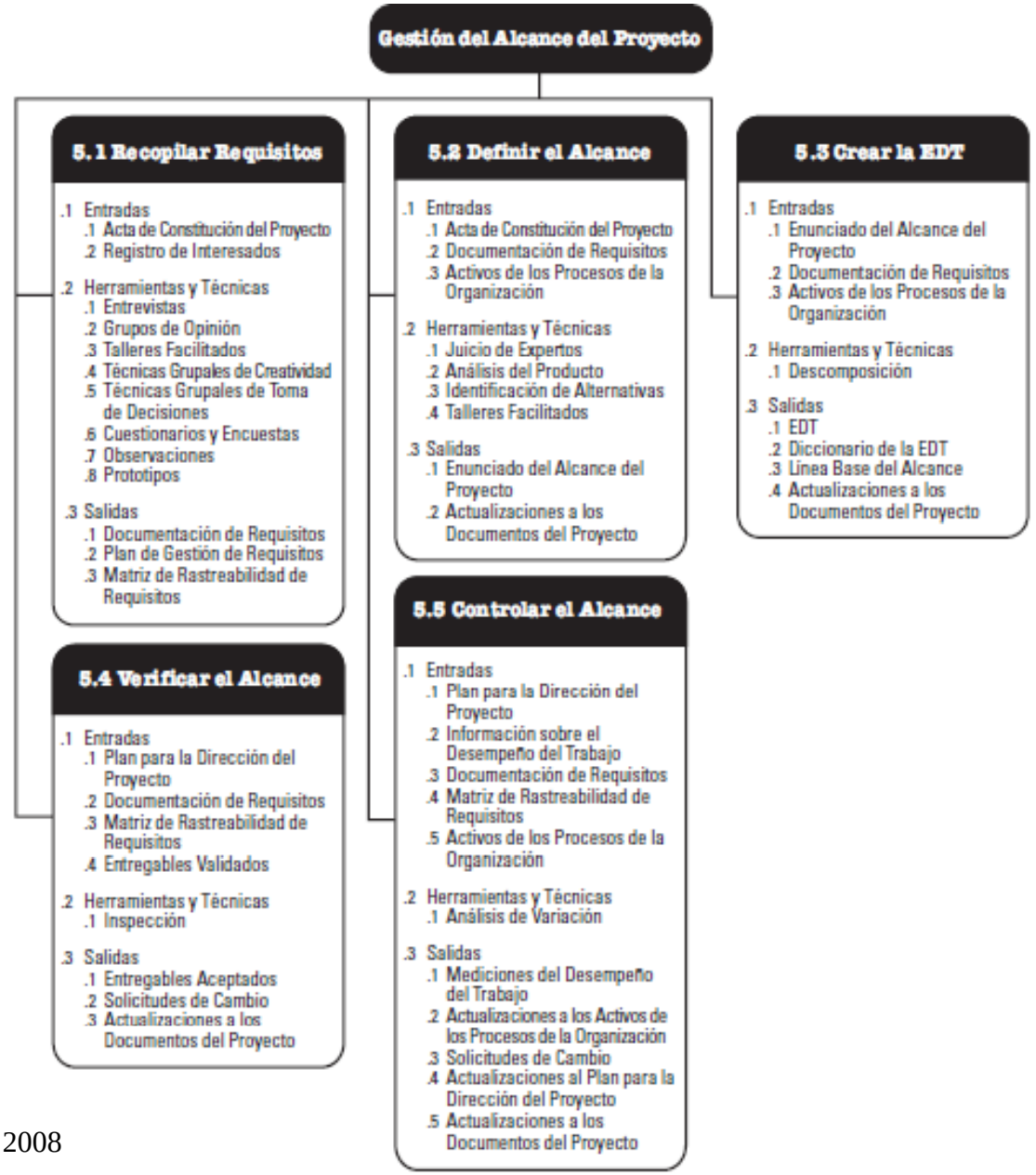
EVM Earned Value Management

- ¿Qué hipótesis manejamos para obtener **EAC**?
  1. Con el cálculo de **EAC** en base a Coste = BAC/CPI y Cronograma **=** UF/SPI se estima que en el futuro el rendimiento de coste y plazo va a ser el mismo que hasta la fecha. Es el “más lógico”.
  2. Otra opción sería estimar las tareas pendientes de ejecutar (**ETC**) y de esta forma Coste = AC + ETC y Cronograma sería el planificado en BAC más el retraso producido por el exceso de horas que suponga AC + ETC - BAC.
  3. Si se estima que en el futuro se va a poder cumplir el plan aprobado, Coste = AC + (BAC – EV) y Cronograma sería el planificado en BAC más el retraso producido por el exceso de horas que suponga AC – EV en el instante dado.

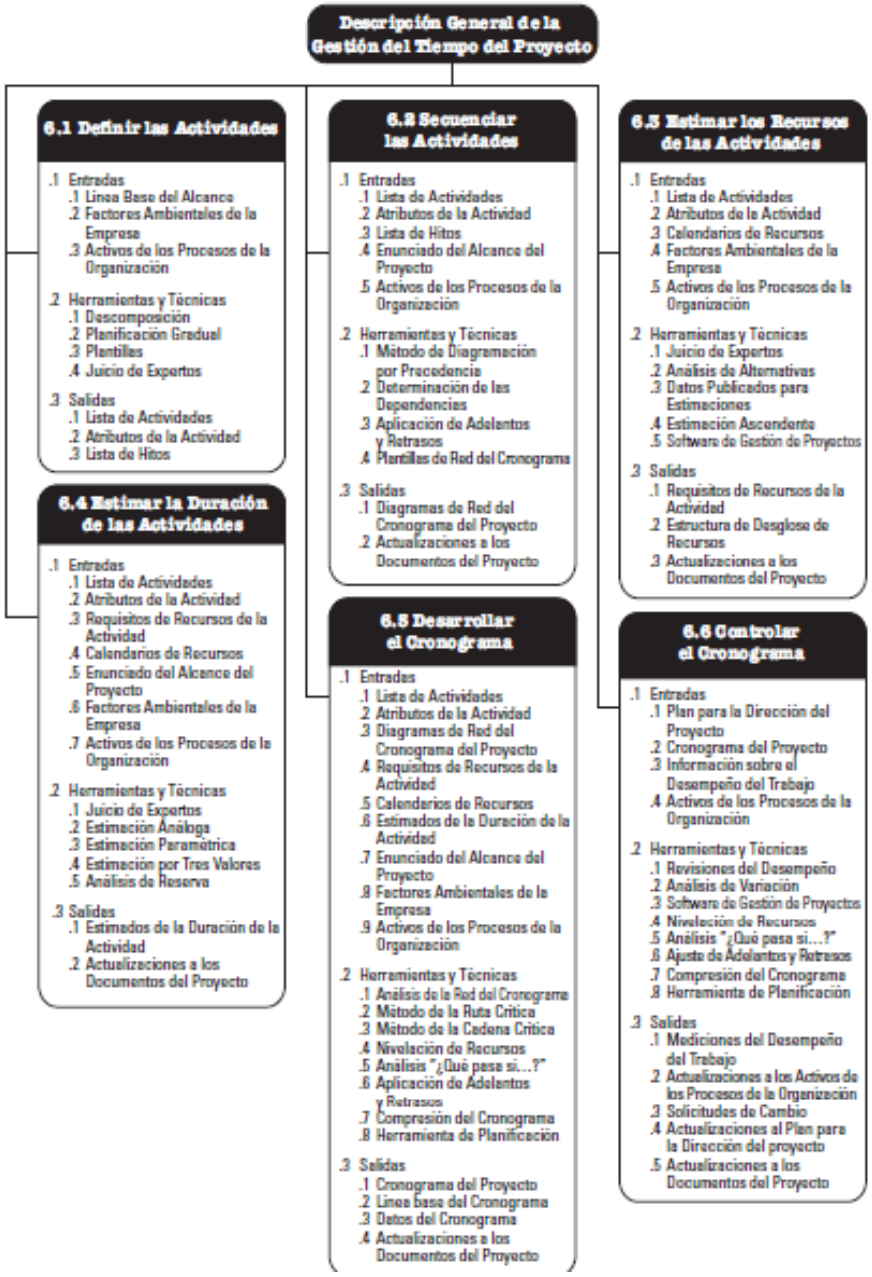
Apéndice A E/S Procesos PMI – Gestión de la Integración



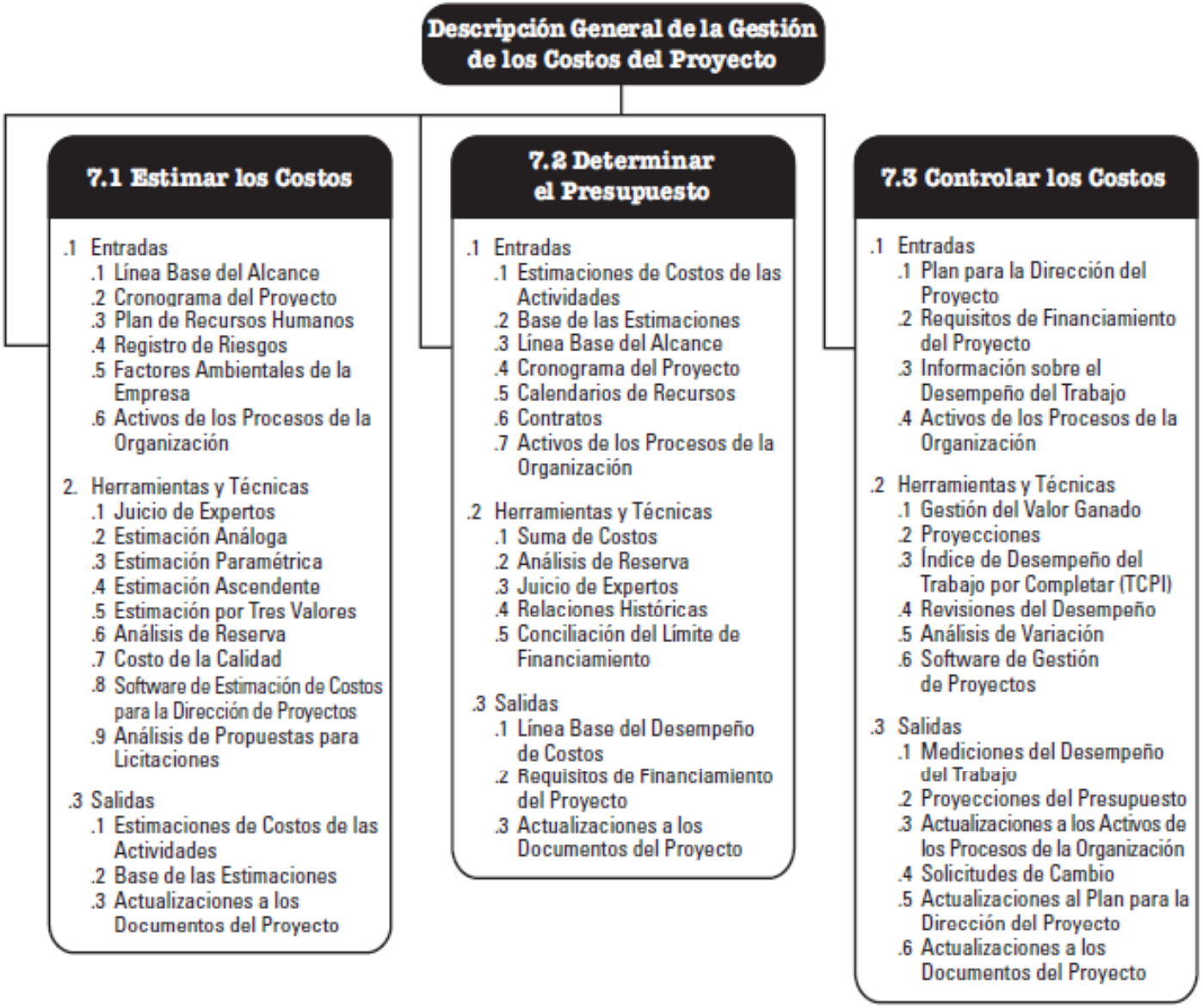
Apéndice A E/S Procesos PMI – Gestión del Alcance



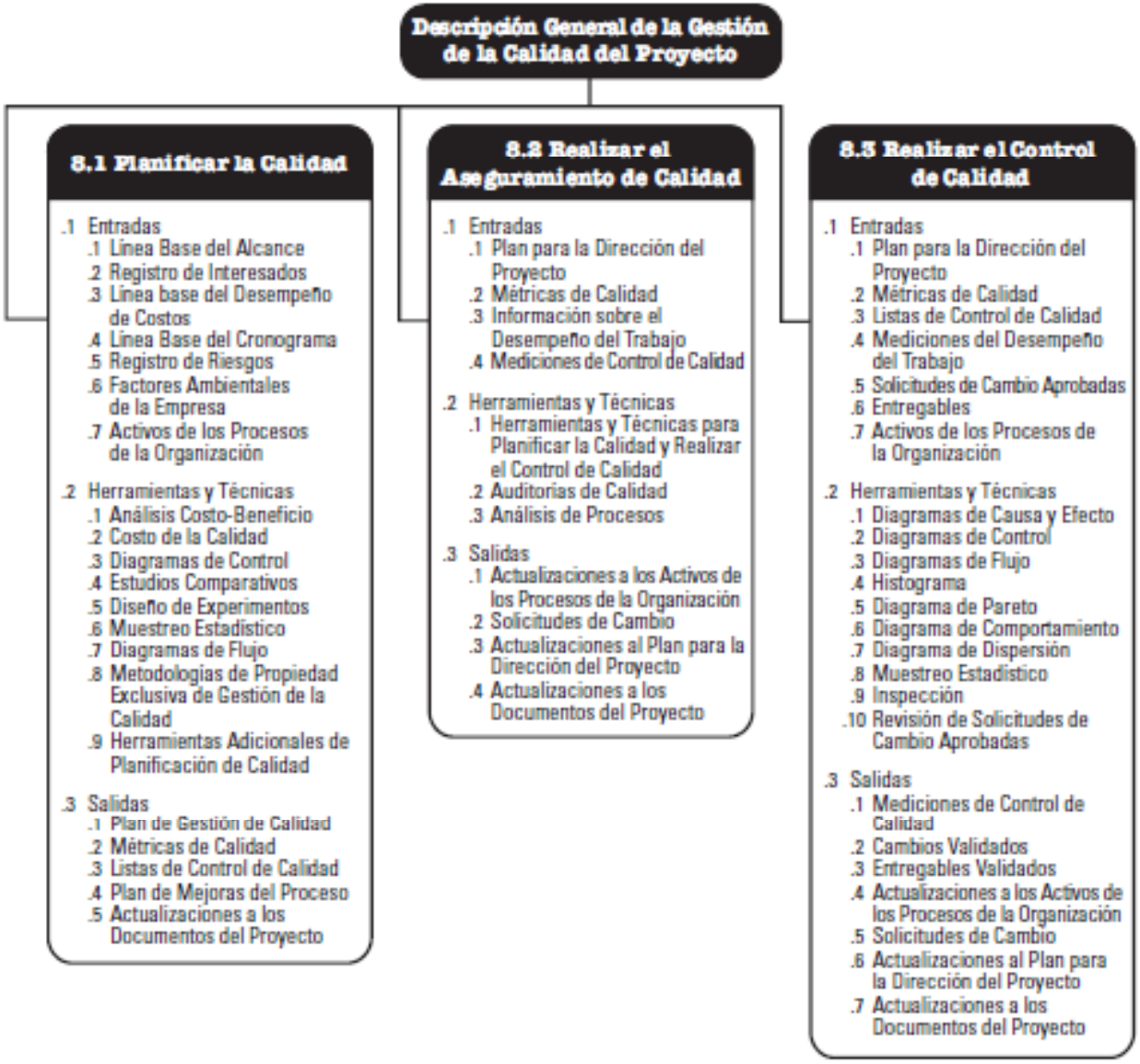
Apéndice A E/S Procesos PMI – Gestión del Tiempo



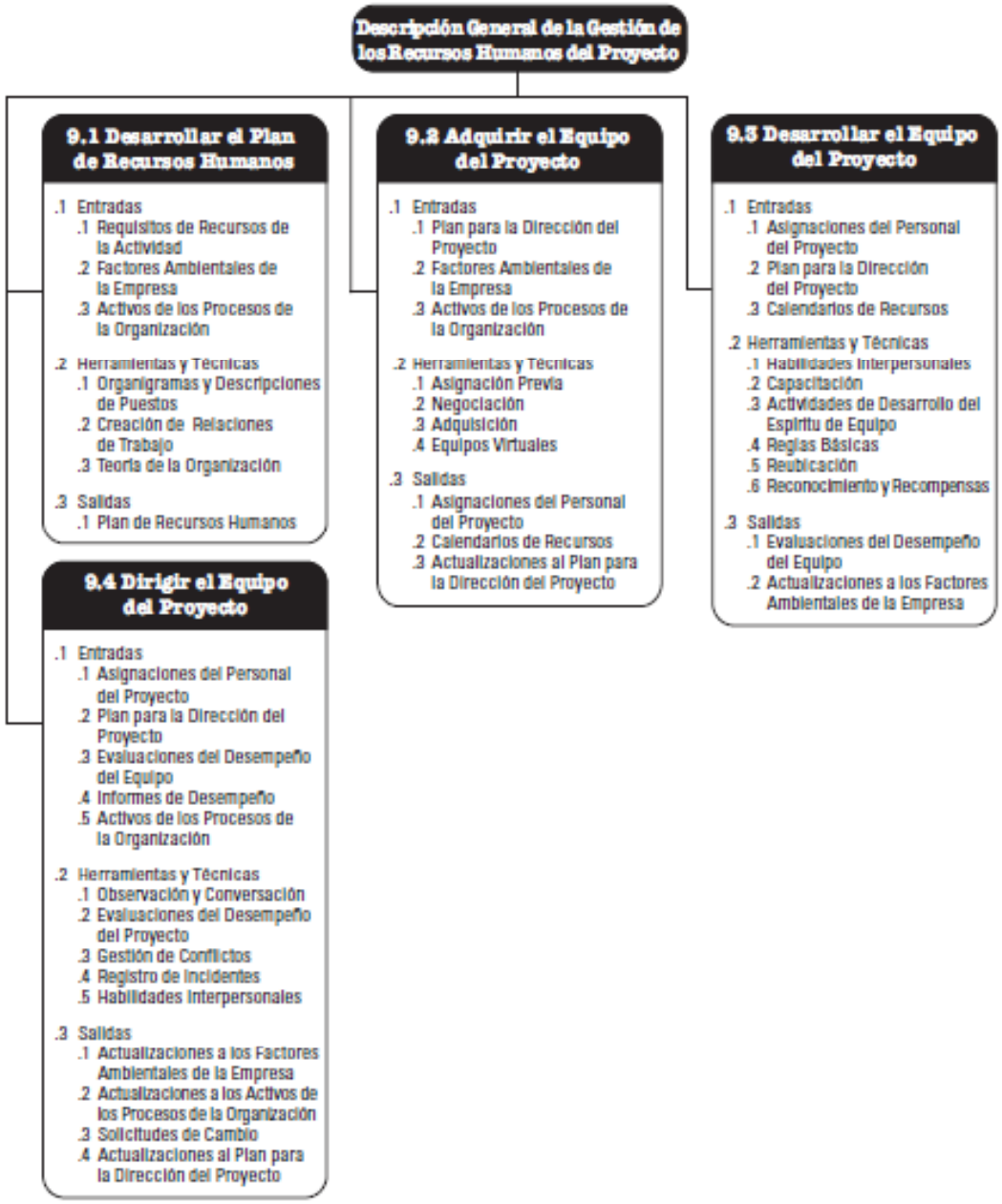
Apéndice A E/S Procesos PMI – Gestión de los Costes



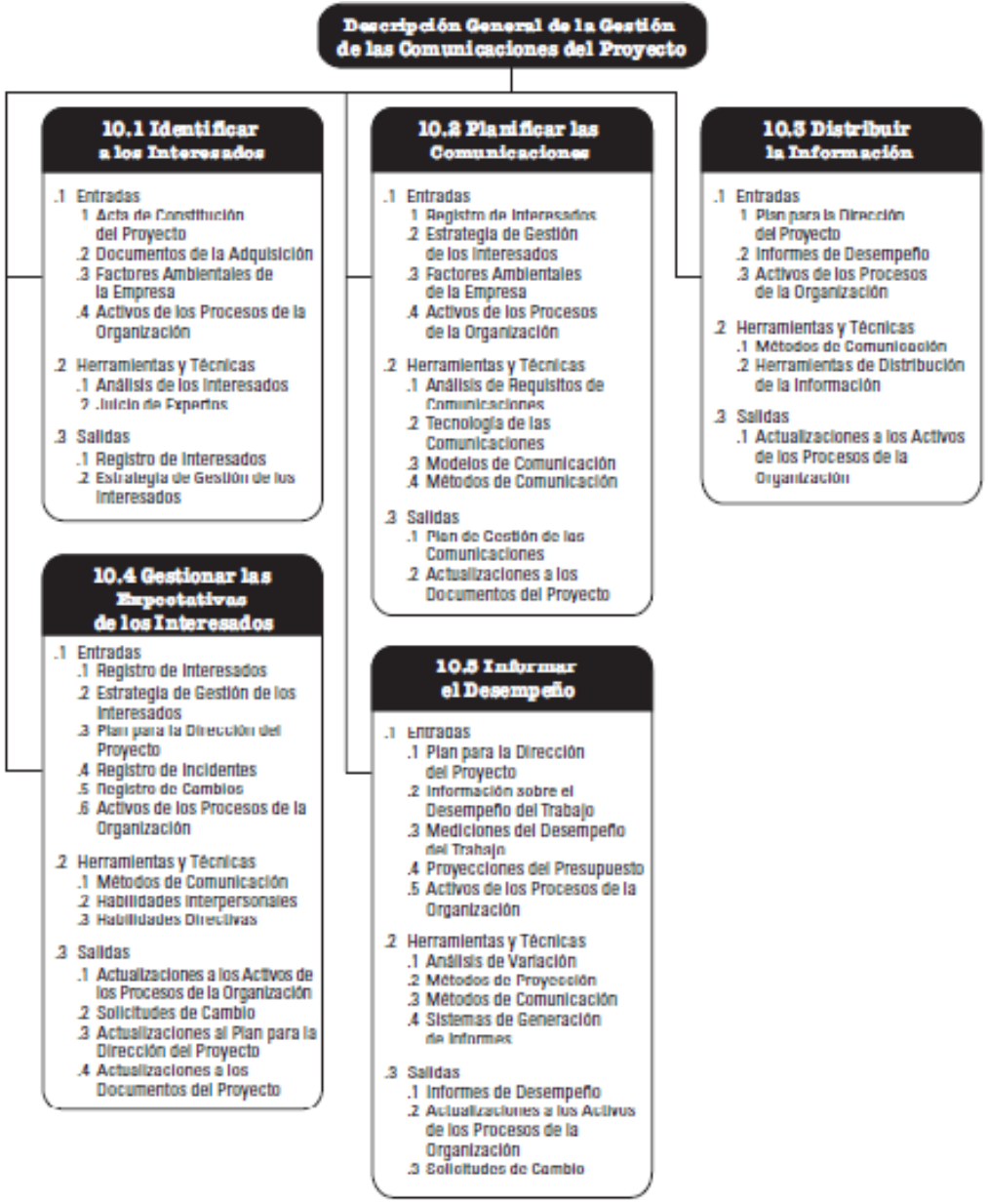
Apéndice A E/S Procesos PMI – Gestión de la Calidad



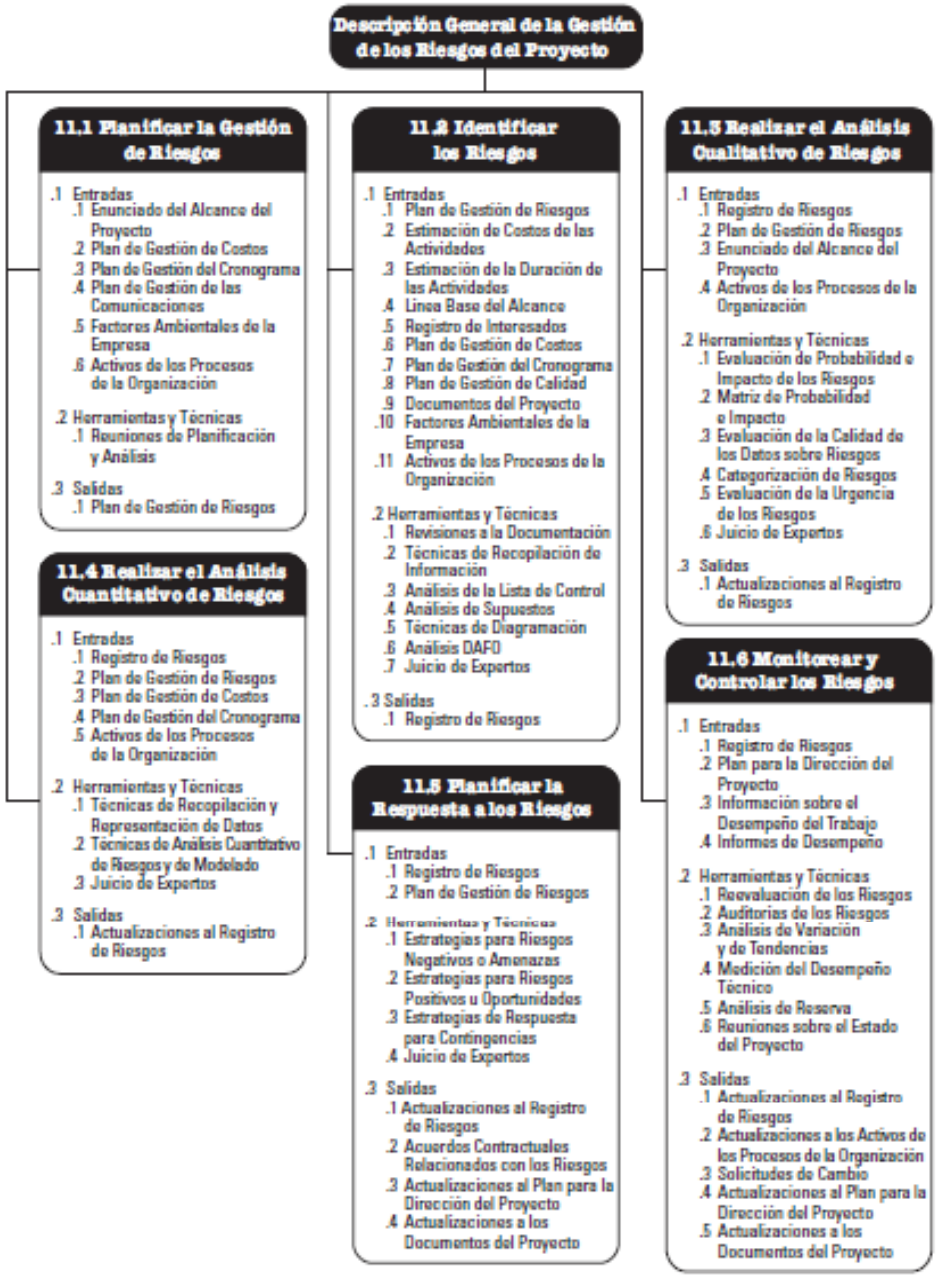
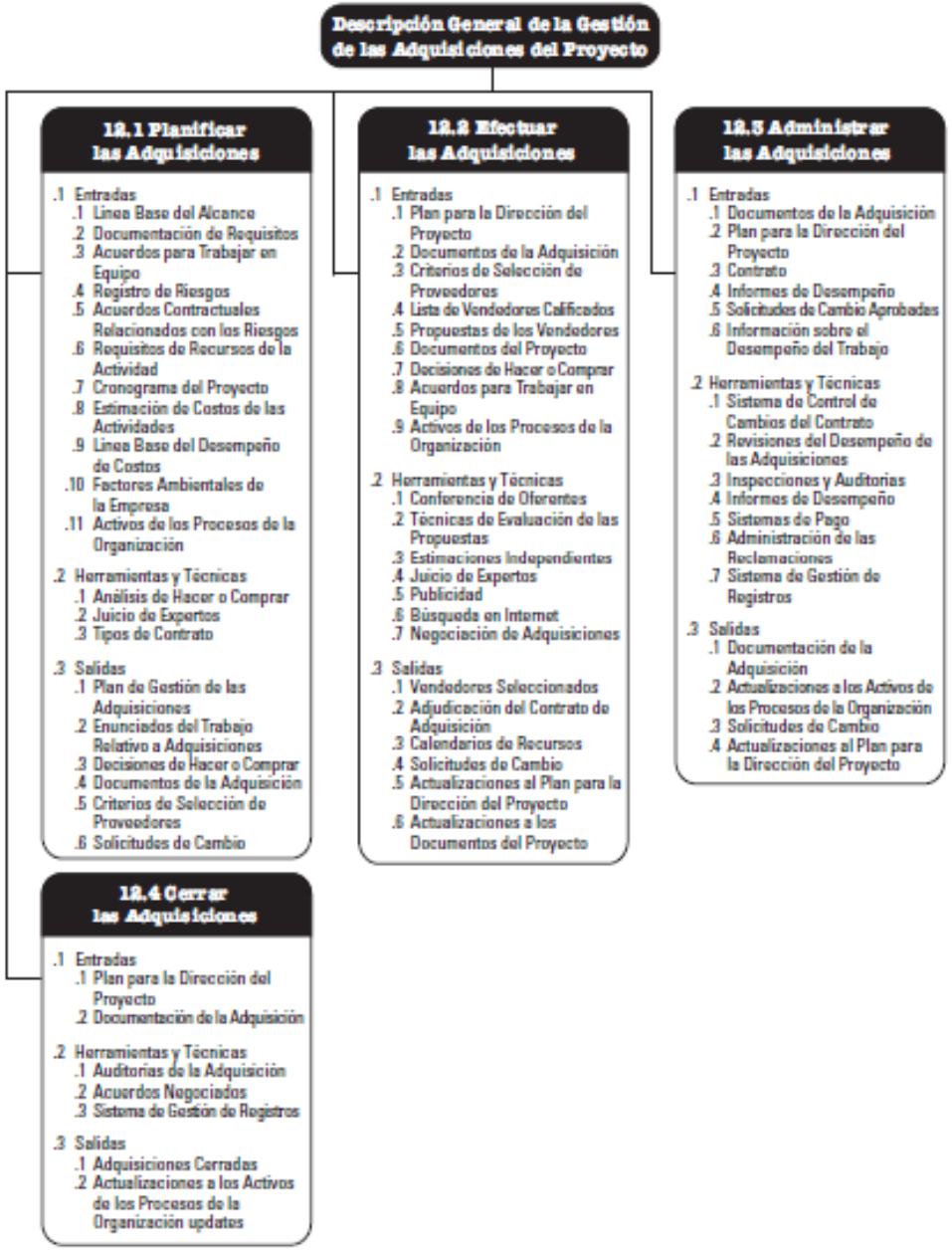
Apéndice A E/S Procesos PMI – Gestión de los RRHH



Apéndice A E/S Procesos PMI – Gestión de Comunicaciones



Apéndice A E/S Procesos PMI – Gestión de Riesgos



Apéndice A E/S Procesos PMI – Gestión de las Adquisiciones