

# Software Projects Management

Un enfoque orientado hacia la  
Ingeniería de Software Automatizada  
(ASE & PM)

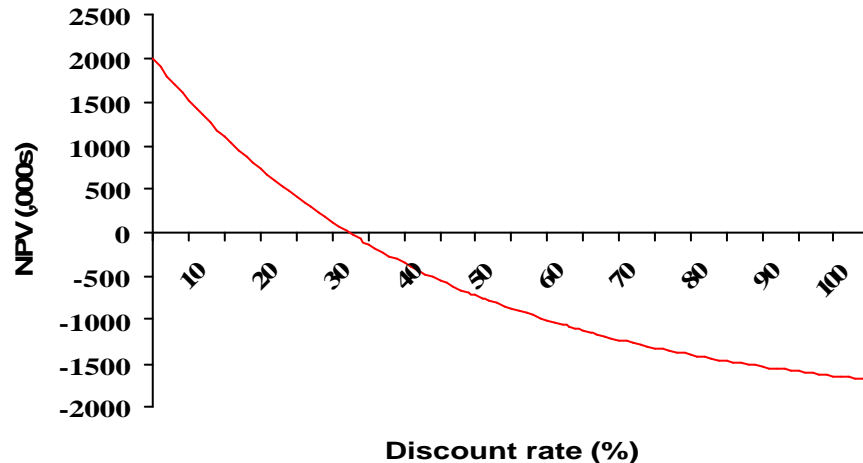
# Alcance

- Consideraciones acerca del enfoque ASE en el planeamiento del proyecto y Project Management en general
- Ideas acerca de ASE en Scope Management
- Consideraciones acerca de ASE en Requirements Management
- NO se mencionará específicamente ASE en la generación automática de código
- Detalle del potencial aportes ASE en CM
- Discusión de ideas para la formación de RRHH en ASE y motivación para profundizar en este ámbito

# ASE & PM cuyo output sean:

- Sistemas distribuidos, redes heterogéneas, abiertas y cuya performance sea crítica
- Sistemas cuya caída sea altamente costosa en todos los sentidos del término
- Sistemas seguros (confidencialidad) y confiables (continuidad de servicios) y extendibles
- Sistemas que siempre cumplan con sus requerimientos funcionales

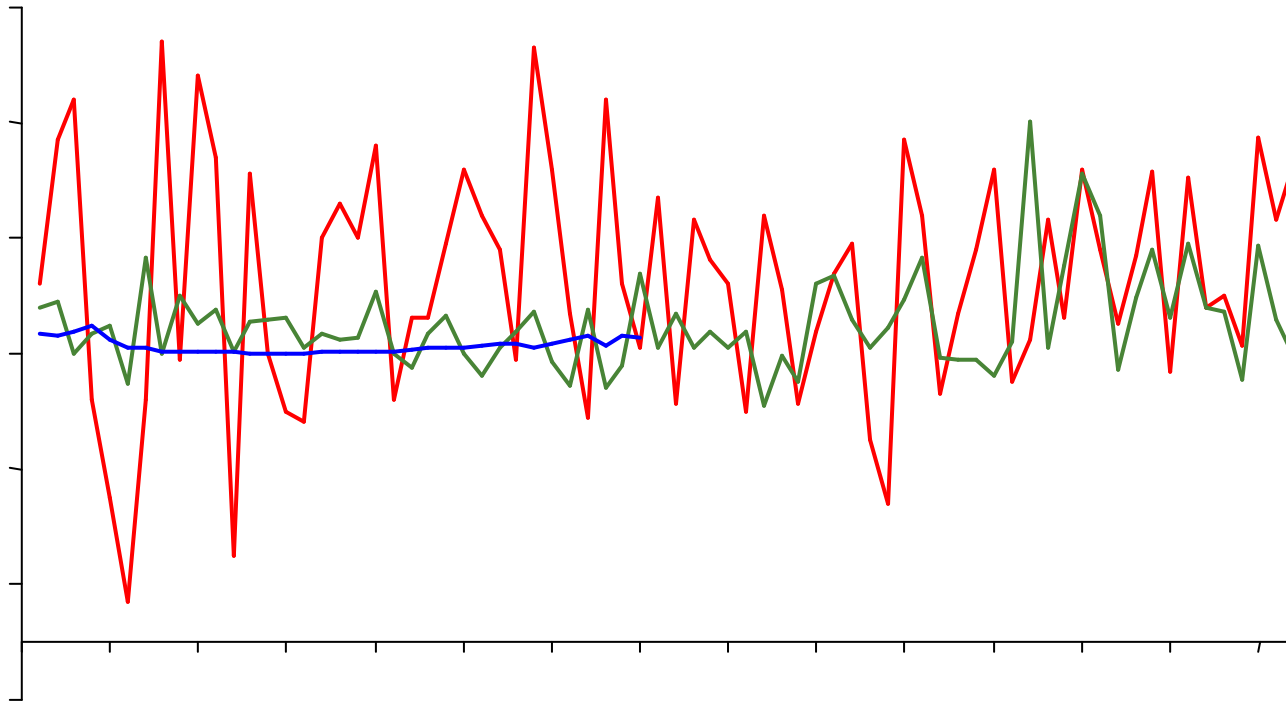
# ASE & PM cuyo output sea:



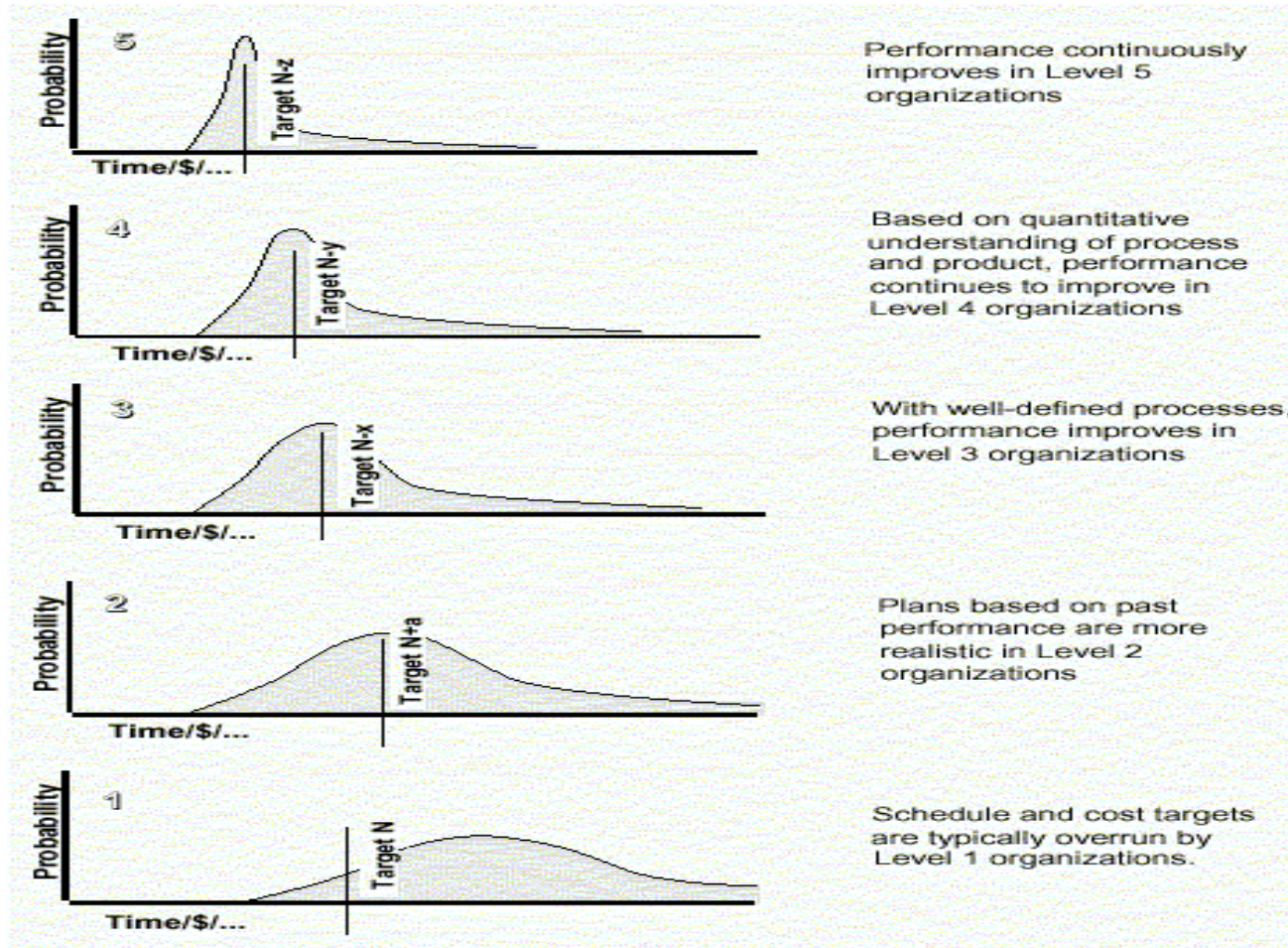
$$NPV = -200 + (.1(420 - 200))/1.10 + (.1(441 - 200))/1.10^2 + \dots = - \$10 \text{ m.}$$

$$\begin{aligned} NPV &= -\text{investment} + \text{PV revenues} - \text{PV costs} \\ &= 200 + 400 - \Sigma ((.1 \times 200)/1.10^t) = \$77 \text{ million} \end{aligned}$$

# ASE & PM cuyo output sea:



# ASE & PM cuyo output sea:



# ASE & PM requiere:

- métodos de generación rigurosos
- técnicas de análisis y evaluación basadas en la semántica
- soporte automatizado
- ¡¡Un enfoque de Gerenciamiento de los Proyectos adecuado!! (*“de Maestro - Artesano a Gerente de una Planta Robotizada”*)



# ASE & PM: Enemigo mortal





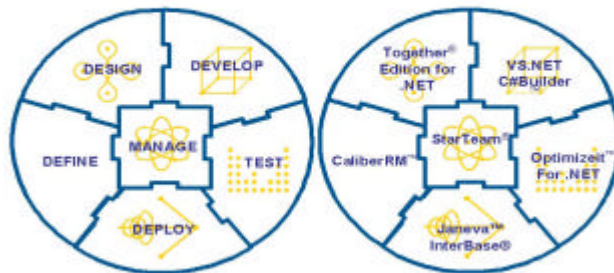
# ASE & PM: Enemigo mortal

17

## MSF Process Model

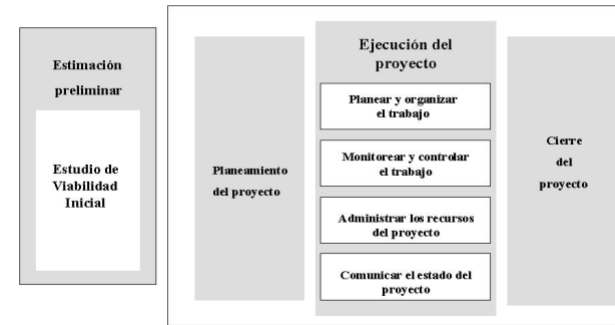


## Borland ALM Application Lifecycle Management

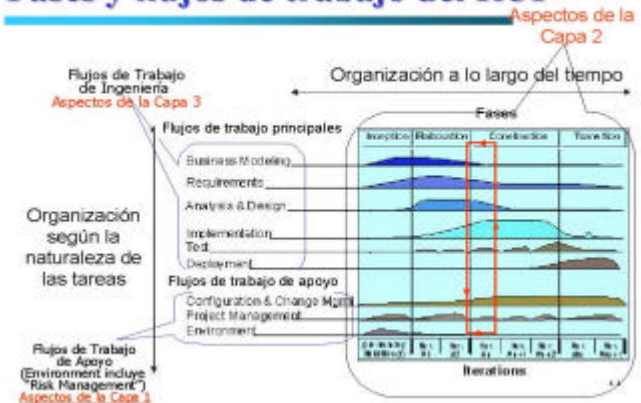


Picture 4

## CMMI: Gestión de Proyectos



## Fases y flujos de trabajo del RUP

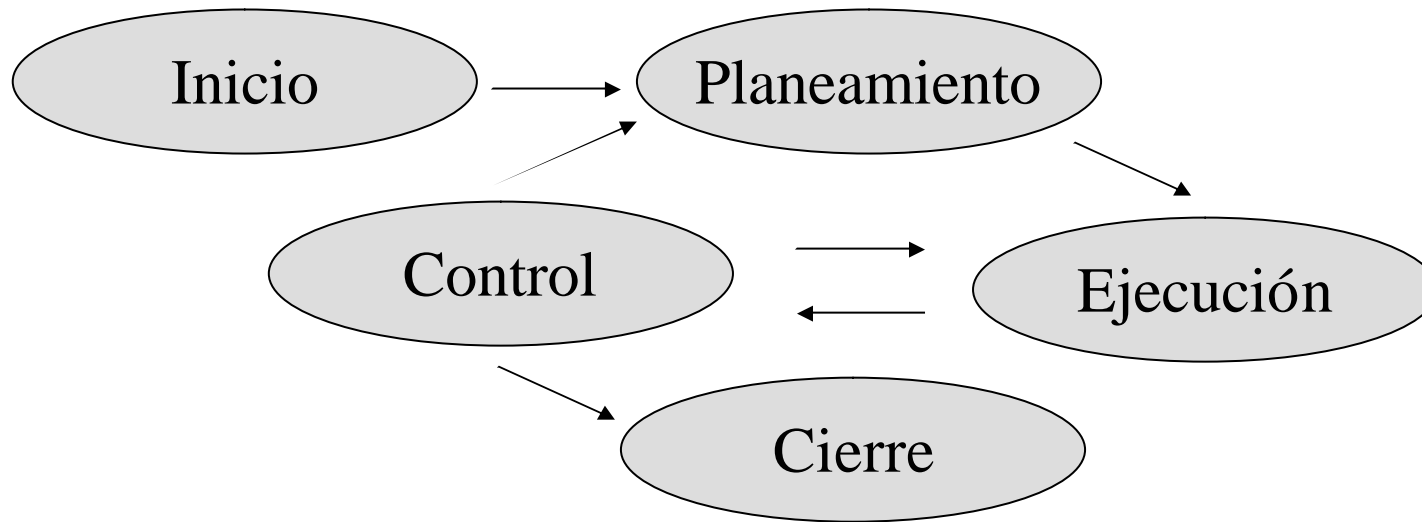


# Caso de referencia: Payer System

(razones por las que se seleccionó este ejemplo)

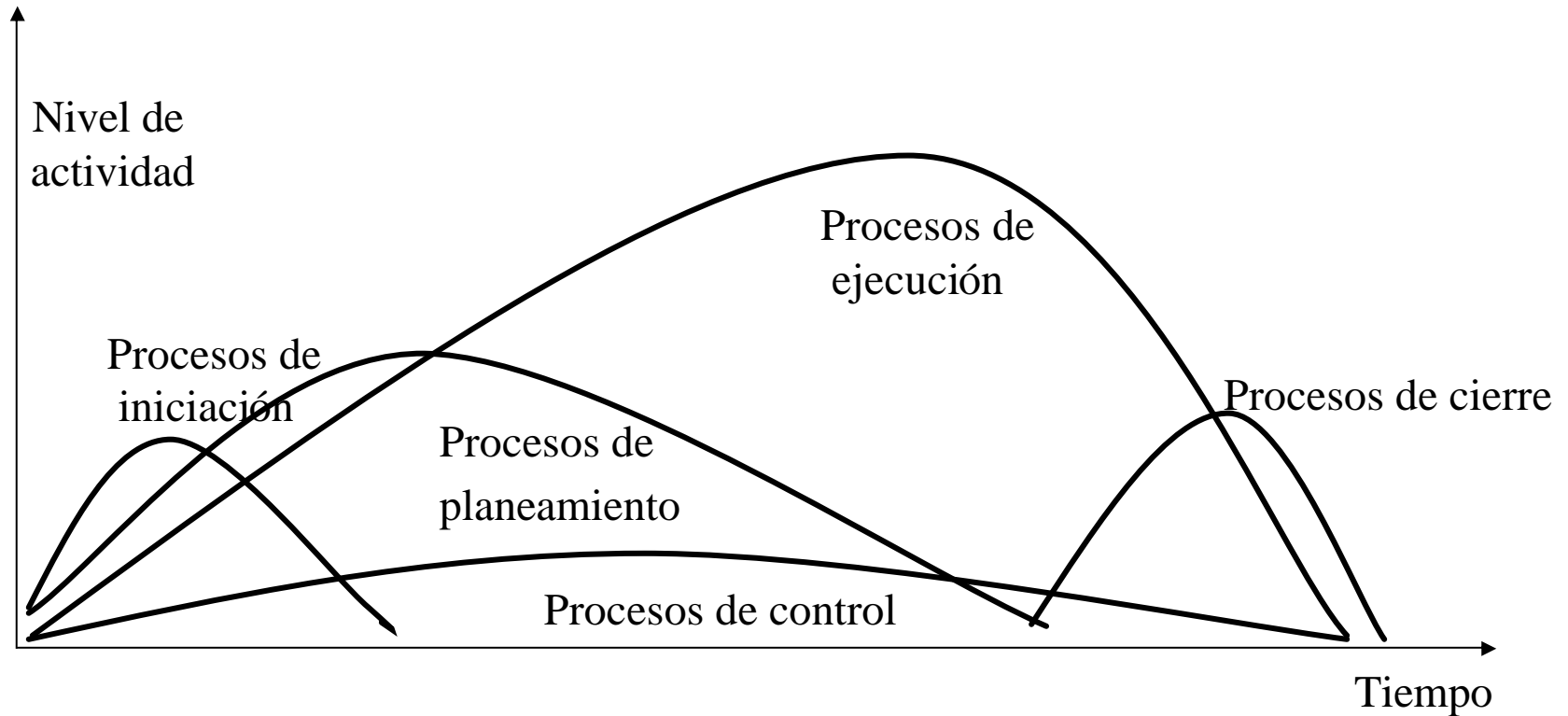
- Módulos componentes
  - Members (Beneficiarios)
    - Incluye “Cuenta Corriente” por Afiliado o Beneficiario)
  - Providers (Prestadores de Servicios de Salud)
    - Incluye “Cuenta Corriente” por Prestador
  - Planes (Vínculo de la Aseguradora con Beneficiarios)
  - Convenios (Vínculos de la Aseguradora con Prestadores)
  - Vademecum
  - Nomeclador
  - Protocolos (ejemplo IDC-10)
  - Claims (¿Debo pagar esta factura?)
  - Billing (pagos de primas o cuotas)
  - Historia Clínica Electrónica
  - Auditoría y Estadísticas

# La Propuesta: PMBOK



- En este nivel general, la estructura del PMBOK está tan asociada al sentido común y es lo suficientemente amplia como para que todo proyecto pueda estar incluido en ella
- El único Modelo de Ciclo de Vida de productos de software que no podría estar incluido en esta estructura sería el Lineal Secuencial (pues no contempla reciclos)

# “Ciclo de Vida” según el PMBOK

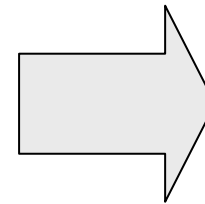
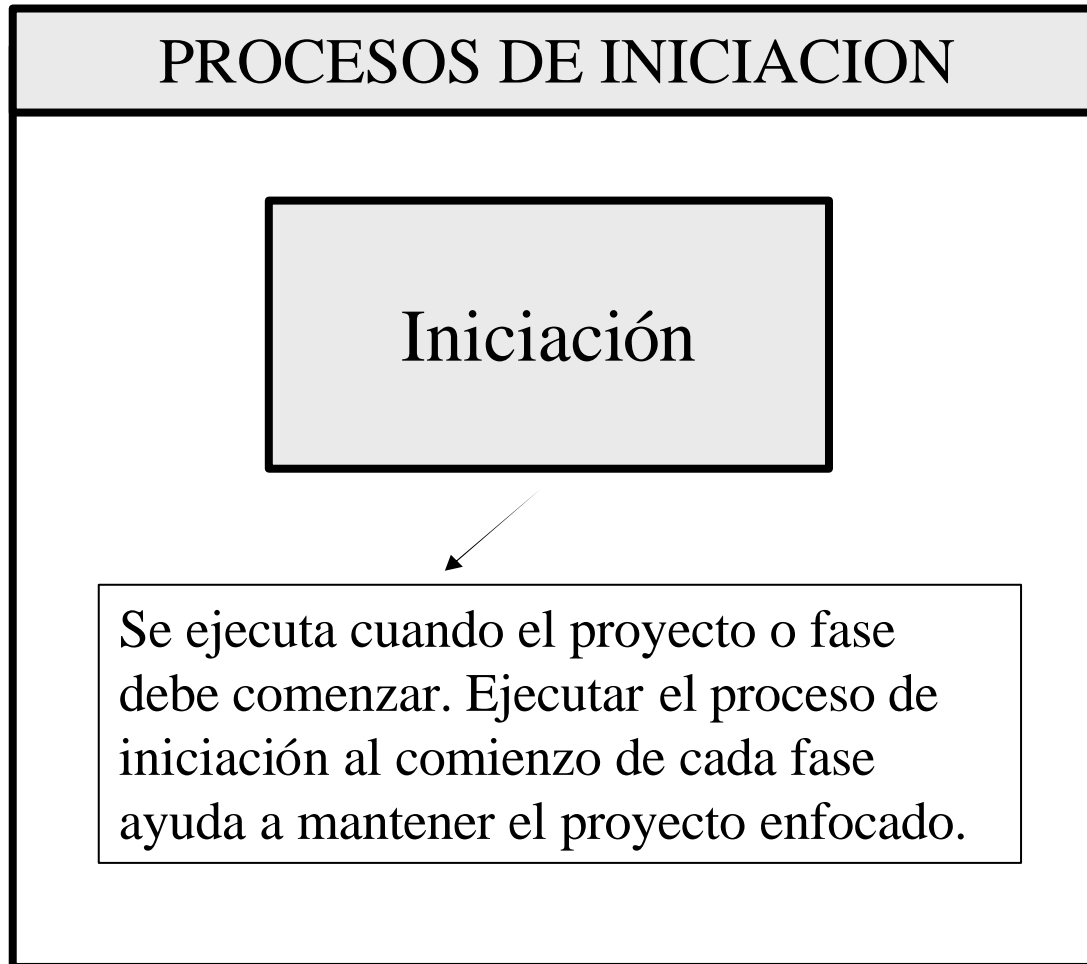


- Tienen interacciones que dependen de la naturaleza de cada proyecto
- Se adapta naturalmente a distintas “instancias” del modelo de Ciclo de Vida

# PMBOK: Tipos de Proceso

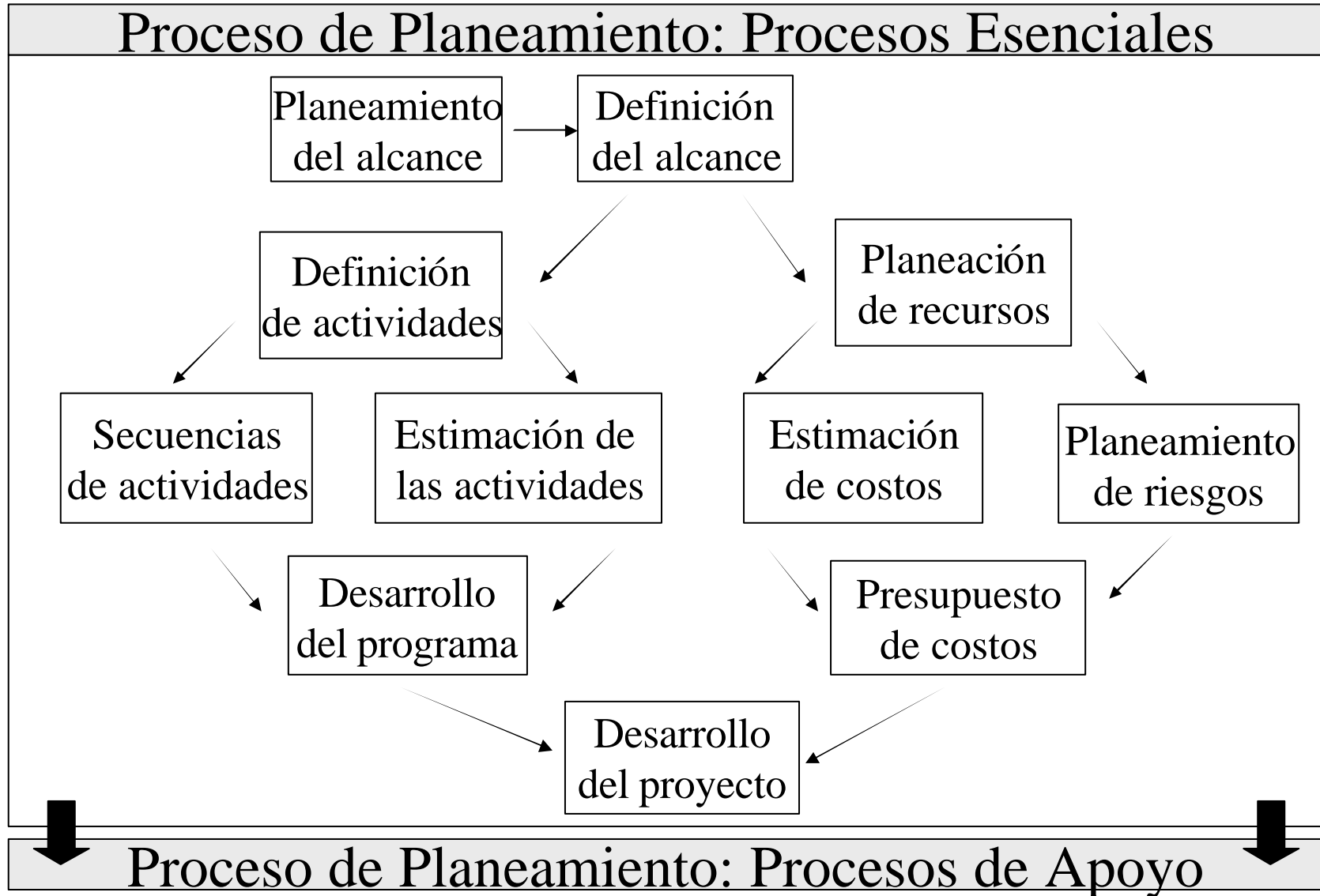
- Procesos esenciales
  - Son procesos que tienen dependencias claras entre sí, y que en la mayoría de los proyectos se ejecutan en el mismo orden.
- Procesos de soporte
  - Poseen interacciones que dependen de la naturaleza de los proyectos

# PMBOK: Iniciación



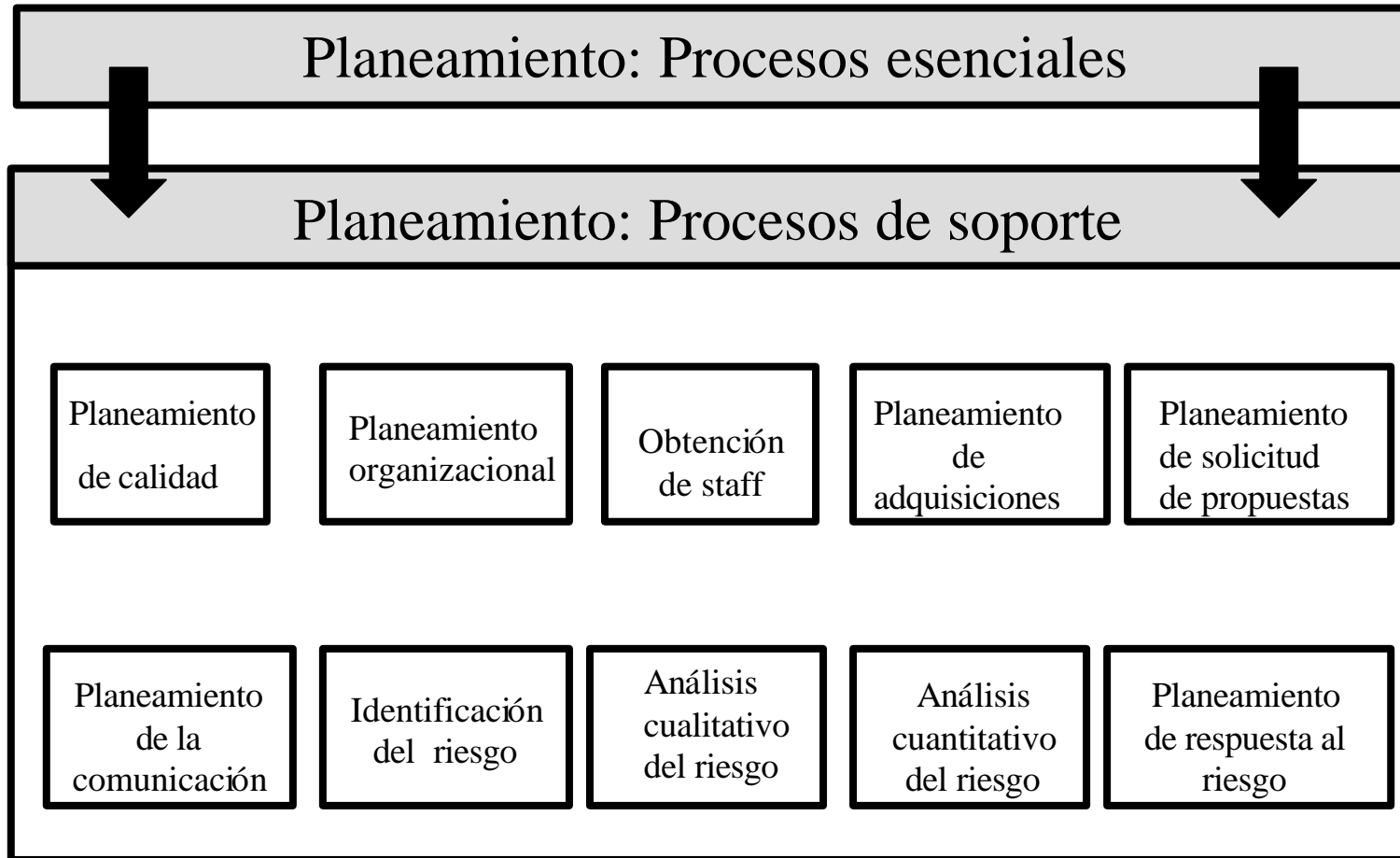
Hacia los  
procesos de  
planeamiento

# PMBOK: Planeamiento

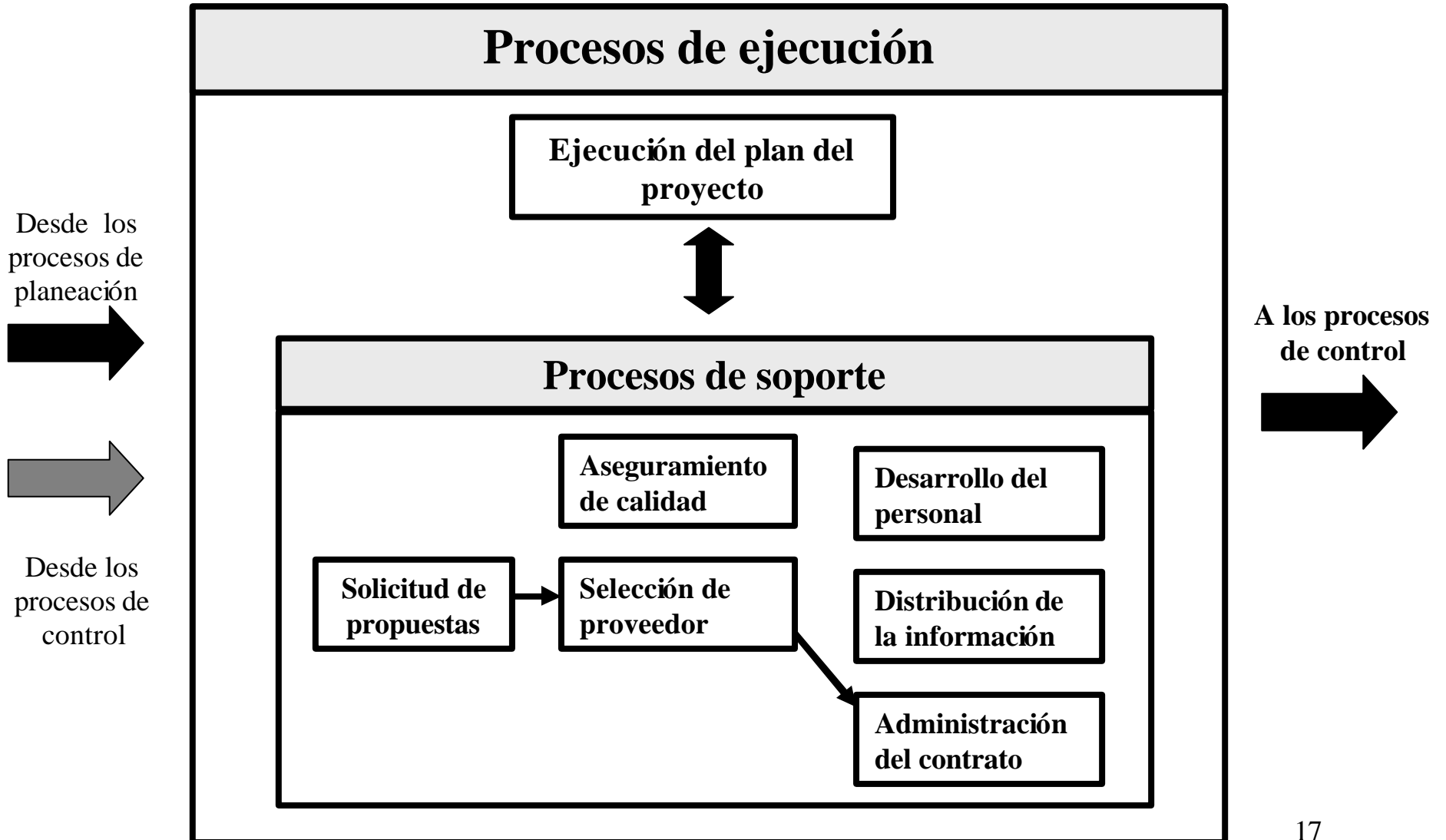




# PMBOK: Planeamiento



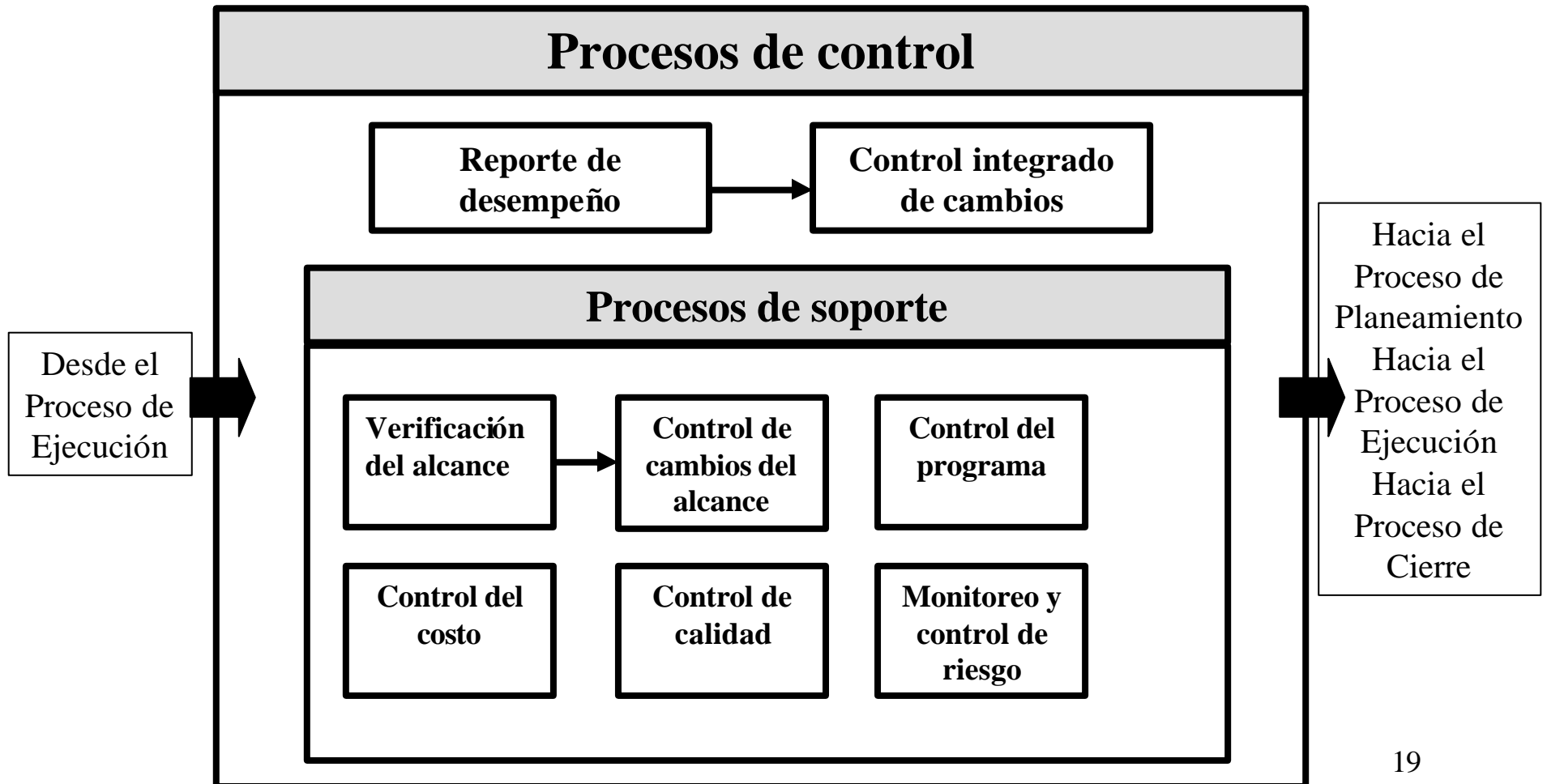
# PMBOK: Ejecución



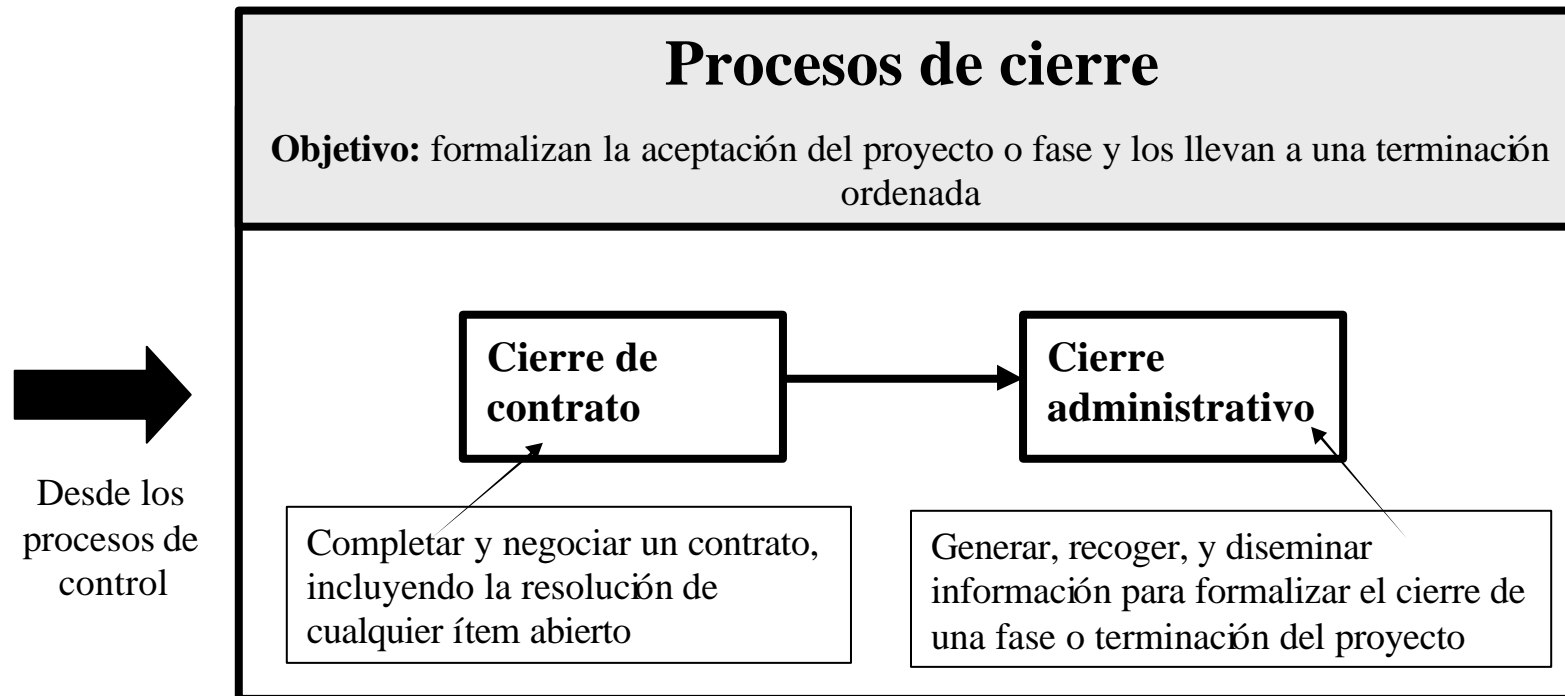
# PMBOK: Ejecución en Proyectos de Software

- En el caso de proyectos de software, el proceso “Ejecución del Plan de Proyectos” del PMBOK, está fuertemente condicionado por el Modelo de Ciclo de Vida que se seleccione
- Los Modelos de Ciclo de Vida que más ajustan al esquema PMBOK son:
  - El Lineal Incremental
  - Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD)
  - Ciclo de Vida en Espiral
- J. Davison Frame, “gurú” metodológico del PMI, en su libro “La nueva dirección de proyectos”, propone el Ciclo de Vida en Espiral extendido a proyectos no informáticos.

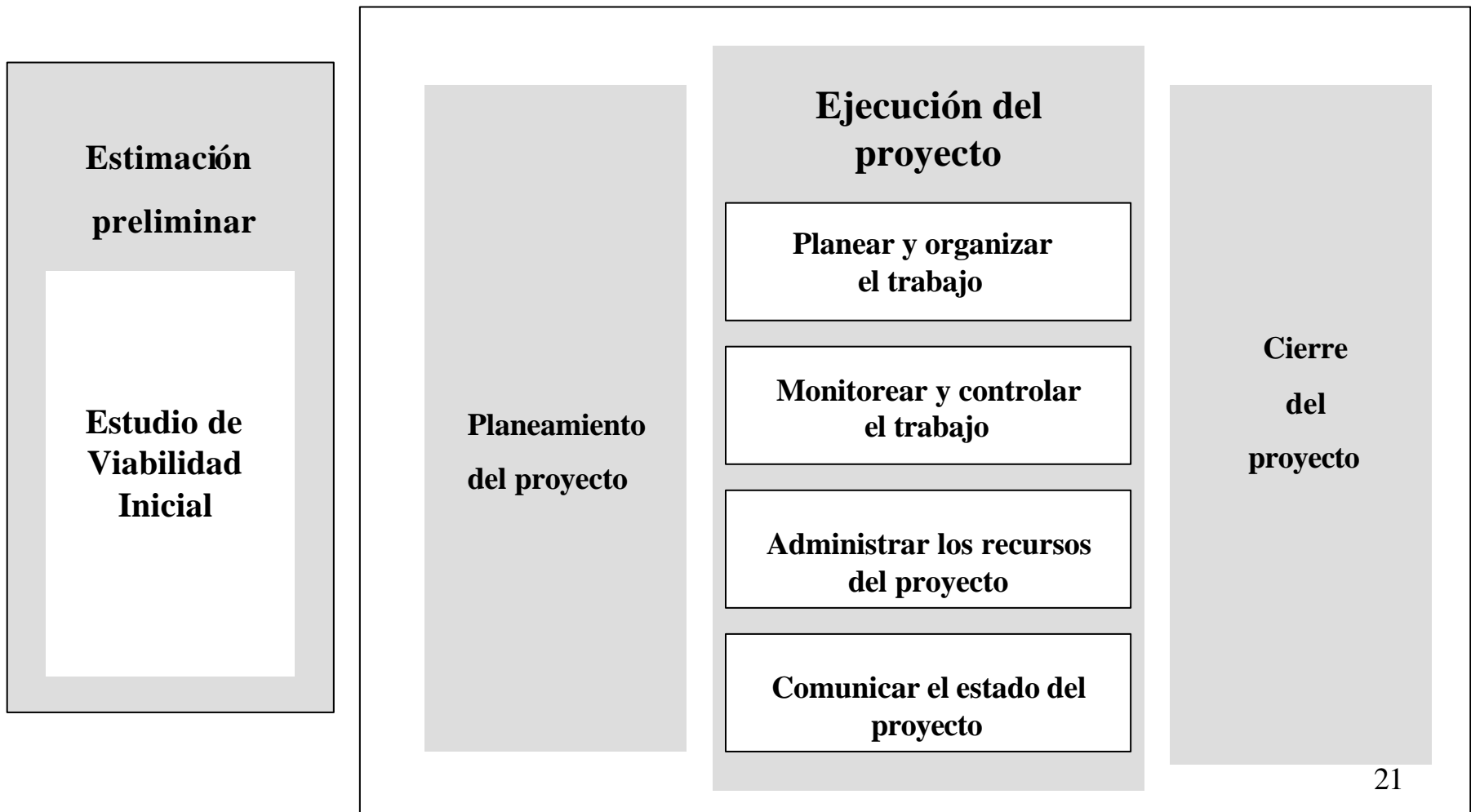
# PMBOK: Control



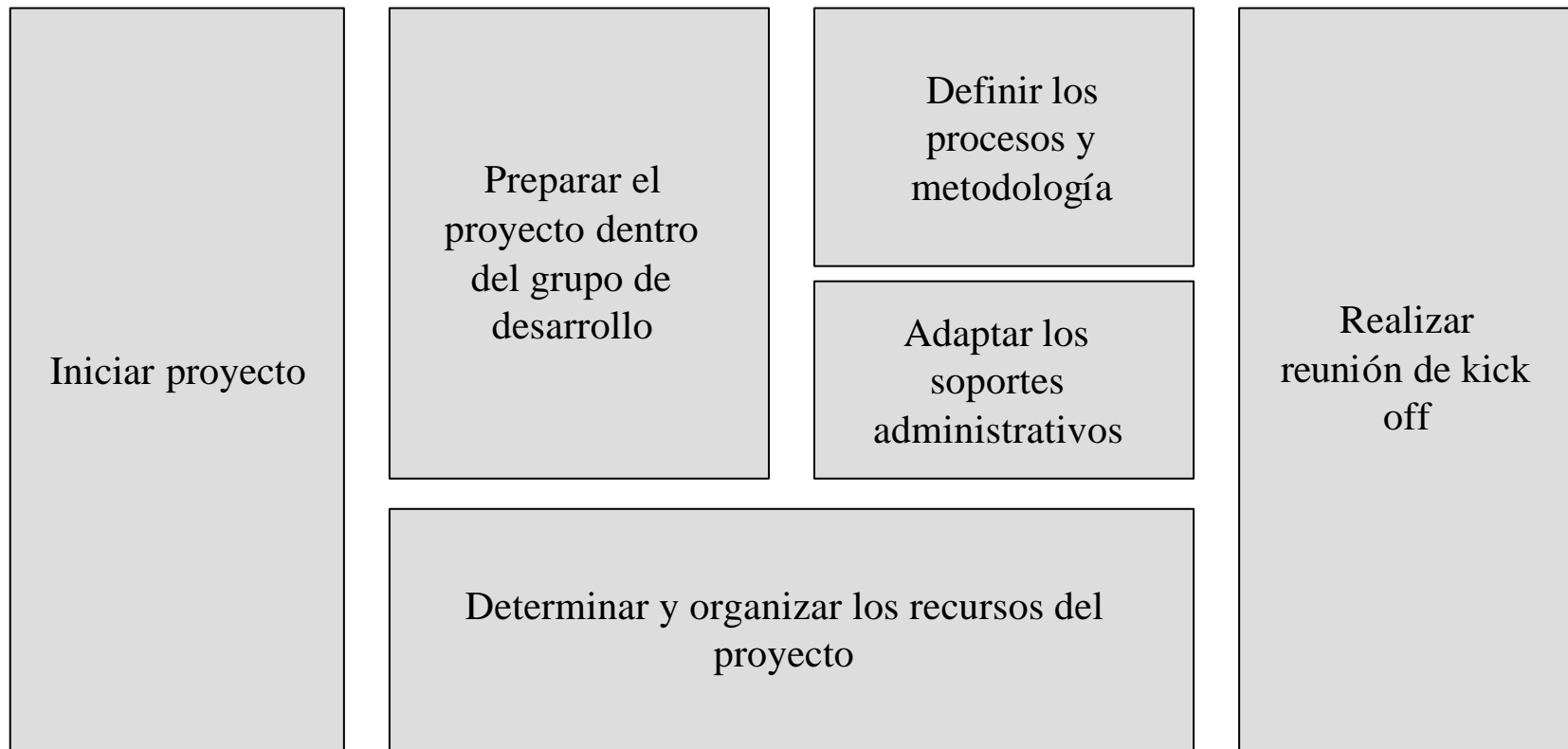
# PMBOK: Cierre del proyecto



# CMMI: Gestión de Proyectos

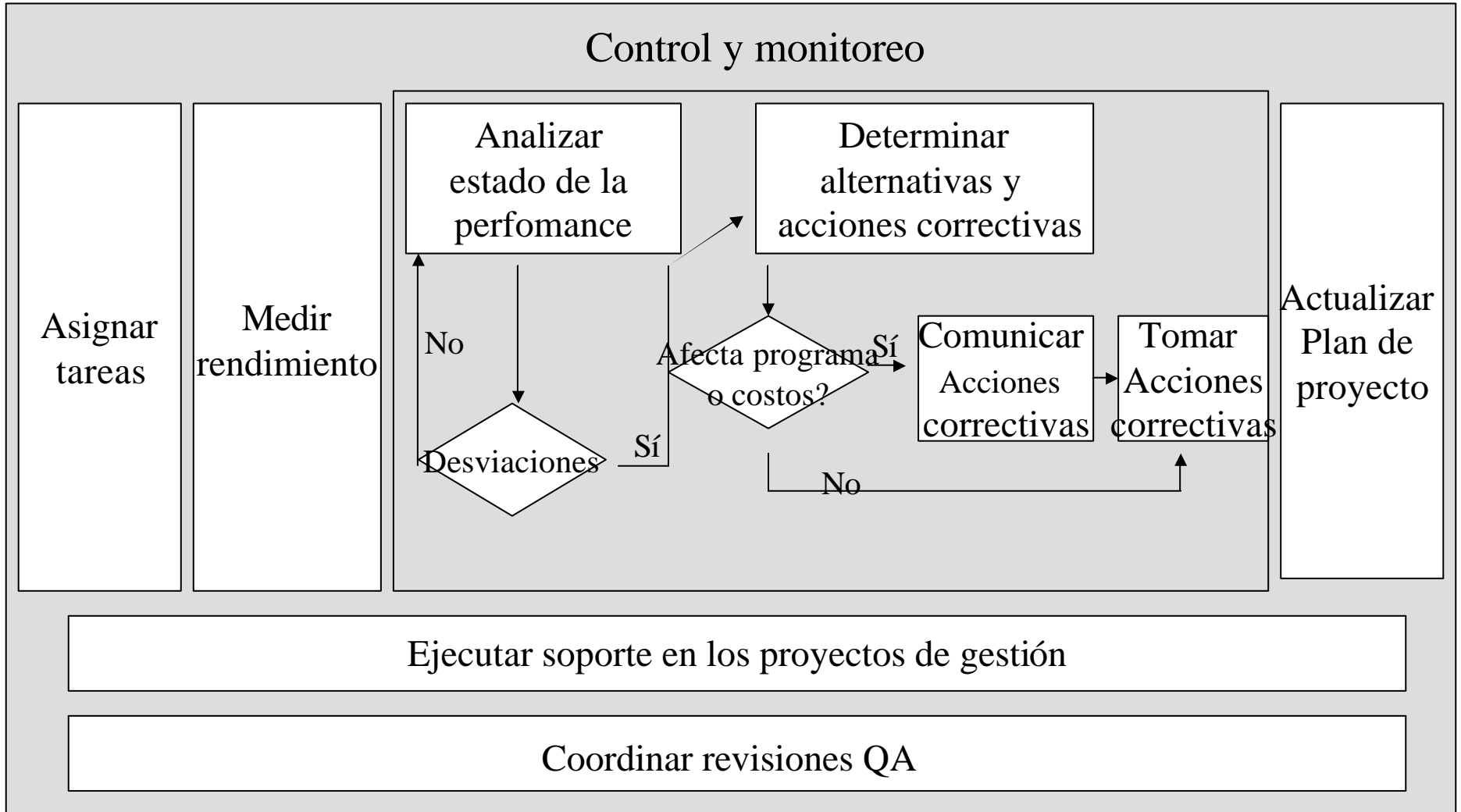


# CMMI: Planeamiento del proyecto





# CMMI: Control de la Ejecución



# CMMI: Gestión de la ejecución

Ejecutar el proyecto

Administrar los recursos del proyecto

Comunicar el status del proyecto

Preparar informe de status

Comunicar informe de status

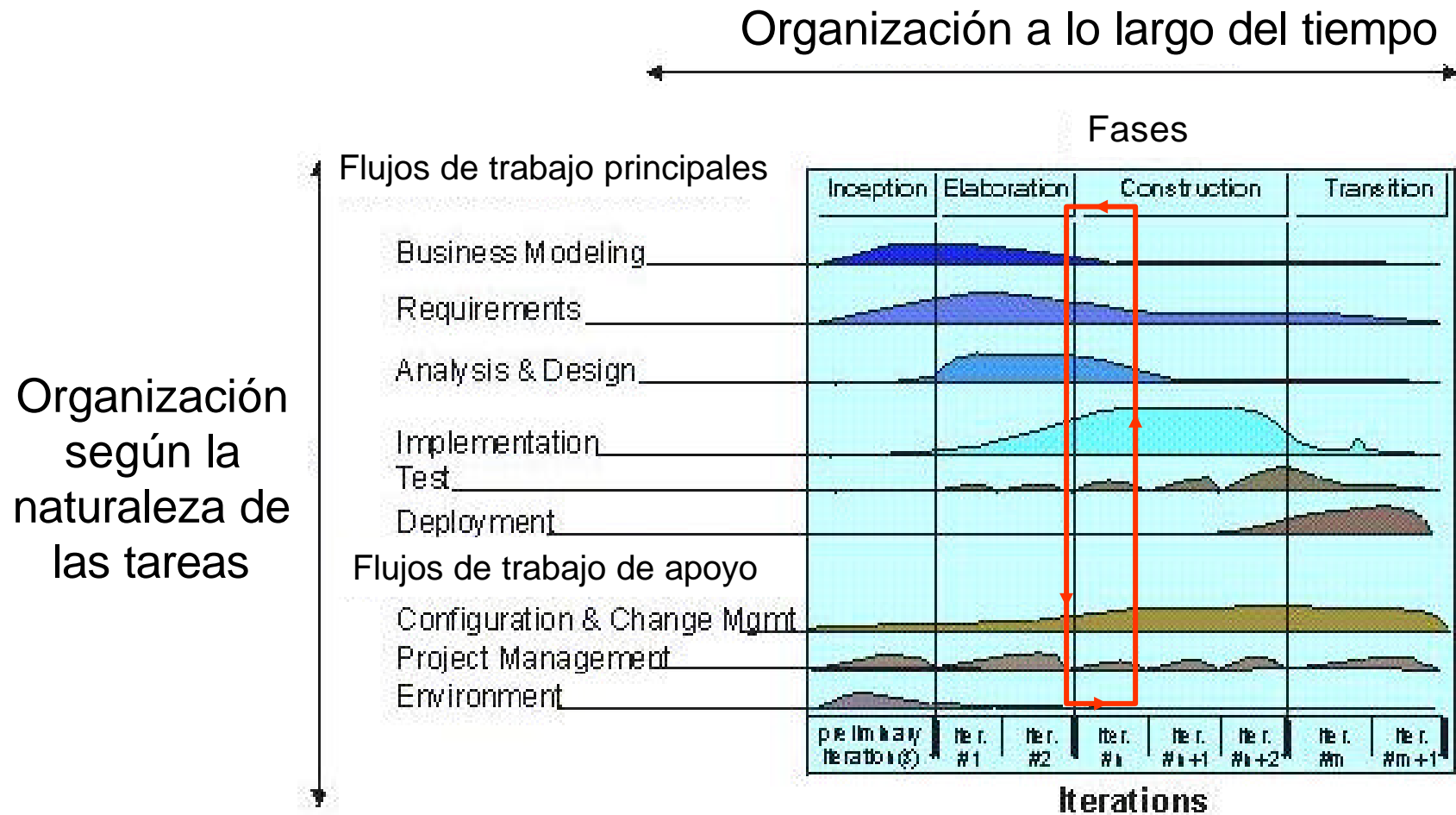
# CMMI: Gestión del cierre

Completar y cerrar el proyecto

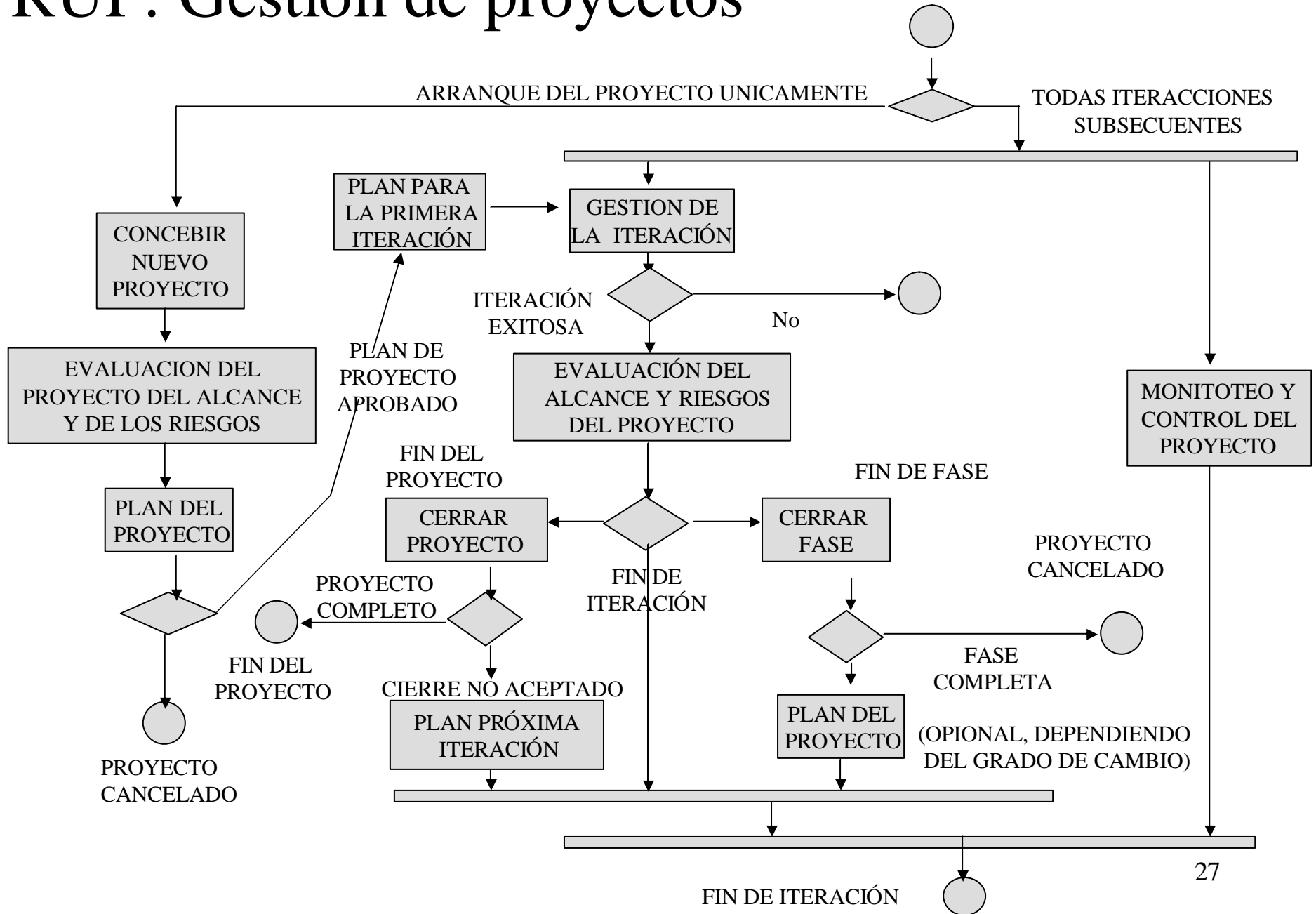
Capitalizar los  
Activos del  
Proyecto

Completar  
Cerrar el  
Proyecto

# RUP: Fases y flujos de trabajo



# RUP: Gestión de proyectos



# Conclusiones parciales

- Tanto el capítulo de Gestión de Proyectos del CMMI como el correspondiente al RUP pueden ser considerados instancias del PMBOK al caso especial de proyectos de Software.
- El enfoque general y la estructura, tanto en el CMMI y el el RUP se corresponden con lineamientos del PMI
- Seleccionado un Modelo de Ciclo de Vida (Lineal Incremental, RAD o Espiral) y teniendo en cuenta la naturaleza y entorno de un proyecto, es posible obtener una “instancia personalizada” del PMBOK adaptada a un proyecto de software específico (sin recurrir ni al CMMI ni al RUP)

# Criterio de selección propuesto

- Si es necesario elaborar un modelo de gerenciamiento para un proyecto que:
  - Requiera el trabajo de un equipo multidisciplinario
  - Posea importantes dimensiones (calendario, costos, tamaño del equipo, etc)
  - Requiera importantes aportes de Administración del Alcance, Administración del Riesgo y Administración de Cambios
  - implique una implantación con importantes desafíos de gerenciamiento del entorno (Reingeniería de Procesos, Capacitación, Cambios en la Cultura Organizacional)
- Resulta conveniente utilizar el estándar PMBOK del PMI como marco general y complementado con:
  - La selección de un adecuado Modelo de Ciclo de Vida específico de productos de software (Lineal Incremental, RAD, en Espiral, etc)..y/o
  - Procesos específicamente seleccionados del CMMI - Project Management y/o RUP - Project management
- A continuación se expondrán los argumentos que sustentan esta propuesta



# Contenidos del PMBOK

- **Parte I: El Marco de la Administración de Proyectos**
  - Suministra los elementos básicos y generales respecto de los fundamentos y prácticas de la administración de proyectos.
    - Capítulo 1, **Introducción**, define los elementos claves y provee una visión del resto del documento.
    - Capítulo 2, **El Contexto de la Administración de Proyectos**, describe el ambiente en el cual se desarrollan los proyectos.
    - Capítulo 3, **Los Procesos de Administración de Proyectos**, describe el esquema general de la interacción entre proyectos que se están desarrollando en una organización o entre proyectos de organizaciones distintas pero cuyos procesos de negocio verifican alguna correlación entre sí.

# Contenidos del PMBOK

- **Parte II: Las Áreas de Conocimiento de la Administración de Proyecto**
  - Describen el conocimiento y las prácticas de la administración de proyectos en término de sus componentes vistos como procesos. Estos procesos se organizan en nueve áreas de conocimiento.
    - Capítulo 4, **Administración Integral del Proyectos**, describe los procesos requeridos para asegurar que los elementos varios de un proyecto están coordinados apropiadamente. Consiste del desarrollo de un plan de proyecto, ejecución del plan de proyecto, y el control de cambios en general.
    - Capítulo 5, **Administración del Alcance del Proyecto**, describe el proceso requerido para asegurar que el proyecto incluye todo trabajo requerido y nada más que el trabajo requerido. Incluye la iniciación, planeamiento del alcance, definición del alcance, verificación del alcance, y control de cambios del alcance.

# Contenidos del PMBOK

- Capítulo 6, **Administración del Tiempo (Programación) del Proyecto**, describe los procesos requeridos para ajustar el proyecto al respectivo cronograma. Consiste en la definición de las actividades, secuencia de las actividades, estimación de duración de las actividades, desarrollo del cronograma y control de la programación.
- Capítulo 7, **Administración de los Costos del Proyecto**, describe los procesos requeridos para asegurar que el proyecto es completado de acuerdo con su presupuesto. Consiste en el planeamiento de recursos, estimación de costos, presupuesto de costos, y control presupuestario.
- Capítulo 8, **Administración de la Calidad del Proyecto**, describe los procesos requeridos para asegurar que el proyecto dará por satisfechas las necesidades para el cual fue encarado. Consiste en el planeamiento de la calidad, aseguramiento de la calidad y control de calidad

# Contenidos del PMBOK

- Capítulo 9, **Administración de los Recursos Humanos del Proyecto**, describe los procesos requeridos para concretar el uso más eficiente de las personas involucradas en el proyecto. Consiste en el planeamiento organizacional, adquisición de staff, y desarrollo del equipo.
- Capítulo 10, **Administración de las Comunicaciones del Proyecto**, describe los procesos requeridos para asegurar la generación apropiada y a tiempo, colección, diseminación, almacenamiento, y la disposición final de la información del proyecto. Consiste en el planeamiento de la comunicación, distribución de la información, reportes de desempeño, y el cierre administrativo.
- Capítulo 11, **Administración de Riesgos del Proyecto**, describe los procesos concernientes con la identificación, análisis, y respuesta a los riesgos del proyecto. Consiste en la identificación del riesgo, cuantificación del riesgo, desarrollo de la respuesta al riesgo, y en el control de la respuesta al riesgo.
- Capítulo 12, **Administración de la Procuración del Proyecto**, describe los procesos requeridos para adquirir bienes y servicios externos a la organización ejecutora. Consiste en el planeamiento de la gestión de la procuración, planeamiento de los requerimientos, ejecución de los requerimientos, selección de proveedores, administración de contratos, y cierre de contratos.

	<b>Initiation</b>	<b>Planning</b>	<b>Executing</b>	<b>Controlling</b>	<b>Closing</b>
<b>Project Integration Management</b>		1. Project Plan Development	1. Project Plan Execution	1. Integration Change Control	
<b>Project Scope Management</b>	Initiation	2. Scope planning 3. Scope Definition		2. Scope Verification 3. Scope Change Control	
<b>Project Time Management</b>		4. Activity Definition 5. Activity Sequencing 6. Activity Duration Estimation 7. Schedule development		4. Schedule control	
<b>Project Cost Management</b>		8. Resource planning 9. Cost estimation 10. Cost budgeting			Cost control
<b>Project quality Management</b>		11. Quality planning	2. Quality assurance	6. Quality control	
<b>Project Human Resources Management</b>		12. Organizational planning 13. Staff acquisition	3. Team development	7. Performance reporting	
<b>Project Communications Management</b>		14. Communications planning	4. Information distribution		Administration closure
<b>Project Risk Management</b>		15. Risk Management Planning 16. Risk Identification 17. Qualitative Risk Analysis 18. Quantitative Risk analysis 19. Risk Response Planning		8. Risk Monitoring & Control	
<b>Project Procurement Management</b>		20. Procurement planning 21. Solicitation Planning	5. Solicitation 6. Source selection 7. Contract Administration		Contract closure

## ¡Matriz de Contenidos!

# ASE & CM

(agregando “filas” a la matriz)

	<b>Initiation</b>	<b>Planning</b>	<b>Executing</b>	<b>Controlling</b>	<b>Closing</b>
<b>Project Configuration Management</b>	<p>Training of members of the software engineering group and other software-related groups to perform their CM activities.</p> <p>Training of members of the software engineering group and other software-related groups to use CM tool.</p>	<p>Establishment of a configuration management library system as a repository for the software baselines.</p> <p>Establishment of a board having the authority for managing the project's baselines.</p> <p>Definition of CM goals and tasks.</p> <p>Establishment of a detailed program (calendar) associated to CM goals and tasks.</p> <p>Provide adequate resources and funding for CM</p>	<p>Execution of CM activities defined in the basic process group "Planning" (according to calendar and budget)</p>	<p>Change Controlling of baselines according to a documented procedure.</p> <p>Updating the project Configuration Management plan (goals, calendar and / or budget) to reflect the current status.</p>	<p>Reporting CM activities.</p>

# ASE & PM que impliquen:

- ***Seguridad***
- ***Fiabilidad***
- ***Robustez***
- ***Corrección,***
- ***Eficiencia***
- ***Extensibilidad***
- ***Escalabilidad***

# ASE & Scope Management

The image displays two overlapping windows from a software development environment. The top window, titled "Estados de 'Amos'", shows a state transition diagram with several nodes and transitions. The bottom window, titled "Verificación Formal Módulo Claims (Payer System)", shows a Petri net diagram. The Petri net includes places P66, P2, T1, and T2, and transitions labeled "Emisión de Facturas", "PO 85 % Ambulante", and "P1 15 % Internaciones".

¡Además simulación dinámica de programas y presupuestos!  
(complementando el MS Project y/o Primavera)



# ASE & CM

- Objetivo general de CM
- Políticas asociadas a CM
- Roles en el contexto de CM
- Actividades y activos de CM
- Mediciones para el control y mejora de CM
- PM y CM (en un contexto ASE)

# “Configuración”

- “Características físicas y funcionales de un ítem vinculado al proyecto”
- Ejemplo:
  - El documento del “Plan del Proyecto”
    - Características físicas: versión, ubicación, nombre de los archivos físicos, última fecha de modificación, etc.
    - Características funcionales: capítulos del documento, controles de versiones, aprobaciones, etc.

# Item de Configuración

- “Elemento de interés para el proyecto que debe ser identificado, mantenido y controlado”
- Ejemplos:
  - Documentos: Plan del Proyecto, Programa (cronograma), Presupuesto, Plan de CM
  - Código: Rutinas, funciones, stored procedures, ...
  - Herramientas: “Workflow” del Proyecto, Herramientas automatizadas de gestión del cambio, etc.

# Configuration Management

“Es la disciplina dedicada a identificar y documentar las características físicas y funcionales de un ítem de configuración, controlar los cambios de esas características, registrar y reportar cambios y estados de la configuración y verificar el cumplimiento de los requerimientos”

# “Línea de Base” (desafío ASE)

- “Conjunto de ítems de configuración que han sido *formalmente verificados*, que sirven como referencia para el posterior desarrollo y que van a ser modificados sólo a través de un procedimiento formal de administración de cambios”
- Ejemplo:
  - Línea de base de requerimientos: contiene todos los requerimientos a una fecha dada, peticiones, pedidos de cambios, etc.

# “Cambio”

- “Es toda alteración de algún componente del negocio o elemento del proyecto, que surge como una necesidad interna, una exigencia del cliente, una obligación legal o una innovación tecnológica”.

# Requirement & Configuration

- Requirement & Configuration Management definen procedimientos de control de cambios
- Requirement Management: De “cara al cliente” (cercano a Scope Management)
- Configuration Management: “internos del proyecto”

# ASE & CM: Objetivos

- Establecer y mantener, en forma automática, la trazabilidad y la integridad de la configuración durante todo el proyecto.
- Mediante
  - Identificación permanente y automática de los ítems de configuración
  - Control de cambios
  - Auditorías con soporte automatizado

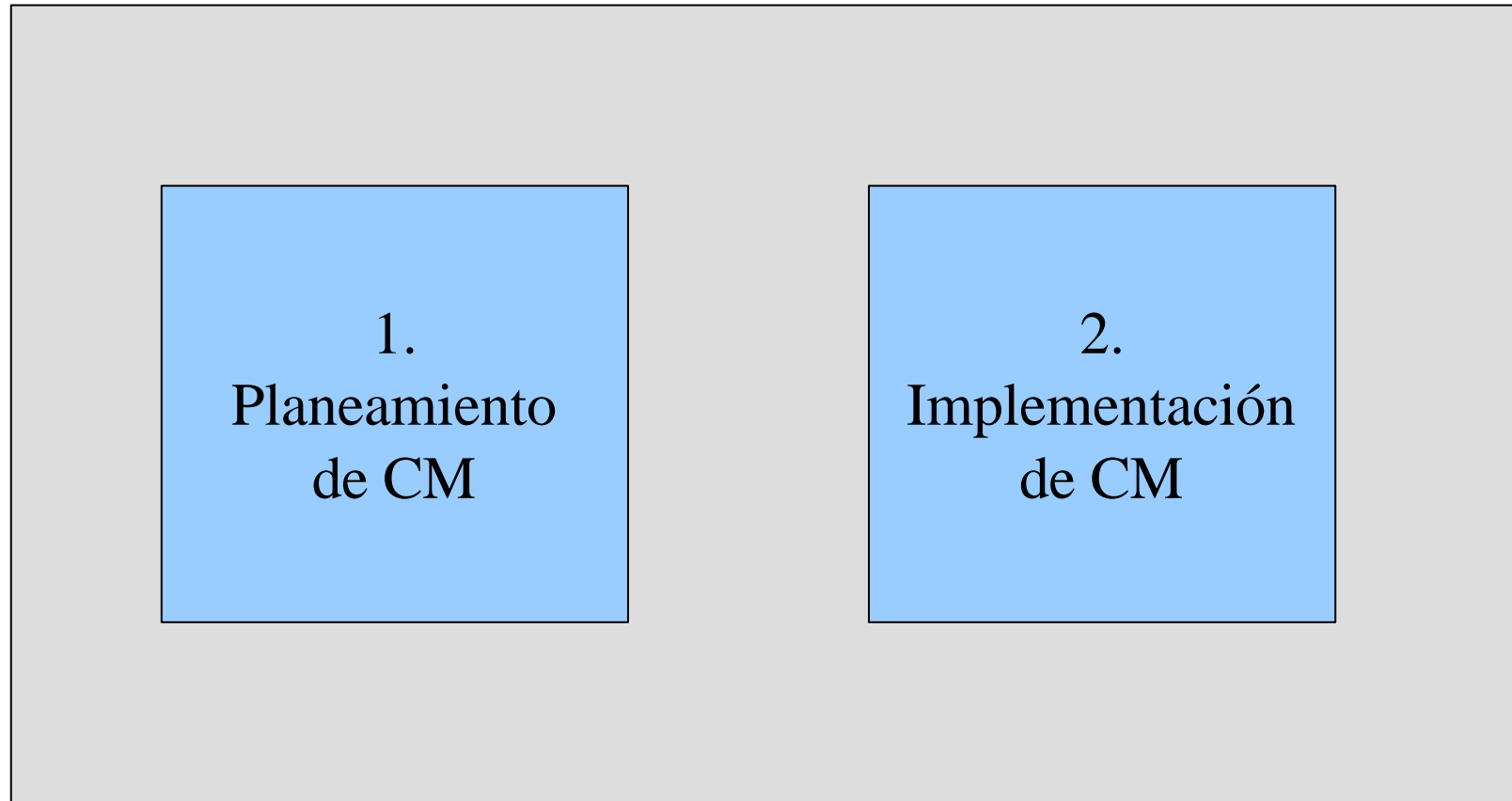


# ASE & CM: Beneficios

- Integridad de los ítems de configuración mantenida forma automática.
- Trazabilidad de los ítems de configuración mantenida forma automática.
- Soporte automatizado para administrar el impacto de los cambios
- “Tracking” del progreso de las solicitudes de cambio
- Respaldo documental de cambios emitido en forma automática

# Configuration Management

## Primer Nivel



# Configuration Management

## Planeamiento de CM

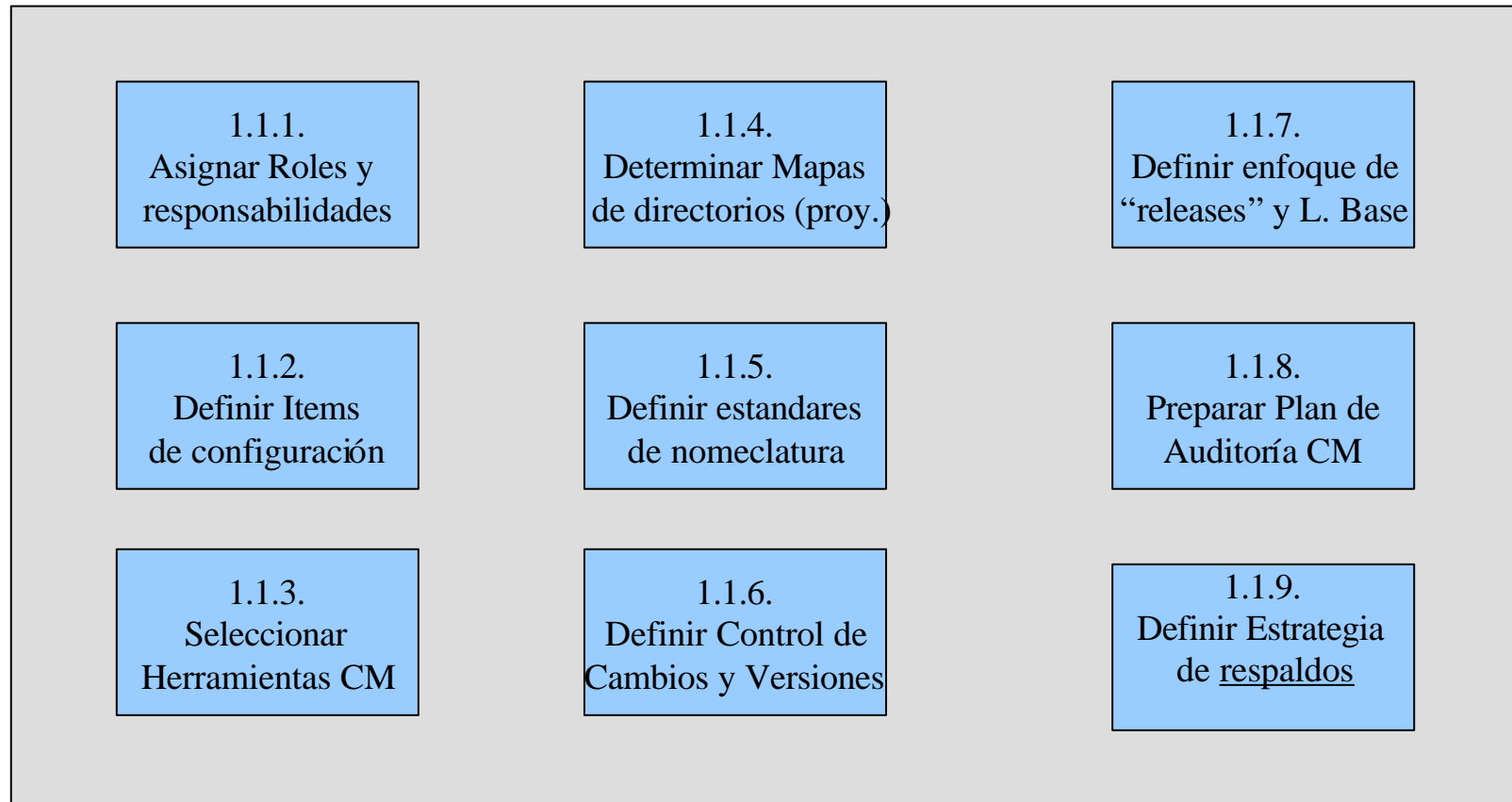
1.1.  
Creación  
del  
Plan CM

1.2.  
Aprobación  
del  
Plan CM

1.3.  
Difusión  
del  
Plan CM

# Configuration Management

## Creación del Plan CM



**Todo esto debe ser aprobado (1.2.) y debidamente difundido (1.3)**

# Selección de Herramientas CM

Comerciales (Análisis Performance en ASE)

- **+1CM** from +1 Software Engineering is one of fourteen products supporting the +1Environment. It supports multiple users working on a common project over a network.
- **AccuRev/CM AccuRev(tm)**, from AccuRev Inc. (formerly Ede Development Enterprises) is a transaction based internet client/server CM tool. It automatically versions directories, provides transaction-oriented (as opposed to file-oriented) pre & post triggers which can run on both the client and the server
- **ClearCase**, by Rational (IBM) was designed by the original DSEE architects (see below). It runs on a variety of Unix and MS Windows systems In addition to version control and CM functions, advanced capabilities include 32-way merge, versioning of any object (including directories), logical version labeling, parallel builds distributed over a network, and triggers for local site customizing. Versioned history files may be compressed for space savings

# Selección de Herramientas CM

Free Software (Análisis Performance en ASE)

- **BriefCase 3 Toolkit** expands the basic capabilities of the Revision Control System (RCS) commands to manage software system component revisions throughout their development, release and maintenance life-cycles. It runs on most Unix/Linux systems
- **Aegis** is a project change supervisor distributed under the GNU public license. It was written by Peter Miller (millerp@canb.auug.org.au or peterm@lucent.com). Reportedly it is a developer's tool, not a manager's tool. It does not provide progress tracking or manage work allocation. Aegis 2.2 copes with heterogenous environments.
- **BCS** stands for Baseline Configuration System. It was written by Jay Berkenbilt (ejb@ql.org) and runs on UNIX only. BCS attempts to add concurrency to an existing version control system, but it does so with a different approach. The primary function of BCS is to maintain a stable "baseline" controlled.

# Configuration Management

## Implementación de CM

2.1.  
Control de  
Versiones y Cambios

2.2.  
Gestión de Cambios

2.3.  
Releases y  
Líneas de Base

2.4. Auditoría CM

2.5. Comunicación de las Actividades CM

# Configuration Management

## Gestión de Cambios (singularidades ASE)

2.2.1.  
Administrar  
requerimientos  
de Cambios

2.2.2.  
Analizar  
el impacto  
potencial

2.2.3.  
Administrar  
revisiones  
del comité (CCB)

2.2.4.  
Implementar  
los cambios  
aprobados

2.2.5.  
Verificar cambios  
en Items  
afectados



# Síntesis de CM en entorno ASE

- Generar nomenclatura y crear directorios del proyecto, automáticamente y a lo largo de todo el proyecto (se generarán / modificarán Items durante todo el proyecto)
- Registro automático de los cambios solicitados
- Procedimiento de control de cambios automatizado (asociándolos a las correspondientes líneas de base)
- Capacidad de monitoreo automático de las líneas de base
- Auditoría CM automatizadas

# Síntesis general

- Aportes ASE en el planeamiento del proyecto y Project Management en general
- Aportes ASE en Scope Management
- Aportes ASE en Requirements Management
- Aportes ASE en la generación automática de código
- Aportes ASE en CM
- Ideas para formación en ASE y motivación para profundizar en este ámbito