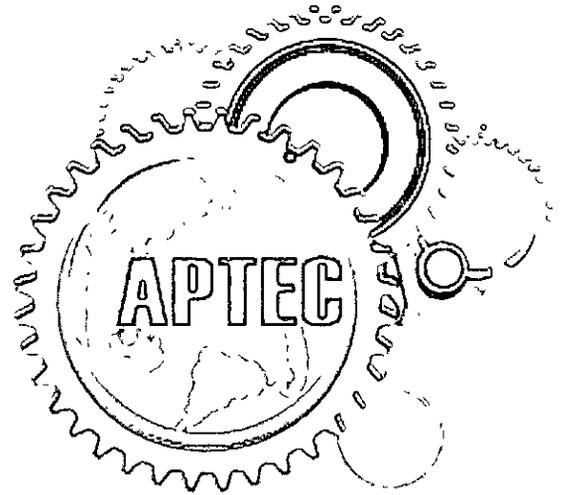


Administración de Proyectos de Tecnología



MÓDULO III CA126/11
INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS
Ing. Daniel Ayala

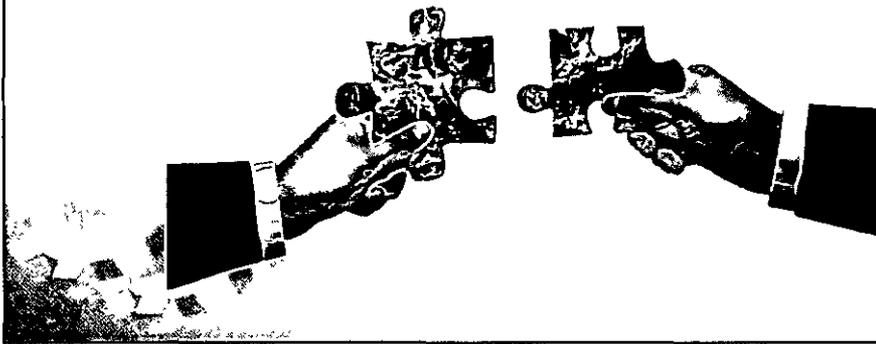




Gestión de la Integración del Proyecto



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



MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



Gestión de la Integración del Proyecto



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

También implica tomar decisiones en cuanto a la **asignación de recursos, balancear objetivos** y alternativas contrapuestas y manejar las interdependencias entre las áreas de conocimiento.



Gestión de la Integración del Proyecto



En los casos de interacción de procesos individuales la necesidad de la Gestión de Integración se torna evidente, por ejemplo una estimación de costos necesaria para un plan de contingencia implica la **integración de los procesos en las áreas de costos, tiempo y riesgos.**

La Gestión de la Integración también abarca las actividades necesarias para gestionar los documentos del proyecto, para asegurar la coherencia con el plan para la dirección del proyecto y los entregables del producto.



Gestión de la Integración del Proyecto



La mayoría de los profesionales con experiencia en dirección de proyectos **saben que no existe una manera única de dirigir proyectos** e implementan los procesos de dirección de proyectos en un orden diferente y según niveles de rigor variables para lograr el desempeño esperado.

Sin embargo la percepción de que un proceso no es necesario no significa que no deba ser considerado.

El director del proyecto y su equipo deben abordar cada proceso para determinar su nivel de implementación en el proyecto.



Gestión de la Integración del Proyecto



Procesos de la Gestión de Integración



INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS

MÓDULO III



Junta de arranque del proyecto

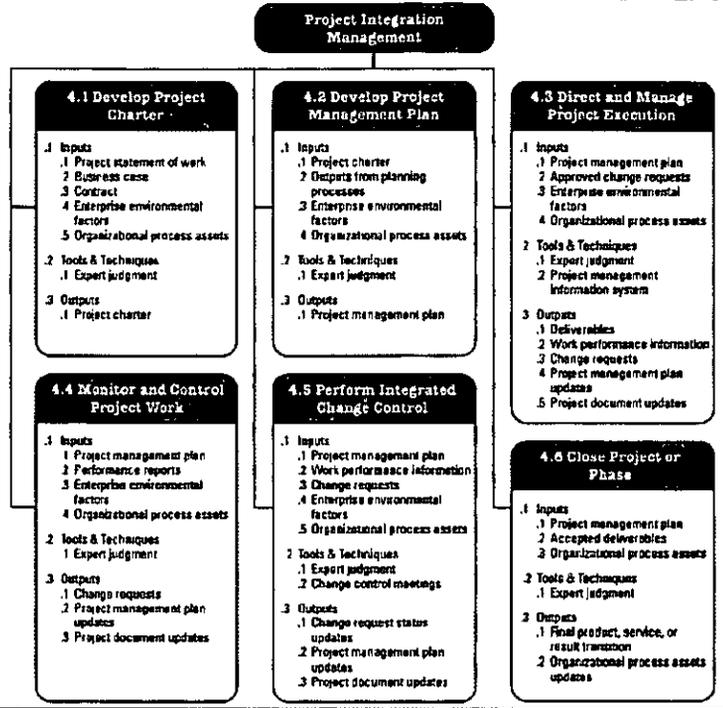


- Entera sobre la existencia del proyecto.
- Fomenta la formación de equipo.
- Crea acuerdos de colaboración iniciales.
- Comunica las metas, prioridades y necesidades del proyecto.
- Reduce incertidumbre.





Procesos de la Gestión de Integración del Proyecto



INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS

MÓDULO III

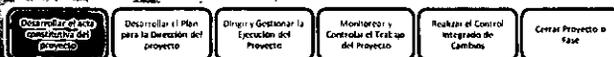


4.1 Desarrollar el Acta Constitutiva del Proyecto

Es el proceso que consiste en desarrollar un documento que **autoriza formalmente un proyecto o fase y documentar los requisitos iniciales que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados.**

Establece una relación de cooperación entre las organizaciones ejecutante y solicitante.

El proyecto se inicia formalmente con la **firma del acta constitutiva del proyecto aprobada.** Se selecciona y asigna un director del proyecto tan pronto como sea posible, de preferencia durante la elaboración del acta, pero siempre antes de empezar la planificación.

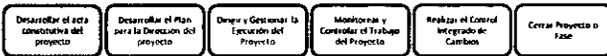
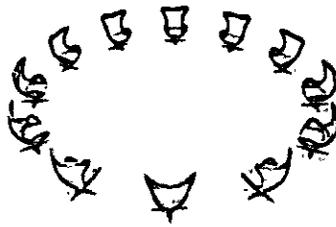




4.1 Desarrollar el Acta Constitutiva del Proyecto

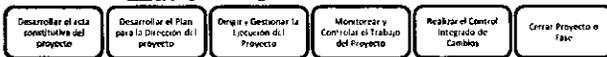
Los proyectos son autorizados por alguien externo al proyecto, tal como un patrocinador, una PMO o un comité ejecutivo de portafolio.

El iniciador del proyecto debe encontrarse a un nivel apropiado para financiar el proyecto. El proyecto queda autorizado con la firma del iniciador en el acta.



4.1 Desarrollar el Acta Constitutiva del Proyecto

Patrocinador	PMO
• Principal partidario del proyecto	• Asesora / Apoyo / Controla las actividades de los líderes de proyecto
• Nombra el proyecto	• Área administrativa que administra los procesos, políticas, plantillas y mejores prácticas de administración de proyecto en la organización
• Tomador de decisiones	
• Asegura la prioridad del proyecto	• Administra los recursos de administración de proyectos
• Garantiza los recursos necesarios	
• Mantiene una asociación con el líder del proyecto	• Apoya en la planeación estratégica del área o empresa



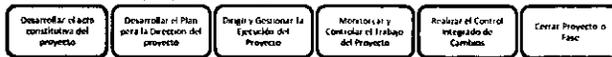


4.1 Desarrollar el Acta Constitutiva del Proyecto



Los proyectos se autorizan en función de necesidades internas de la empresa o de influencias externas. Esto normalmente desencadena la realización de un análisis de necesidades, un caso de negocio o la situación que el proyecto abordará.

El acta vincula el proyecto con la estrategia y el trabajo en curso en la organización.



4.1 Desarrollar el Acta Constitutiva del Proyecto



Entradas

Declaración del Trabajo del Proyecto, descripción narrativa de los productos o servicios que debe entregar el proyecto.

La declaración del trabajo del proyecto hace referencia a:

- Una necesidad comercial.
- Una descripción de alcance del producto.
- Un plan estratégico.





4.1 Desarrollar el Acta Constitutiva del Proyecto

Entradas

Declaración del trabajo del proyecto, la cual debe incluir:

Antecedentes	Entregables (Principales, intermedios)
Objetivo	Beneficios
Objetivos de desempeño (Tiempo, Costo, negocio, calidad)	Dependencias con otros proyectos (opcional)
Clientes (internos, externos)	Restricciones
Requerimientos	Autorizaciones
Criterios de aceptación	



MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS

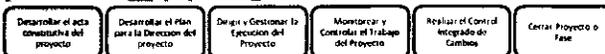


4.1 Desarrollar el Acta Constitutiva del Proyecto

Entradas

Al generar objetivos es importante:

S	Specific	Debes contestar las 5 W's: What?, Why?, Who?, Where?, Which (requirements & constraints)?
M	Measurable	¿Cómo saber si ya se cumplió? ¿Cómo saber el grado de avance?
A	Attainable	Los mejores objetivos son aquellos que exigen al equipo un poco más de lo normal; pero no debe exagerarse
R	Relevant	Suficientemente importante
T	Timely	Debe definir una fecha objetivo que permita su planeación; algún día no funciona.





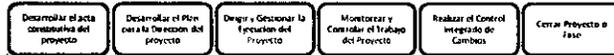
4.1 Desarrollar el Acta Constitutiva del Proyecto

Entradas

Caso de negocio, proporciona la información necesaria desde una perspectiva comercial para determinar si el proyecto vale o no la inversión requerida.

Razones para elaborar un caso de negocio:

Demanda del mercado	Necesidad comercial
Solicitud de un cliente	Adelantos tecnológicos
Requisito legal	Impacto ecológico
Necesidades sociales	



MÓDULO III

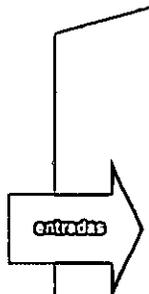
INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



4.1 Desarrollar el Acta Constitutiva del Proyecto

Entradas

- 1.- Declaración de proyecto de trabajo
- 2.- Declaración del trabajo del proyecto
- 3.- Contrato
- 4.- Factores ambientales de la empresa
- 5.- Activos de los procesos de la organización

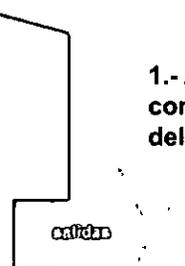


Herramientas y Técnicas

➤ Juicio de expertos

Salidas

- 1.- Acta de constitución del proyecto



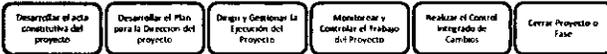
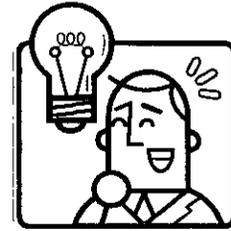


4.1 Desarrollar el Acta Constitutiva del Proyecto

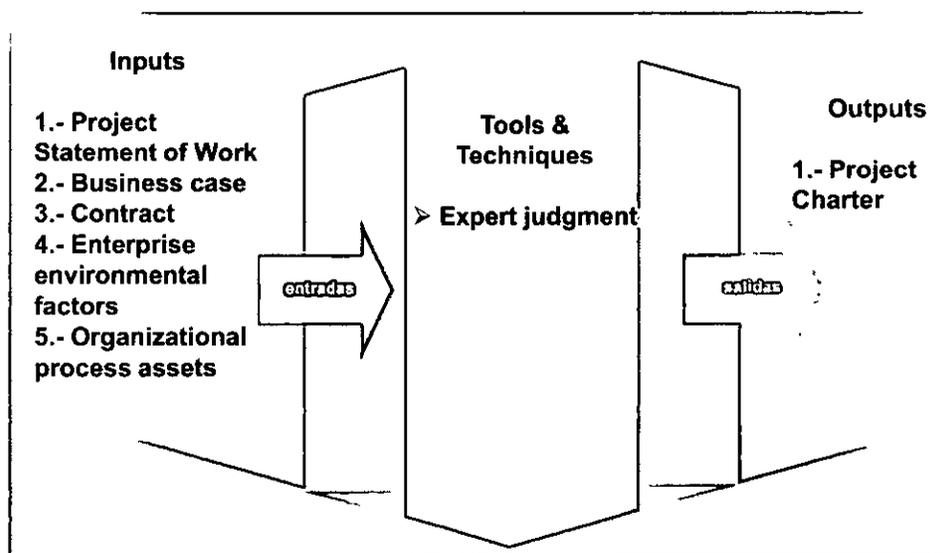
Herramientas y Técnicas

Juicio de expertos, para evaluar las entradas se considera la opinión, el juicio y la experiencia de:

- Consultores.
- Interesados.
- Otras unidades dentro de la organización.
- Grupos industriales.
- Expertos en la materia.
- Oficina de Proyectos.



4.1 Develop Project Charter



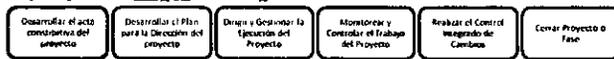


4.1 Desarrollar el Acta Constitutiva del Proyecto

Salidas

Acta constitutiva del Proyecto, la cual debe incluir:

El propósito o justificación del proyecto	Los objetivos medibles del proyecto
Los criterios de éxito	Requisitos de alto nivel
Descripción del proyecto de alto nivel	Riesgos de alto nivel
Resumen del cronograma de hitos	Resumen del presupuesto
Requisitos de aprobación del proyecto	Nombrar al Director del proyecto
Nombre y nivel del patrocinador	



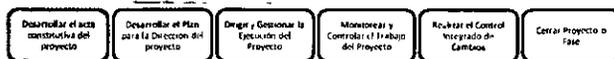
MÓDULO III



Ejercicio integración – 1: Elaboración Project Charter

- Escoge en parejas o tercias alguno de los siguientes proyectos:

Nombre	Deadline	Presupuesto (USD)	Alcance
Comprar un auto	1 mes	\$25,000.00	Comprar auto familiar para 4 pasajeros, espacio para maletas suficiente para viajes cortos, seguridad pasiva.
Construcción casa	8 meses	\$150,000.00	Terreno listo para construir, permisos por tramitar, 90 m ² de superficie, 120 m ² de construcción, 2 recamaras, 1 baño completo, cocina, sala / comedor, 2 recamaras, un lugar para estacionamiento.
Viaje al extranjero	2 meses	\$7,500.00 x miembro	Viajando todos los integrantes del equipo, trabajan tiempo completo, duración del viaje: 3 semanas, viaje de placer.
Correr un medio maratón	1 año	\$1,250.00 x miembro	Corren todos los integrantes del equipo, 5 kilos de sobrepeso, 5 años sin hacer ejercicio, nunca han corrido un maratón.



INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



Ejercicio integración – 1: Elaboración Project Charter



- Generar el Project Charter correspondiente con las siguientes secciones:

El propósito o justificación del proyecto	Los objetivos medibles del proyecto
Los criterios de éxito	Requisitos de alto nivel
Descripción del proyecto de alto nivel	Riesgos de alto nivel
Resumen del cronograma de hitos	Resumen del presupuesto
Requisitos de aprobación del proyecto	Nombrar al Director del proyecto
Nombre y nivel del patrocinador	



MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS

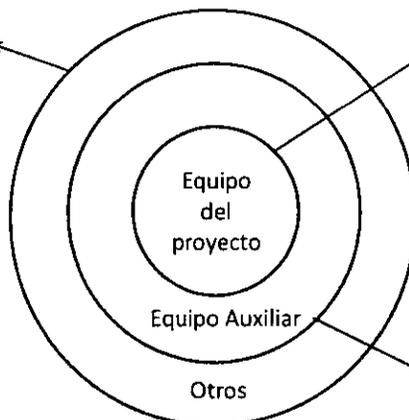


4.1 Desarrollar el Acta Constitutiva del Proyecto



Clasificación de stakeholders por nivel de participación:

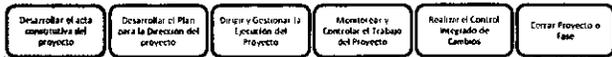
- Participa en función de sus intereses
- Participación esporádica



- Ejecuta la mayoría de las actividades
- 100% responsable de los resultados

Importante: Su nivel de participación no es directamente proporcional a su nivel de influencia en el proyecto

- Participación de tiempo parcial en tareas específicas
- Puede tener SLA's propios que deben considerarse al momento de la planeación.



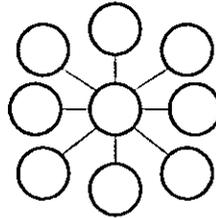


Ejercicio integración – 2; identificación stakeholders

Es muy relevante conocer a todos los stakeholders o comunidad del proyecto. Administrar erróneamente sus expectativas conlleva grandes riesgos para el proyecto.

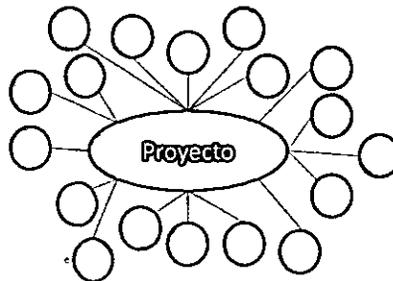
Un stakeholder es aquel individuo, organización o área que puede afectar o ser afectados de manera positiva o negativa durante el proyecto.

En fases iniciales del proyecto un simple gráfico radial puede apoyar a identificarlos.



Ejercicio integración – 2

Dado el proyecto con objetivo: Construir tren suburbano de la zona de corporativos de Santa Fe al aeropuerto de Toluca. Indica los stakeholders correspondientes:





4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto



Proceso que consiste en documentar las acciones necesarias para **definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios.**

Este plan define la manera en que el proyecto se ejecuta, se monitorea, se controla y se cierra.

El plan se desarrolla a través de una serie de procesos integrados hasta llegar al cierre. **Este proceso da lugar a un plan para la dirección del proyecto que se elabora gradualmente por medio de actualizaciones y se controla y se aprueba mediante el proceso de Realizar el Control Integrado de Cambios.**



4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto



La elaboración gradual de la planeación se conoce como Rolling Wave Planning.

Reconoce el hecho de que podemos ver más claramente lo que está más cerca; describe la planeación como un proceso intermitente, de múltiples pasos; como las olas del mar.

Dependiendo del tamaño y complejidad del proyecto seremos capaces de hacer una planeación clara solo de unas cuantas semanas o meses.

Conforme se obtenga mayor conocimiento del proyecto se ejecutarán ejercicios de planeación que produzcan el detalle necesario.





4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto



Requisitos de la planeación:

- Especificación y nula ambigüedad del objetivo del proyecto.
- Ciclo del proyecto definido con puntos de decisión.
- Alcance del proyecto definido (productos y/o servicios).
- Procesos, políticas, plantillas y mejores prácticas aplicables.
- Especialista en la materia; equipo de trabajo o expertos.



4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto



Los valores agregados de la planeación de un proyecto son:

- Genera un entendimiento común de la estrategia táctica.
- Funge como una guía para el equipo del proyecto.
- Permite un enfoque integral.
- Habilita la administración de riesgos a priori.
- Permite la medición del progreso.





4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto



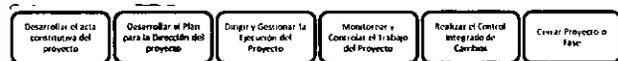
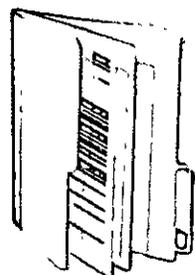
Entradas

Acta Constitutiva del Proyecto

Salidas de los procesos de Planificación

Factores ambientales de la Empresa

- Normas gubernamentales o industriales
- Sistemas de información
- Estructura y cultura de la organización
- Infraestructura



MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



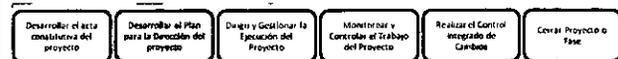
4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto



Entradas

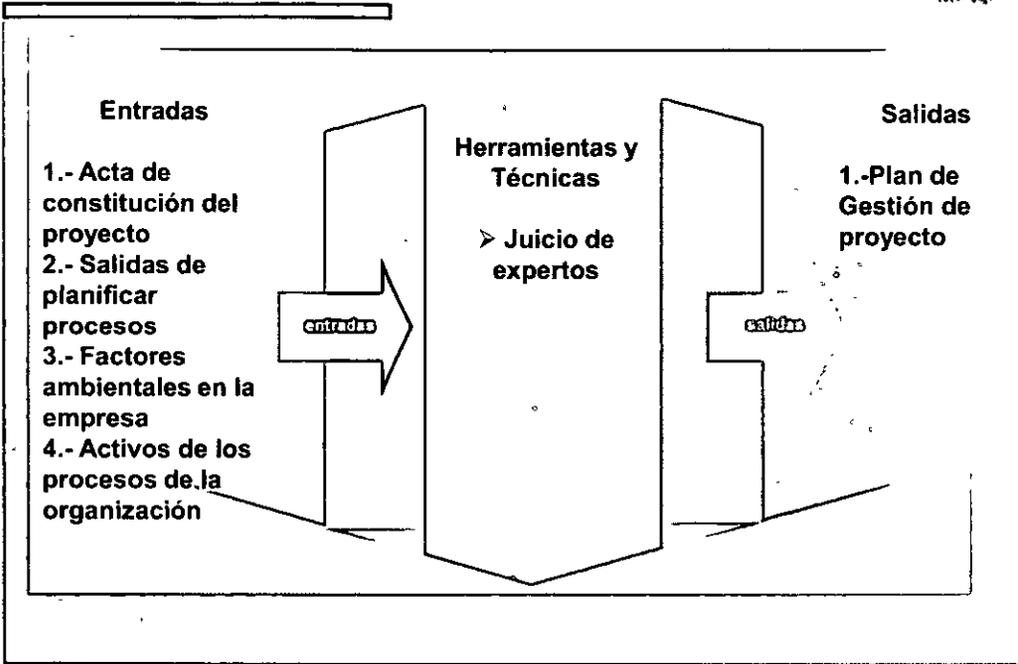
Activos de los procesos de la organización.

- Pautas, instrucciones de trabajo, criterios para evaluación de propuestas y desempeño.
- Procedimientos de control de cambios.
- Archivos del proyecto pertenecientes a proyectos previos.
- Información histórica y base de conocimientos de lecciones aprendidas.
- Plantilla para el plan de Dirección del Proyecto.





4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto



4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto



Herramientas y Técnicas

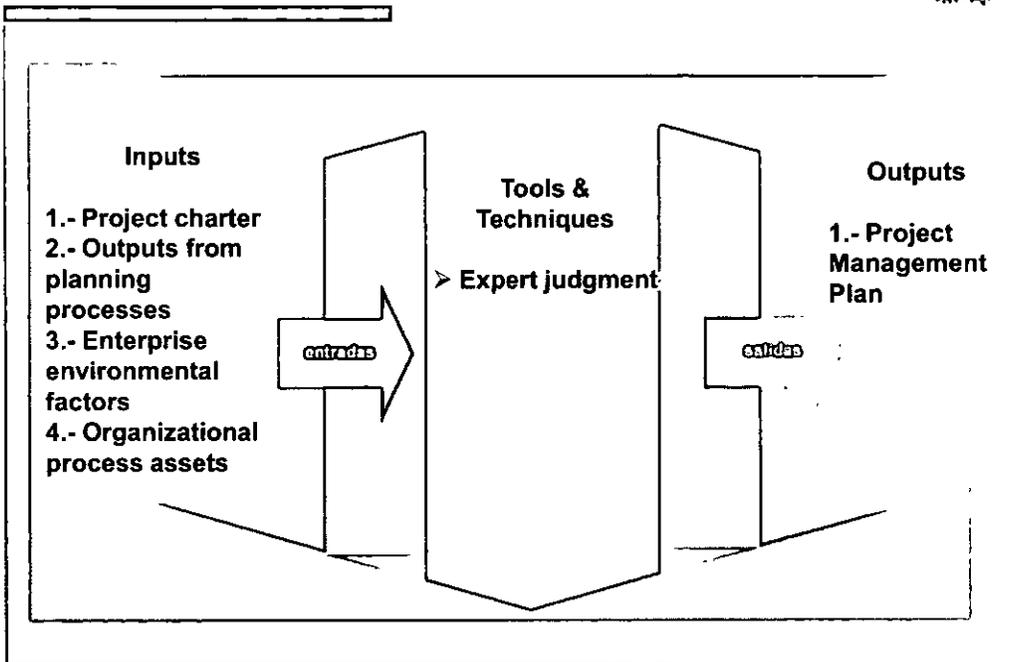
Juicio de expertos para:

- Adaptar el proceso para cumplir con las necesidades del proyecto.
- Desarrollar los detalles técnicos y de gestión.
- Determinar los recursos y niveles de habilidad necesarios para llevar a cabo el trabajo del proyecto.
- Determinar el nivel de gestión de la configuración.
- Determinar los documentos del proyectos que formalmente estarán sujetos al proceso de control de cambios.





4.2 Develop Project Management Plan



MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



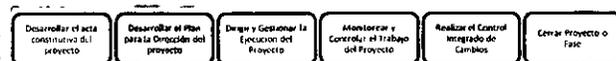
4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto



Salidas

Plan para la dirección del proyecto, integra y consolida todos los planes de gestión subsidiarios e incluye en particular:

El ciclo de vida seleccionado para el proyecto	Los resultados de la adaptación realizada, los procesos de dirección, el nivel a implementar, las herramientas a utilizar,
El modo en que se ejecutará el trabajo	Un plan de gestión de cambios
Un plan de gestión de configuración	Modo para mantener integras las líneas base
Necesidades y técnicas de comunicación	Revisiones clave de gestión de contenido, alcance y tiempo para pendientes





4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto

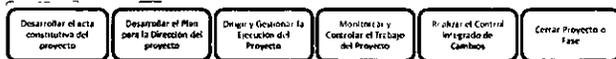
Salidas

Plan para la dirección del proyecto, el plan puede presentarse en forma resumida o detallada y puede estar compuesto por uno o mas planes subsidiarios (por ejemplo...)

Una vez que las líneas base han sido definidas solo pueden cambiarse tras la aprobación de una solicitud de cambio

Ejemplos de las líneas base son:

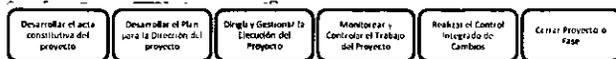
- Línea base de cronograma
- Línea base del desempeño de costos
- Línea base del alcance



4.3 Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto

Es el proceso que consiste en ejecutar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con los objetivos. Estas actividades incluyen:

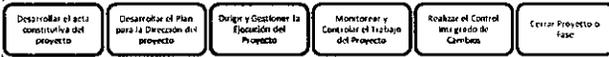
- Realizar las actividades necesarias para cumplir con los requisitos del proyecto.
- Crear los entregables del proyecto.
- Reunir, capacitar y dirigir a los miembros del equipo.
- Obtener, gestionar y utilizar los recursos.
- Implementar los métodos y normas planificadas.





4.3 Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto

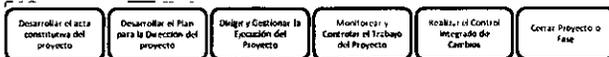
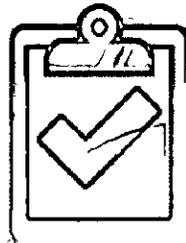
- Establecer y gestionar los canales de comunicación.
- Generar los datos del proyecto.
- Emitir las solicitudes de cambio.
- Gestionar los riesgos e implementar las respuesta a ellos.
- Gestionar a los vendedores y proveedores.
- Recopilar y documentar las lecciones aprendidas.



4.3 Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto

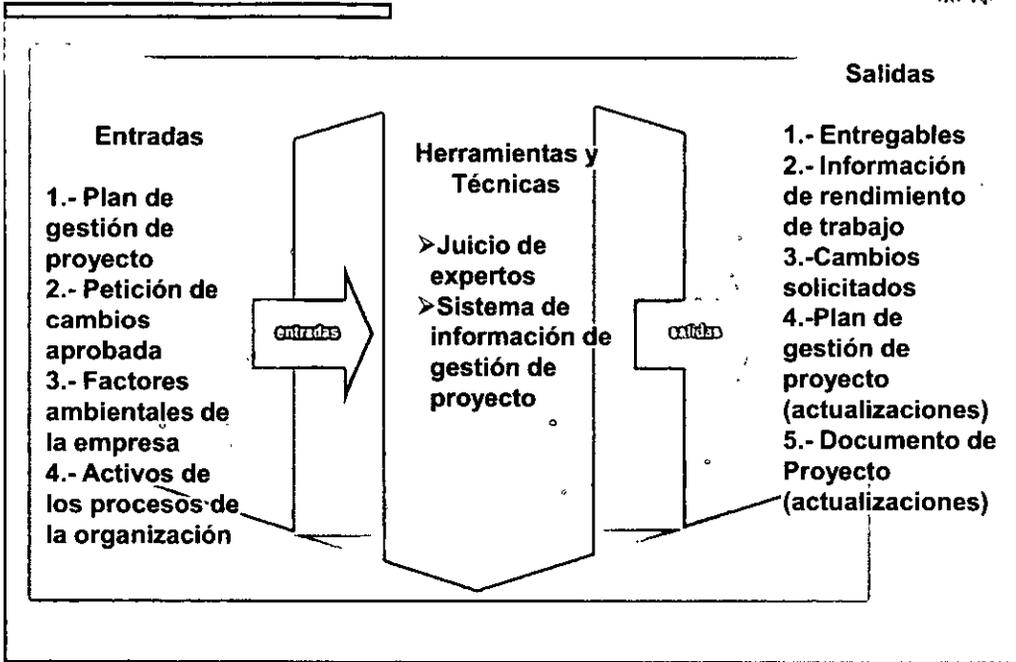
La implementación de los cambios aprobados es también parte de este proceso y considera:

- Acciones correctivas.
- Acciones preventivas.
- Reparación de defectos.





4.3 Dirección y Administración de la Ejecución de Proyecto



MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



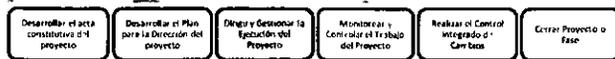
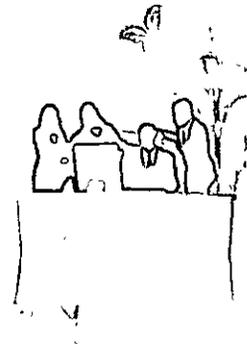
4.3 Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto



Herramientas y técnicas

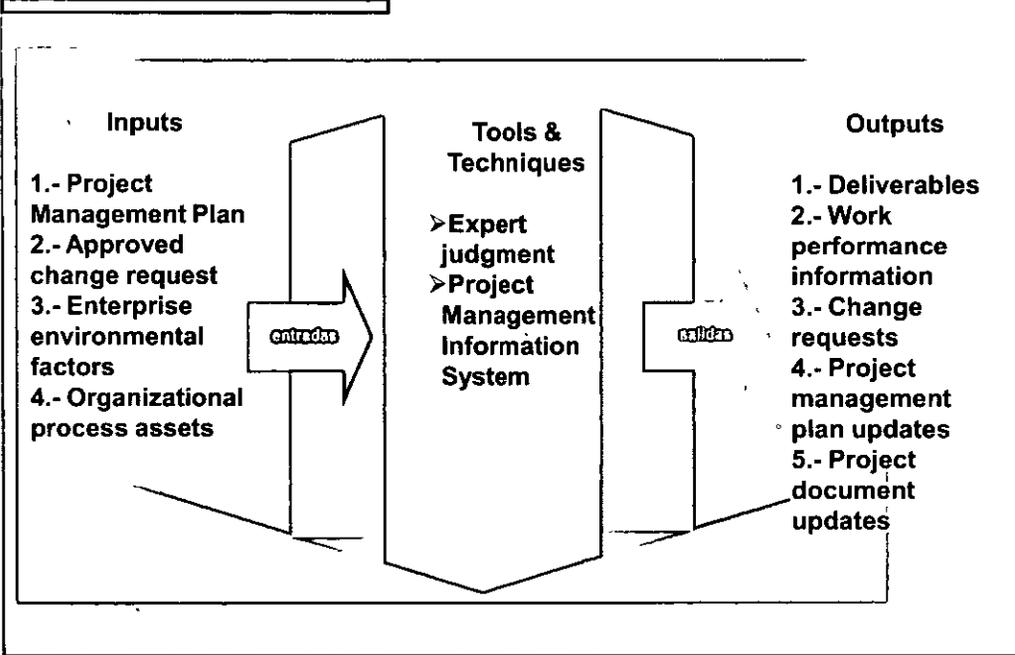
Sistema de Información para la Dirección de Proyectos

Forma parte de los valores ambientales de la empresa, proporciona acceso a una herramienta automática, tal como una herramienta de software para definir cronogramas, un sistema de gestión de la configuración, un sistema de recopilación y distribución de la información u otros sistemas utilizados durante este proceso.





4.3 Direct and Manage Project Execution

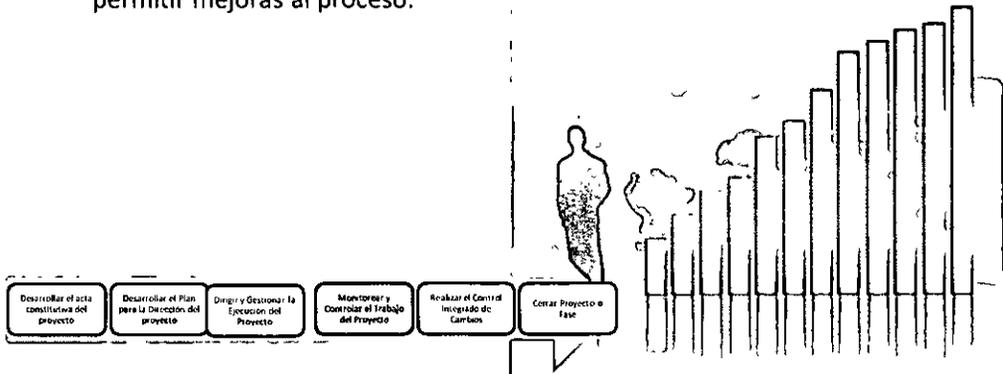


4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto



Es el proceso que consiste en **monitorear, analizar y regular el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos** en el plan para la dirección del proyecto.

El seguimiento es una actividad que se realiza a lo largo del proyecto, consiste en **recopilar, medir y distribuir la información relativa al desempeño y en evaluar las mediciones y las tendencias** que van a permitir mejoras al proceso.





4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto



El seguimiento proporciona conocimientos sobre la **salud del proyecto** y permite identificar las áreas susceptibles de requerir una atención especial.



4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto



El control consiste en determinar **acciones preventivas o correctivas**, o en modificar los planes de acción y hacer un seguimiento de los mismos a fin de determinar si las acciones emprendidas permitieron **resolver el problema de desempeño**.

Las componentes del Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto son:

- Comparar el desempeño real vs el planeado.
- Evaluar el desempeño para determinar la necesidad de una acción preventiva o correctiva.





4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto



- Identificar nuevos riesgos y analizar, revisar y monitorear los riesgos existentes.
- Mantener durante la ejecución del proyecto una base de información precisa y oportuna respecto al producto.
- Proporcionar la información necesaria para sustentar el reporte de estado, la medición del avance y proyecciones.
- Proporcionar proyecciones de costo y cronograma.
- Monitorear la implementación de cambios aprobados.

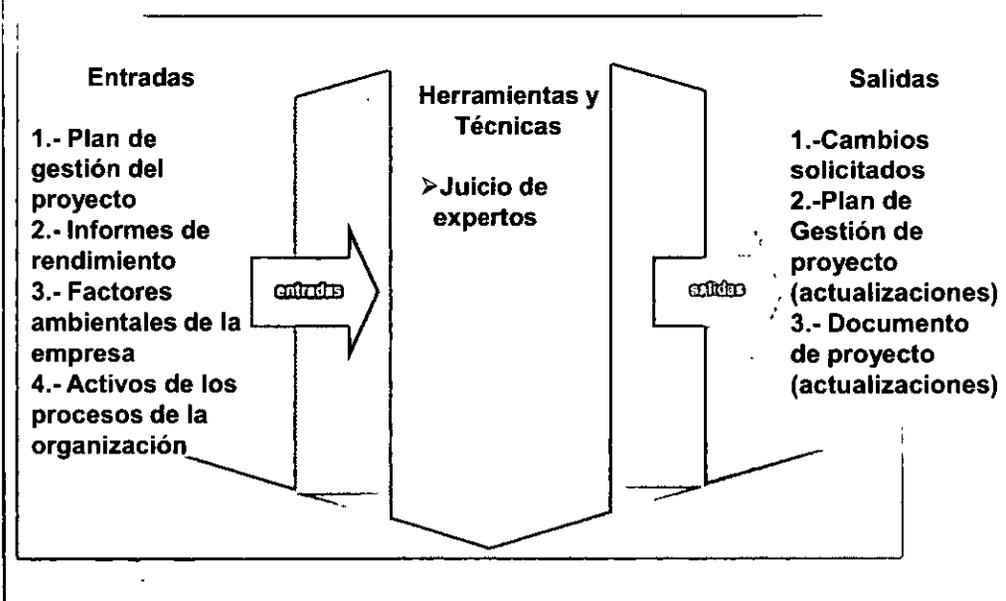


MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS

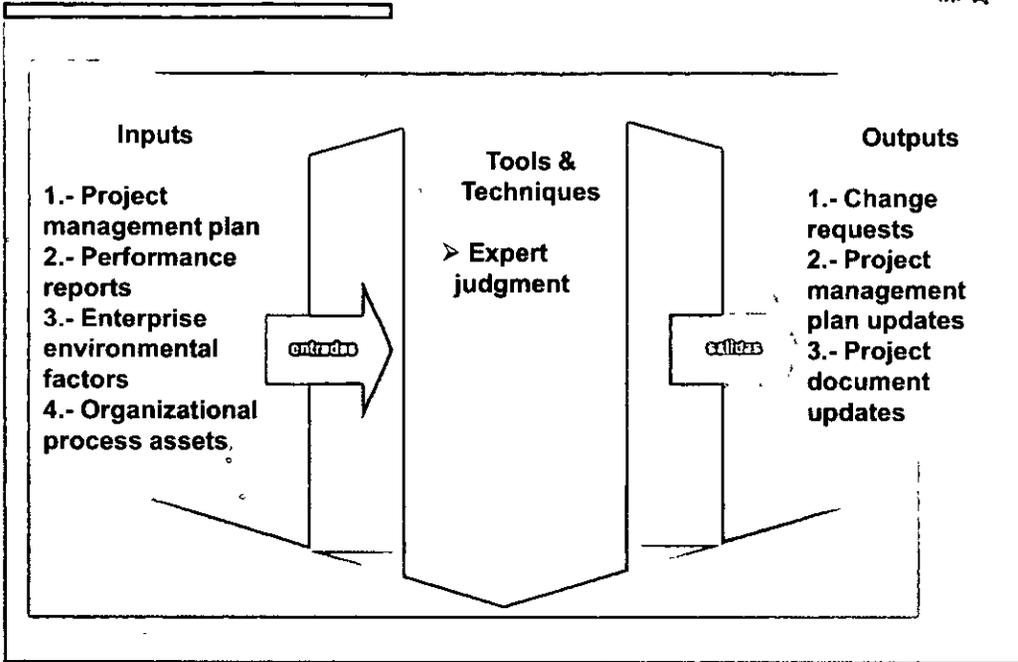


4.4 Monitoreo y Control del Trabajo de Proyecto





4.4 Monitor and Control Project Work



MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios



Es el proceso que consiste en revisar todas las solicitudes de cambio, aprobar los mismos y gestionar los cambios a los entregables, a los activos de los procesos de la organización, a los documentos del proyecto y al plan.

Este proceso se ejecuta desde el inicio hasta el fin del proyecto.

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

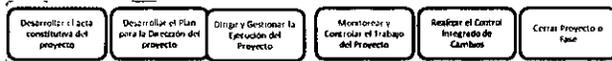




4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios

**Actividades principales del Control Integrado de Cambios.**

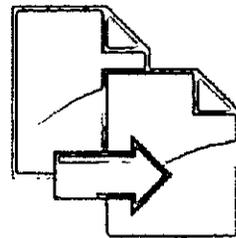
- Influir en los factores que eluden el **Control Integrado de cambios**, de modo que solo se implementen los aprobados.
- **Revisar, analizar y aprobar las solicitudes de cambios** de forma rápida, lo cual es esencial para evitar decisiones tardías con efectos negativos en tiempo, costo y calidad.
- **Gestionar los cambios aprobados.**
- **Mantener la integridad de las líneas base**, incorporando al plan y a los documentos del proyecto solo los cambios aprobados.



4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios

**Actividades principales del Control Integrado de Cambios.**

- Revisar, aprobar o rechazar todas las **acciones preventivas y correctivas recomendadas.**
- **Coordinar los cambios** a través de todo el proyecto, por ejemplo un cambio en cronograma a menudo influirá en el cotos, riesgo, calidad y los recursos humanos.
- **Documentar el impacto total** de las solicitudes de cambio.





4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios

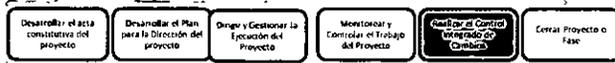
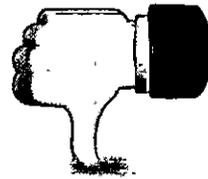


Cualquier interesado involucrado en el proyecto puede solicitar cambios.

Los cambios deben registrarse por escrito e ingresarse al sistema de gestión de cambios y/o al sistema de **gestión de configuración**.

Cada solicitud de cambio documentada debe ser aprobada o rechazada por alguna autoridad perteneciente al equipo.

Siempre que se requiera el proceso de control de cambios incluirá un **comité de control de cambios**, responsable de aprobar o rechazar las solicitudes.



MÓDULO III



4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios



En caso que el proyecto se ejecute por medio de un contrato, algunos de los cambios propuestos pueden requerir la **aprobación del cliente, de acuerdo al contrato**.

Las **solicitudes de cambio aprobadas** pueden requerir la revisión o reelaboración de los estimados de costos, secuencias de actividades, fechas programadas, necesidades de recursos.

Estos cambios pueden **generar ajustes** al plan de dirección del proyecto o a cualquiera de los planes subordinados.

Si una solicitud de cambio se considera viable pero fuera del alcance su aprobación **requiere un cambio en la línea base**.



INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



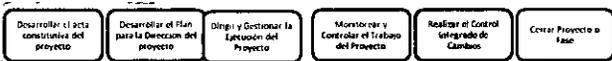
4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios



Un sistema de control de configuración complementa el control integrado de cambios.

El **control de la configuración** se centra en la **especificación tanto de entregables como de los procesos.**

Mientras que el **control de cambios** está orientado a **identificar, documentar y controlar los cambios del proyecto y las líneas base del producto.**



4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios



El uso del sistema de **gestión de configuración** logra tres objetivos

- Establecer un método progresivo para identificar sistemáticamente cambios a las líneas base y determinar el valor y la eficacia de los cambios.
- Proporcionar oportunidades para validar y mejorar el proyecto de manera continua, tomando en cuenta el impacto de cada cambio.
- Proporcionar el mecanismo que permita comunicar a los interesados de manera sistemática todos los cambios aprobados y rechazados.



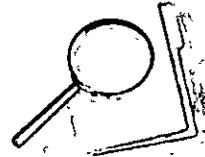


4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios



Actividades de gestión de configuración que se incluyen dentro del control integrado de cambios

- Identificación de la configuración.
- Informe de estado de la configuración.
- Verificación y auditoría de la configuración.



MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



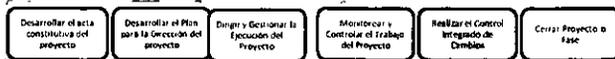
4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios



Entradas

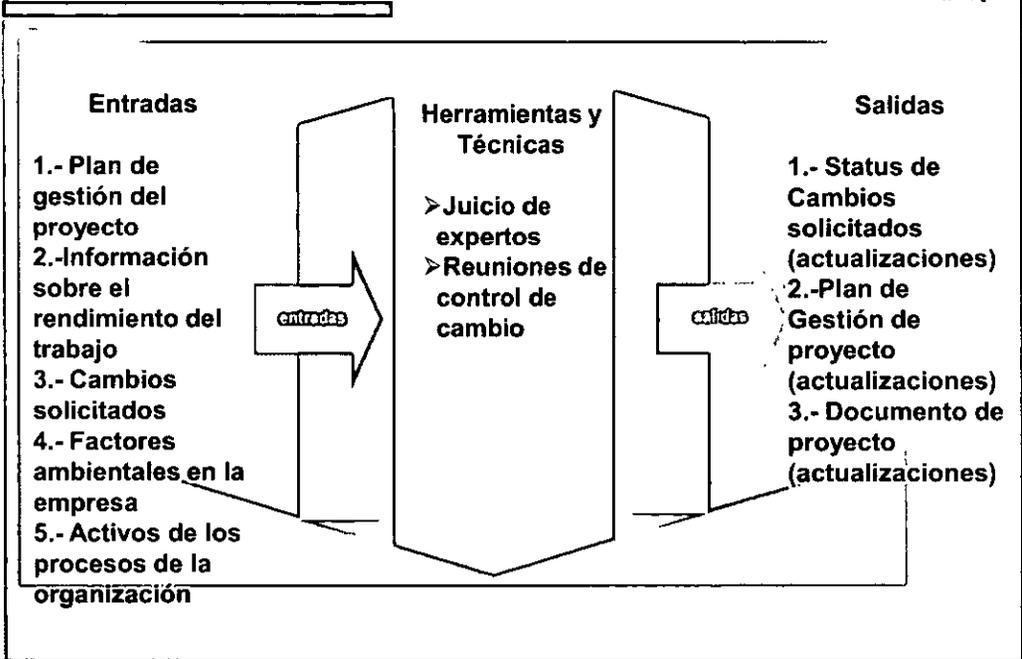
Activos de los procesos de la organización.

- Procedimientos de control de cambios, etapas, normas, políticas, planes y procedimientos oficiales de la compañía.
- Procedimientos para aprobar y emitir autorizaciones.
- Base de datos para la medición de proceso.
- Base de conocimientos de la gestión de la configuración con versiones y líneas base de todas las normas, políticas y procedimientos oficiales.





4.5 Realizar Control de Cambio Integrado

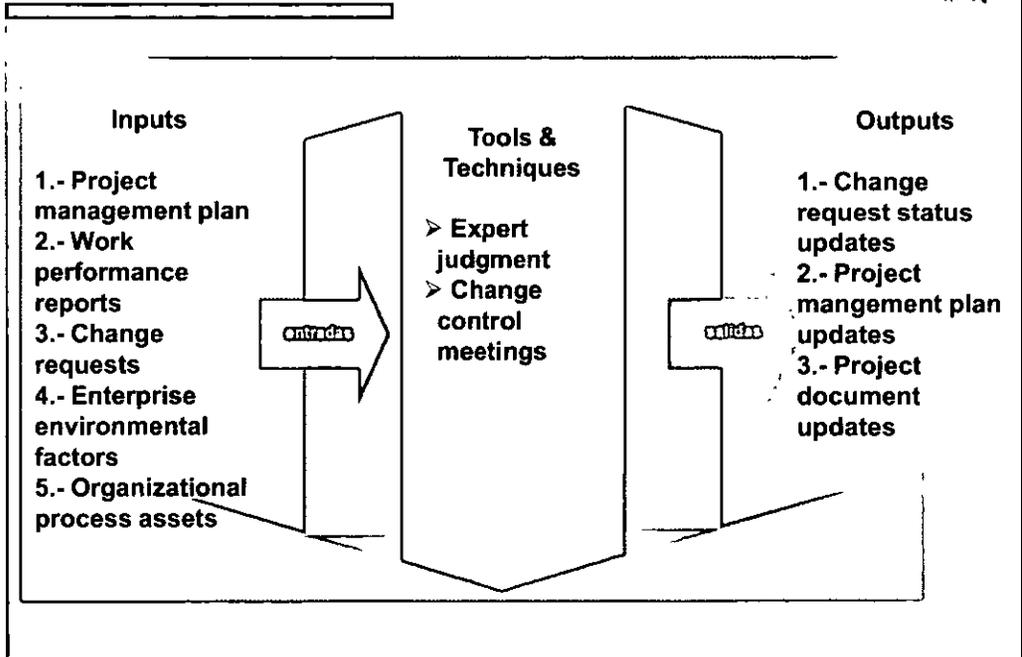


MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



4.5 Perform Integrated Change Control

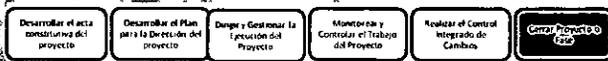




4.6 Cerrar Proyecto o Fase



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



MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



4.6 Cerrar Proyecto o Fase



Al cierre del proyecto, el director del proyecto revisará toda la información anterior procedente de los cierres de las fases previas para **asegurarse que todo el trabajo del proyecto está completo** y de que el proyecto ha alcanzado sus objetivos.

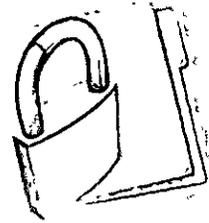




4.6 Cerrar Proyecto o Fase



Puesto que el alcance se mide con relación al plan para la dirección del proyecto, el director del proyecto revisará este documento para cerciorarse de su culminación antes de considerar que el proyecto está cerrado.



MÓDULO III

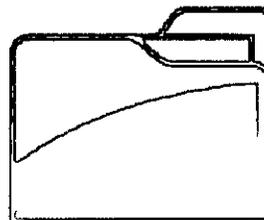
INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



4.6 Cerrar Proyecto o Fase



Durante este proceso también se establecen procedimientos de análisis y documentación de las razones de las acciones emprendidas en caso de que un proyecto se dé por terminado antes de su culminación.



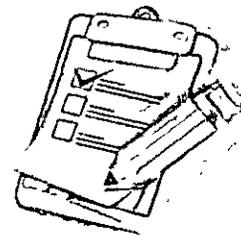


4.6 Cerrar Proyecto o Fase



Este proceso incluye todas las actividades necesarias para el cierre administrativo del proyecto o fase, por ejemplo:

- Acciones necesarias para satisfacer los criterios de terminación o salida de una fase.
- Acciones necesarias para transferir productos, servicios o resultados a la siguiente fase o a la producción u operaciones.
- Actividades necesarias para recopilar los registros del proyecto o fase, auditar el éxito o fracaso del proyecto, reunir lecciones aprendidas.

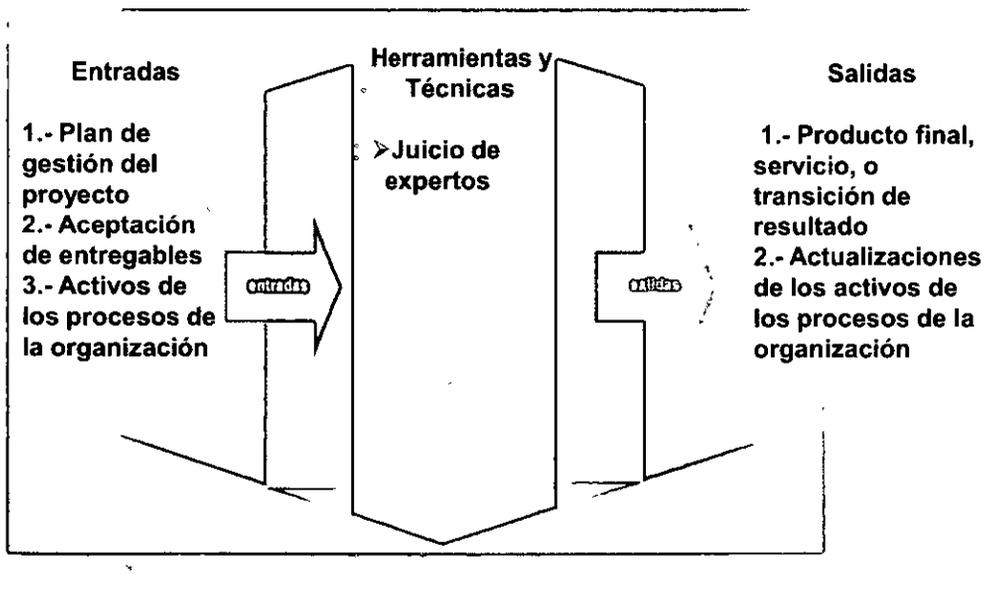


MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS

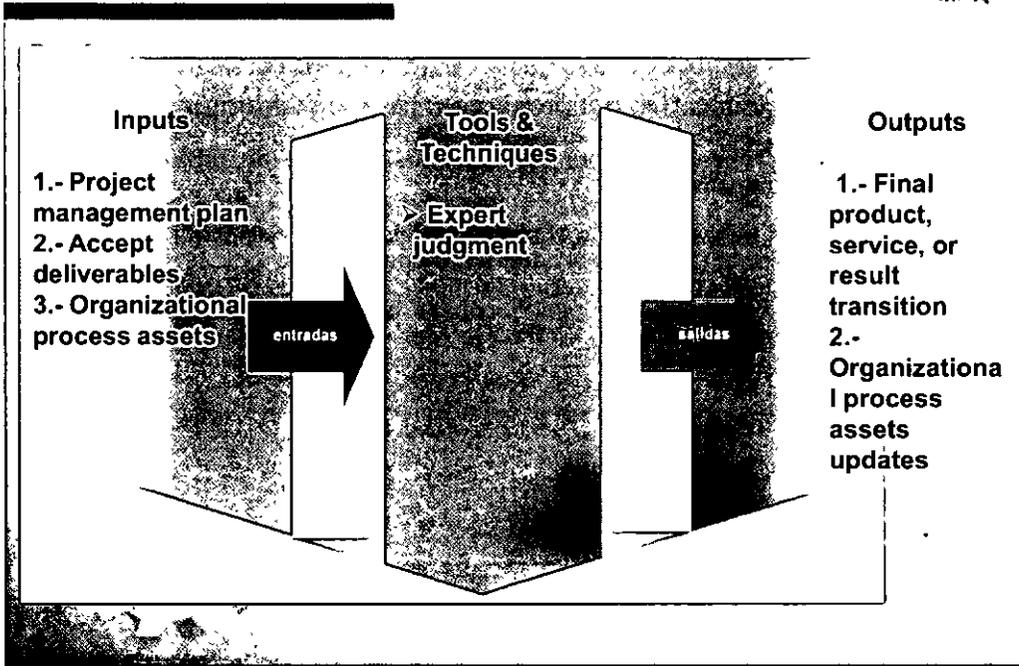


4.6 Cierre de Proyecto o Fase.





4.6 Close Project or Phase.





Agenda



- **La administración de proyectos por áreas de conocimiento**
 - Administración del alcance
 - Administración del tiempo
 - Administración del costo
 - Administración de la calidad
 - Administración de los recursos humanos
 - Administración de comunicaciones
 - Administración del riesgo
 - Administración de la procuración
 - Administración de la integración



Agenda



- **Administración del Costo**
(Project Cost Management)



7. Administración de los Costos



Incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

Estimar los
Costos

Determinar el
Presupuesto

Controlar los
Costos



Administración del Costo



El plan gestión de costos puede establecer lo siguiente:

- a) Nivel de exactitud
- b) Unidades de medida
- c) Enlaces con los procedimientos de la organización
- d) Umbrales de control
- e) Reglas para la medición del desempeño
- f) Formato de los informes
- g) Descripciones de los procesos



El Costo en la Triple Restricción extendida



El aspecto clave de la triple restricción es que si uno de los tres elementos cambia, por lo menos uno, necesita ser ajustado también.

MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS

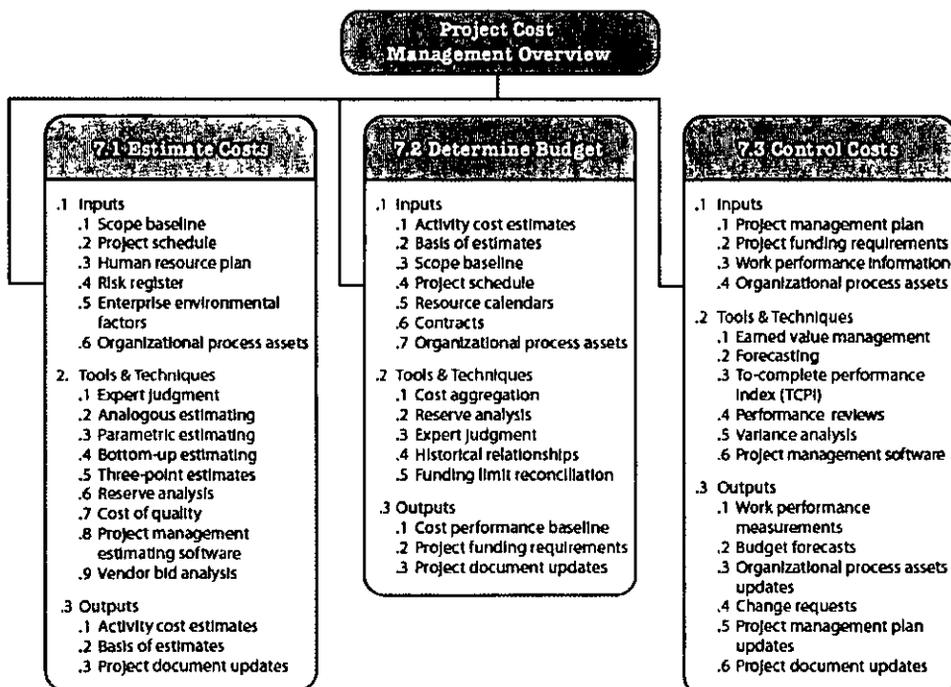


Figure 7-1. Project Cost Management Overview

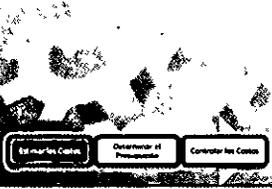


7.1 Estimar los Costos

Es el proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto.

La estimación es una predicción basada en la información disponible en un momento dado. Incluye la identificación y consideración de diversas alternativas de cómputo de costos para iniciar y completar el proyecto.

Para optimizar los costos, se deben tomar decisiones entre hacer y comprar, comprar o rentar, así como el intercambio de recursos.

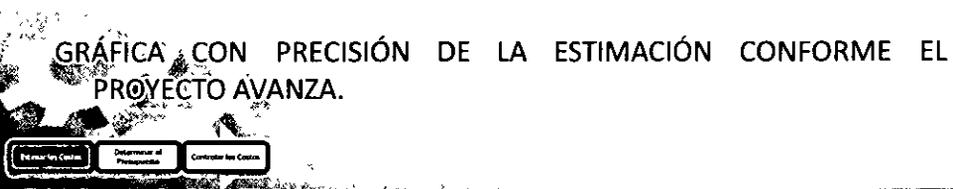


Planeación de recursos

La estimación de los recursos debe refinarse durante el transcurso del proyecto para reflejar los detalles adicionales a medida que éstos se hacen disponibles.

La exactitud de la estimación del costo aumenta conforme el proyecto avanza a lo largo de su ciclo de vida. Por consiguiente, la estimación del costo es un proceso iterativo de fase en fase.

Dependiendo del proyecto, se puede incluir un efecto inflacionario, costos por contingencias, aumentos al personal.

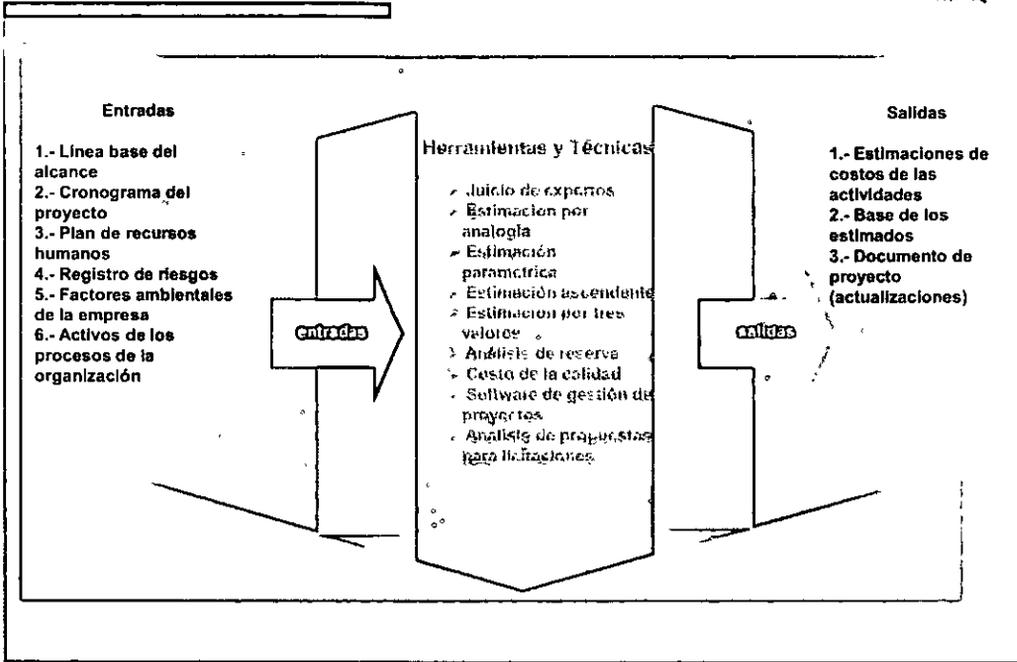


GRÁFICA CON PRECISIÓN DE LA ESTIMACIÓN CONFORME EL PROYECTO AVANZA.





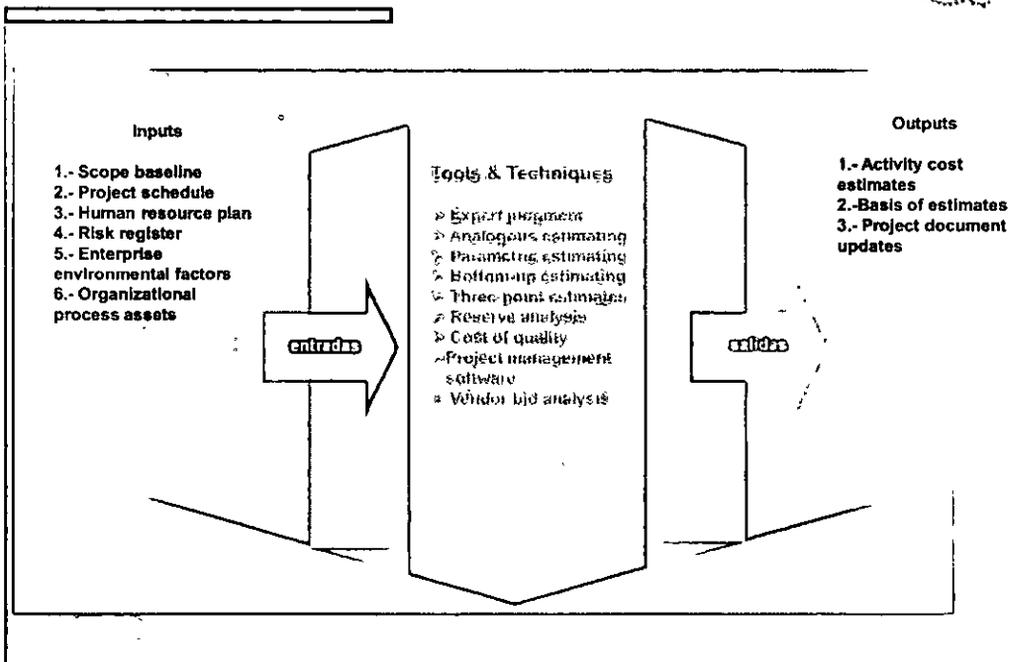
7.1 Estimación de Costos



MÓDULO III



7.1 Estimate Costs



INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS

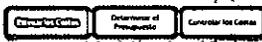


Estimación ascendente



Es un método para estimar los componentes de trabajo. El costo de cada paquete de trabajo o de cada actividad se calcula con el mayor nivel de detalle. El costo detallado luego se resume o "acumula" en niveles superiores para fines de información y seguimiento.

Es muy importante conservar los **supuestos** en los que se basó la estimación como respaldo.

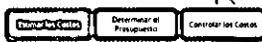


Análisis de Reservas



Las estimaciones pueden incluir reservas para contingencia para tener en cuenta la incertidumbre del costo. Puede ser un porcentaje del costo estimado, una cantidad fija o puede calcularse utilizando métodos de análisis cuantitativos.

A medida que el proyecto avanza, las reservas pueden utilizarse, reducirse o eliminarse.



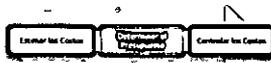


7.2 Determinar el Presupuesto



Es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una **línea base de costo** autorizada.

La línea base no debe considerar los fondos de reservas.

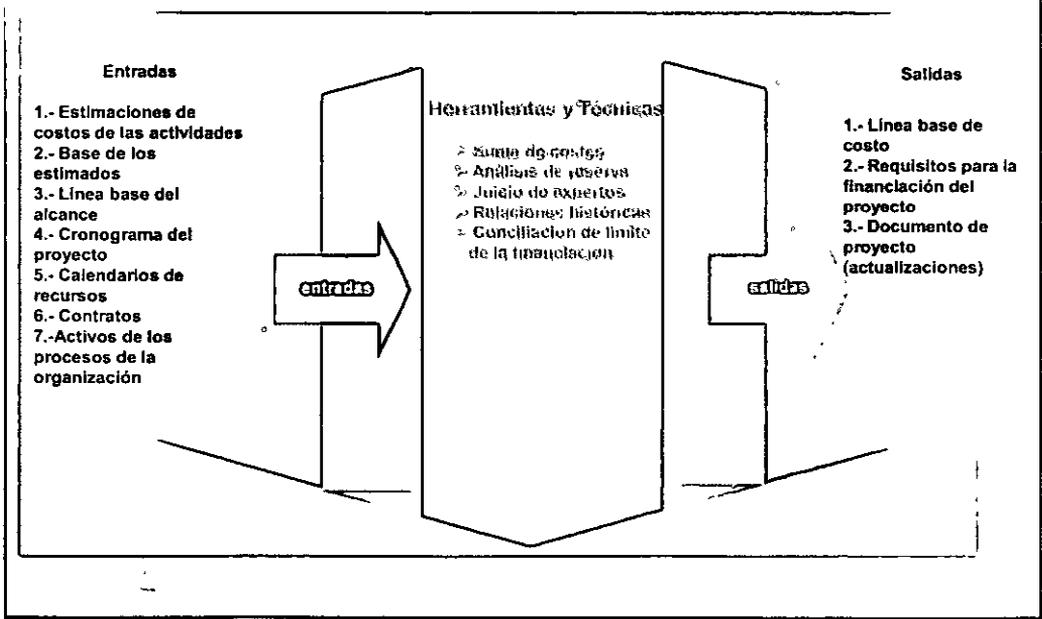


MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS

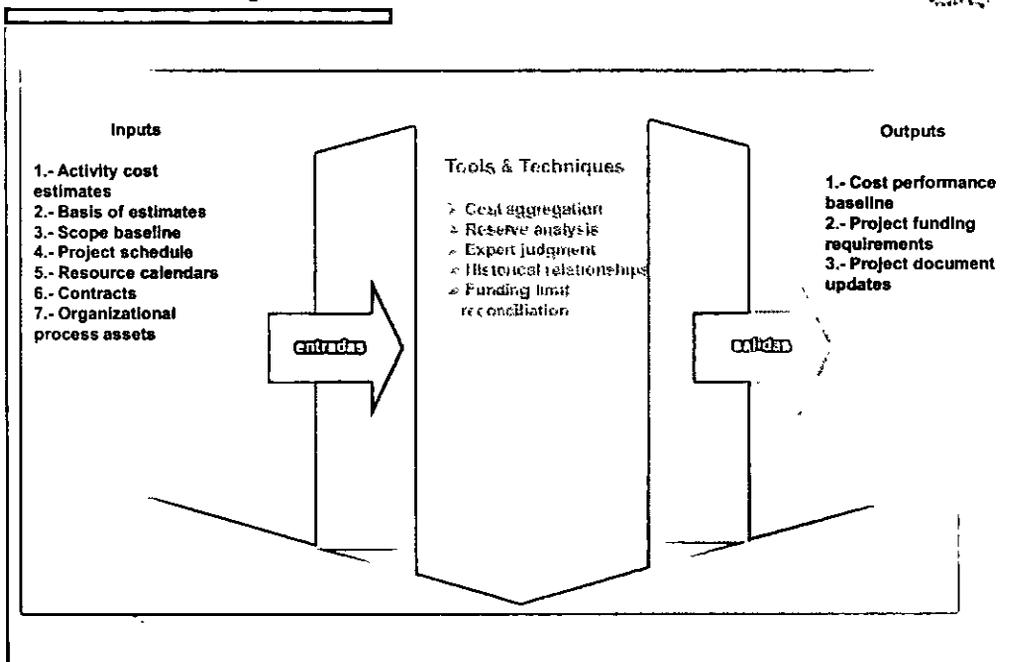


7.2 Determinar el Presupuesto





7.2 Determine Budget



MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS

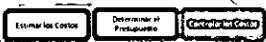


Cálculo - PERT



- Tiempo optimista: 4
- Tiempo más probable: 10
- Tiempo pesimista: 17

- A) 19.35
- B) 15.45
- C) 10.167

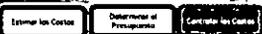




Cálculo – PERT (Costo)



Descripción	Estimado
Diseño	\$300
Materiales	\$600
Servicios	\$900
Producción	1,500
Ensamble	\$500
Integración	\$600
Pruebas	\$400
Costo total del proyecto	\$4,800



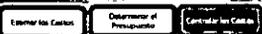
MÓDULO III



Cálculo – PERT (Estimación de los 3 puntos)



Caso Optimista (O)	Mejor escenario (Sucede en el 1% aprox de los casos)
Caso más probable (M)	Lo que sucede típicamente en proyectos de este tipo en la organización o industria. No necesariamente en nuestra línea base
Caso Pesimista (P)	Peor escenario (Sucede en el 1% aprox de los casos)



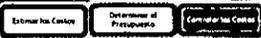
INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



Cálculo - PERT (Costo)



	Optimista	Más probable	Pesimista
Diseño	\$150	\$300	\$500
Materiales	\$450	\$600	\$900
Servicios	\$700	\$900	\$1,200
Fabricación	\$1,250	\$1,500	\$2,000
Ensamble	\$400	\$500	\$600
Integración	\$400	\$600	\$850
Pruebas	\$250	\$400	\$700
Costo total del proyecto	\$3,600	\$4,800	\$6,750



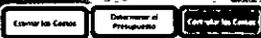
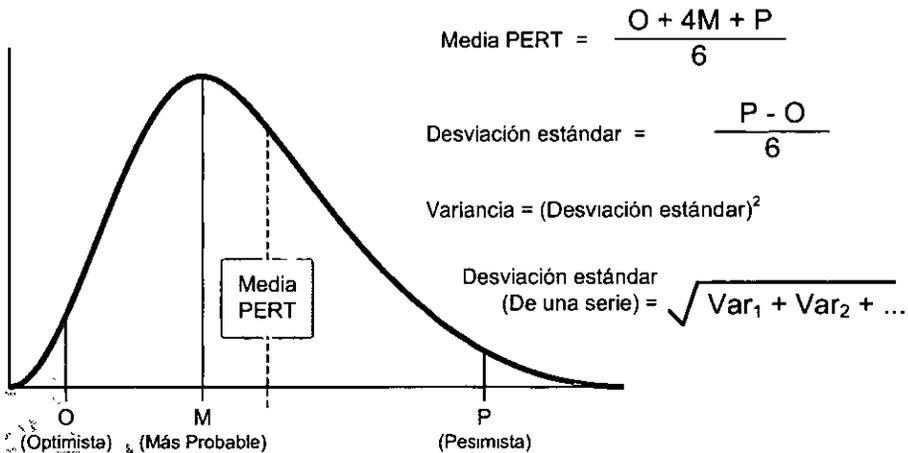
Estimar los Costos Determinar el Presupuesto Controlar los Costos

MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



Cálculo - PERT (Costo)



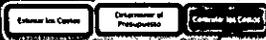
Estimar los Costos Determinar el Presupuesto Controlar los Costos



Cálculo - PERT (Costo)



	Optimista	Más probable	Pesimista	Media PERT	Desviación estándar	Varianza
Diseño	150	300	500	308.33	58.33	3,402.39
Materiales	450	600	900	625.00	75.00	5,625.00
Servicios	700	900	1,200	916.67	83.33	6,943.89
Fabricación	1,250	1,500	2,000	1,541.67	125.00	15,625.00
Ensamble	400	500	600	500.00	33.33	1,110.89
Integración	400	600	850	608.33	75.00	5,625.00
Pruebas	250	400	700	425.00	75.00	5,625.00
Estimación original:	4,800					
	Media PERT del proyecto:			4,925.00	Suma de varianzas	43,957.17
	Desviación estándar del Proyecto (Raíz cuadrada de la suma de varianzas):					209.66

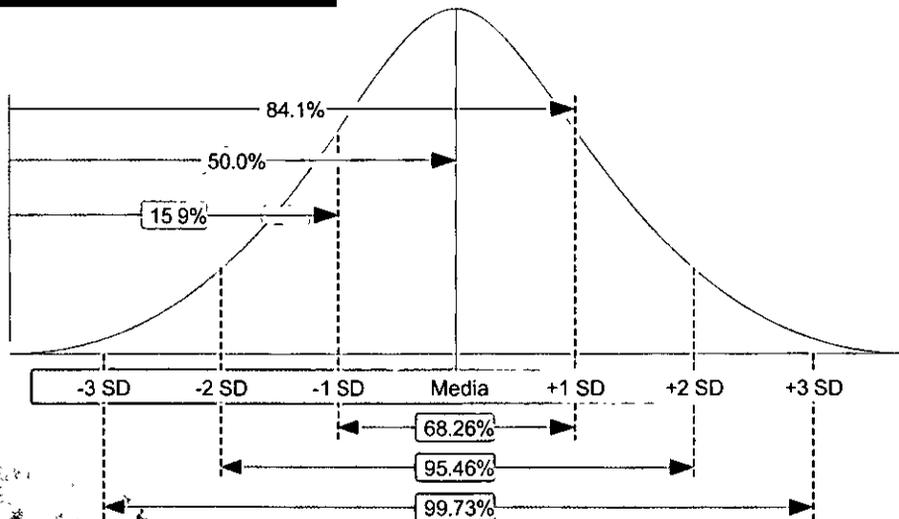


Eliminar los Costos Descomponer el Presupuesto Continuar los Costos

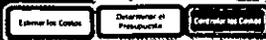
MÓDULO III



Distribución Normal



SD = Desviación estándar



Eliminar los Costos Descomponer el Presupuesto Continuar los Costos

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



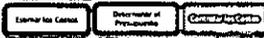
Cálculo - PERT (Costo)



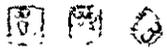
	Optimista	Más probable	Pesimista	Media PERT
Diseño	150	300	500	308.33
Materiales	450	600	900	625.00
Servicios	700	900	1,200	916.67
Fabricación	1,250	1,500	2,000	1,541.67
Ensamble	400	500	600	500.00
Integración	400	600	850	608.33
Pruebas	250	400	700	425.00

Estimación Original: 4,800

Media PERT del proyecto: 4,925.00



MÓDULO III



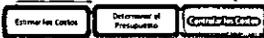
Cálculo - PERT (Costo)



	Optimista	Más Probable	Pesimista	Media PERT	Desviación estándar
Diseño	150	300	500	308.33	58.33
Materiales	450	600	900	625.00	75.00
Servicios	700	900	1,200	916.67	83.33
Fabricación	1,250	1,500	2,000	1,541.67	125.00
Ensamble	400	500	600	500.00	33.33
Integración	400	600	850	608.33	75.00
Pruebas	250	400	700	425.00	75.00

Estimación Original: 4,800

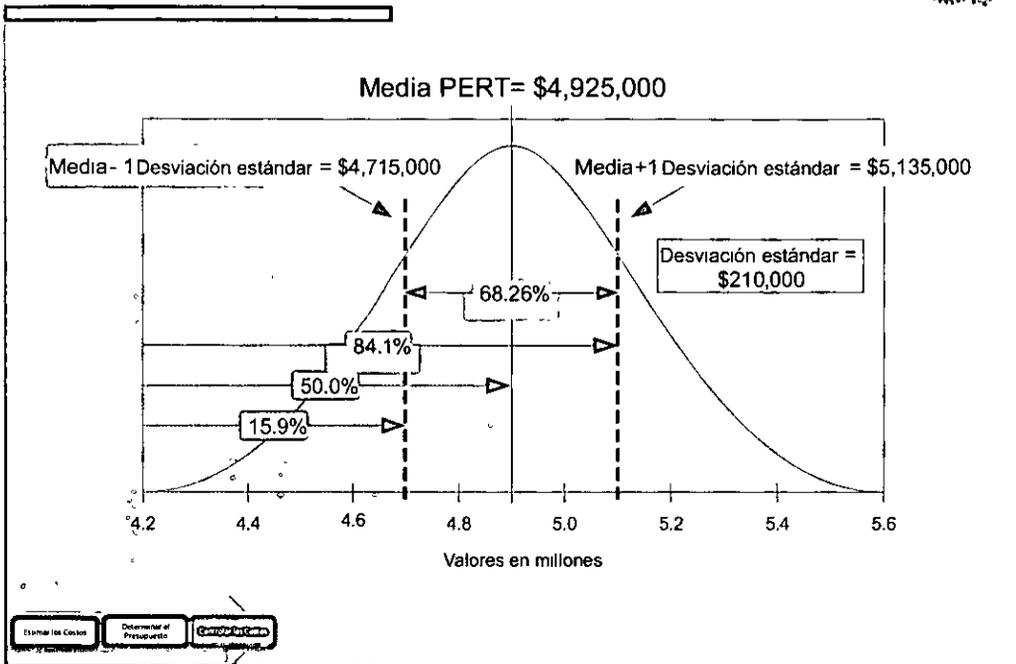
Media PERT del proyecto: 4,925.00



INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



Distribución Normal

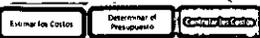


7.3 Controlar los Costos



Es el proceso que consiste en el monitoreo de la situación del proyecto para actualizar el presupuesto del mismo y gestionar cambios a la línea base de costo. Para ello, se deben **registrar los costos reales en los que se ha incurrido a la fecha.**

El monitoreo del gasto sin tomar en cuenta el valor del trabajo que se está realizando *no tiene sentido*. De tal forma que el control implica analizar la **relación entre** el uso de los **fondos** del proyecto y el **trabajo real efectuado** a cambio de tales gastos. La clave para un control efectivo es la gestión de la línea base aprobada de desempeño y de los cambios de esa línea.



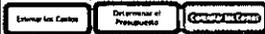


Análisis del desempeño del proyecto

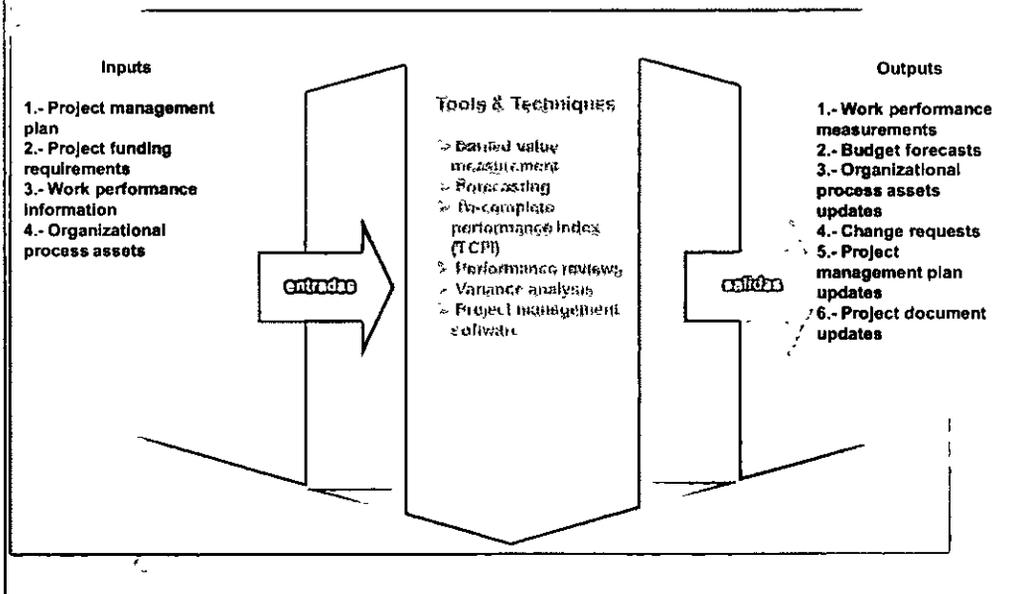


¿Cómo va el proyecto?
¿Cómo terminará el proyecto?

- analizar el rendimiento
- revisar las tendencias
- decidir qué medidas correctivas se aplicarán
- determinar los pronósticos
- registrar el avance de cada tarea del proyecto de acuerdo con la técnica de medición del **Valor Ganado**
- debe actualizar el trabajo remanente de la tarea

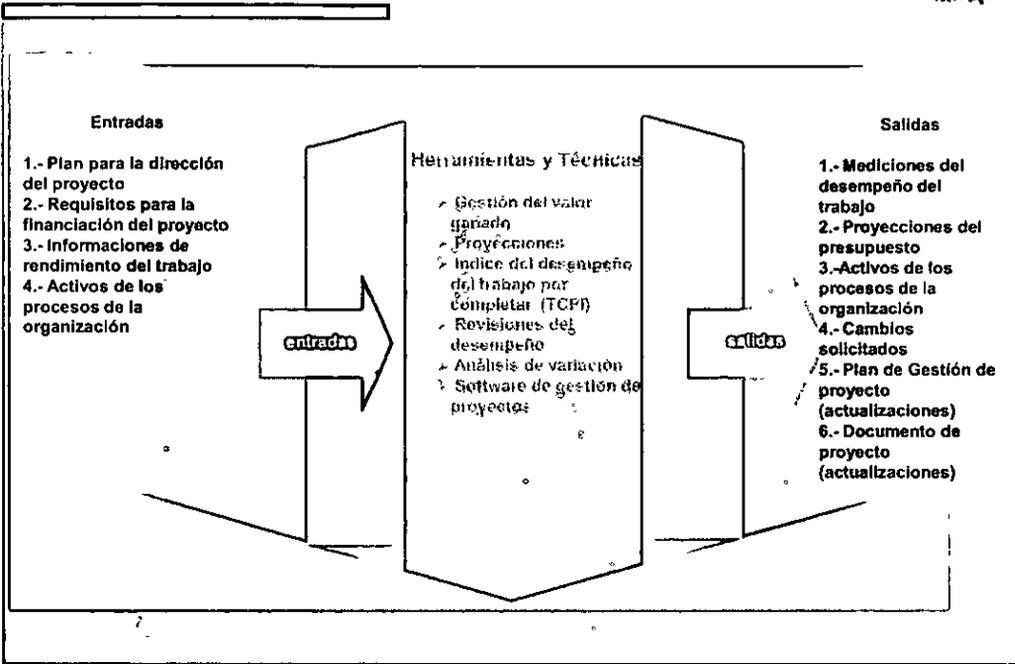


7.3 Control Costs





7.3 Control de Costos



MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



Earned Value Management (EVM)



Es un método que se utiliza comúnmente para la medición del desempeño. Integra las mediciones del **alcance** del proyecto, **costo** y **tiempo** para ayudar a medir el desempeño y avance del proyecto.

Es una técnica que requiere la constitución de una línea base integrada con respecto a la cual se puede medir el desempeño durante la ejecución del proyecto.

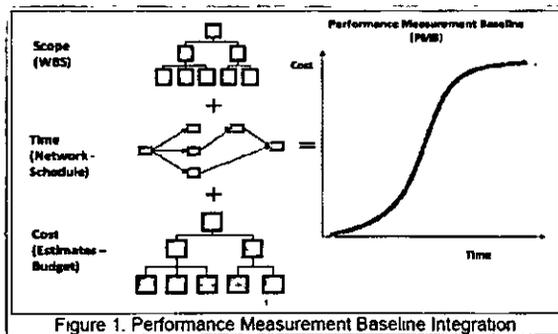
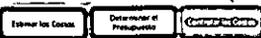


Figure 1. Performance Measurement Baseline Integration

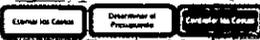




Elementos del EVM



Concepto	Siglas	Descripción	Fórmula
Budgeted At Completion	BAC	Presupuesto autorizado asignado al proyecto, es decir la línea base del proyecto.	No existe ninguna fórmula. BAC se derivada de observar el costo total presupuestado para el proyecto
Planned Value	PV	Cuanto "Trabajo" debe haberse completado en un punto en el tiempo basado en el plan.	" % Planeado Completado" X "BAC"
Earned Value	EV	Cuanto "Trabajo" fue realmente completado en un punto en el tiempo.	"% Actual Complete" X "BAC"
Actual Cost	AC	El dinero gastado en un punto en el tiempo.	Suma de todos los costos en un periodo de tiempo dado
Cost Variance	CV	La diferencia entre "lo que esperamos gastar" y "lo que realmente se ha gastado" en un punto en el tiempo.	EV - AC
Schedule Variance	SV	La diferencia entre "donde planeamos estar en el calendario" y "donde estamos en el calendario"	EV - PV



MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



Elementos del EVM



(continuación)

Concepto	Siglas	Descripción	Fórmula
Cost Performance Index	CPI	La razón a la que el desempeño del proyecto está alcanzado las expectativas de costo.	$EV \div AC$
Cumulative CPI	CPI^a	Pronóstico del costo del proyecto a su finalización.	$CPI^a = EV^a / AC^a$
Schedule Performance Index	SPI	La razón a la cual el desempeño del proyecto alcanza sus expectativas de Calendario.	$EV \div PV$
Estimate At Completion	EAC	Proyección del costo total a la finalización del proyecto basada en su desempeño en un punto en el tiempo.	$BAC \div CPI$ <i>El pronóstico del costo final puede calcularse de diferentes formas</i>
Estimate To Completion	ETC	Proyección de cuanto será gastado en el proyecto , basado en su desempeño en el pasado.	$EAC - AC$
Variance At Completion	VAC	La diferencia entre "lo que fue presupuestado" y "lo que actualmente se ha gastado".	$BAC - EAC$





Técnicas de medición del EV



Fórmula Fija

- Es una técnica simplificada para evaluar el progreso de las tareas de forma simple y rápida. Las más comunes son la 0/100 (se acredita el 100% de avance a la terminación) y la 50/50 (se acredita el 50% de avance cuando hay evidencia de inicio, y el otro 50% a la terminación). Se podría usar cualquier otra combinación (30/70, 25/75, etc.).

Hitos Ponderados

- La técnica de hitos ponderados se recomienda en tareas con duración relativamente larga, en las cuales sería difícil evaluar el avance parcial, pero se pueden establecer hitos intermedios con entregables parciales a los que se les asigna un valor ponderador para establecer el avance.

MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



Técnicas de medición del EV



Porcentaje Completado

Es la técnica más empleada, en donde se mide el avance parcial de acuerdo con el porcentaje completado en la fecha de estado. Se puede calcular el porcentaje completado de diferentes maneras, de acuerdo con las características de la tarea y de sus entregables.

% de Duración Completada = Duración Real a la Fecha / Duración Total:

Se recomienda en tareas que tengan un desempeño lineal (proporcional uniforme) a lo largo de su duración.

% de Trabajo Completado = Trabajo Real a la Fecha / Trabajo Total:

Se recomienda en tareas, cuyo avance parcial sea el mismo que la proporción de las horas reales trabajadas con respecto al trabajo (horas) total.

% de Unidades Físicas Completadas = Unidades Físicas Reales a la Fecha / Unidades Totales:

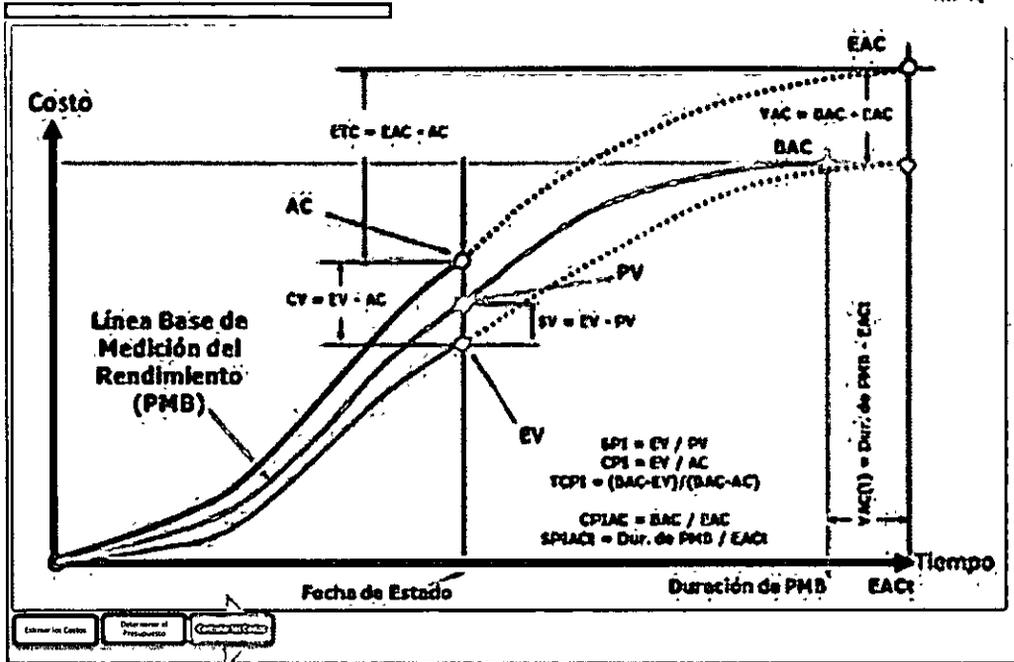
Se recomienda en tareas, cuyo avance parcial se estima de acuerdo con las unidades físicas entregadas con respecto a las totales; por ejemplo metros cúbicos de concreto colados o toneladas de acero montadas.

% Físico Completado = Evaluación del avance físico a la fecha de corte:

Se recomienda en tareas en las cuales se debe evaluar el avance parcial de acuerdo con el avance físico de los entregables y en donde no se puede aplicar alguna de las tres anteriores técnicas.



Gestión del Valor Agregado



Ejercicio 1 – Valor Ganado



¿Cuál es el proyecto que más probablemente termine antes de lo planeado?

	PV	EV	AG
Proyecto A	5500	6250	5575
Proyecto B	3500	3000	3000
Proyecto C	7000	6500	7000



MÓDULO III

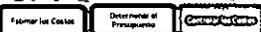
INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



Ejercicio 2 – Valor Ganado



- Proyecto Alfa:
 - PV = 350, EV = 300, AC = 350, BAC = 2,000
- Proyecto Beta:
 - PV = 1000, EV = 700, AC = 1000, BAC = 6,000
- ¿Cuáles son las variaciones del calendario (SV) y del costo (CV)?
- ¿Es posible saber que proyecto se encuentra en mejores condiciones con solo obtener CV y SV?



Estimar los Costos

Determinar el Presupuesto

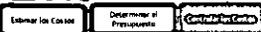
Controlar los Costos



Ejercicio 3 – Valor Ganado



- Proyecto Alfa:
 - PV = 350, EV = 300, AC = 350, BAC = 2,000
- Proyecto Beta:
 - PV = 1000, EV = 700, AC = 1000, BAC = 6,000
- ¿Cuál es el SPI y el CPI? ¿Que significan?
- El área de control presupuestal me solicita cuanto dinero gastaré de aquí en adelante. ¿Qué valor le entregaría para el proyecto Alfa? ¿y para el Beta?



Estimar los Costos

Determinar el Presupuesto

Controlar los Costos



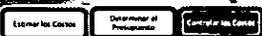
Recomendaciones para usar EVM



Objetivo de EVM

Proporcionar la información para facilitar la toma de decisiones.

EVM por sí mismo no producirá proyectos exitosos; se requiere un director de proyecto dispuesto a realizar el **análisis necesario** y a tomar las acciones correctivas cuando sea necesario.



Estimar los Costos Determinar el Presupuesto Controlar los Costos

MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS

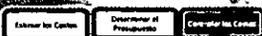


Umbral de Calidad e Índices de Rendimiento



En cada organización existen **tolerancias aceptables** de desempeño de los proyectos y EVM permite **establecer umbrales de calidad** para saber si el proyecto está dentro de los límites de control o fuera de ellos. Esto permitirá practicar la administración por excepción, dirigiendo su atención hacia aquellos proyectos y tareas con problemas.

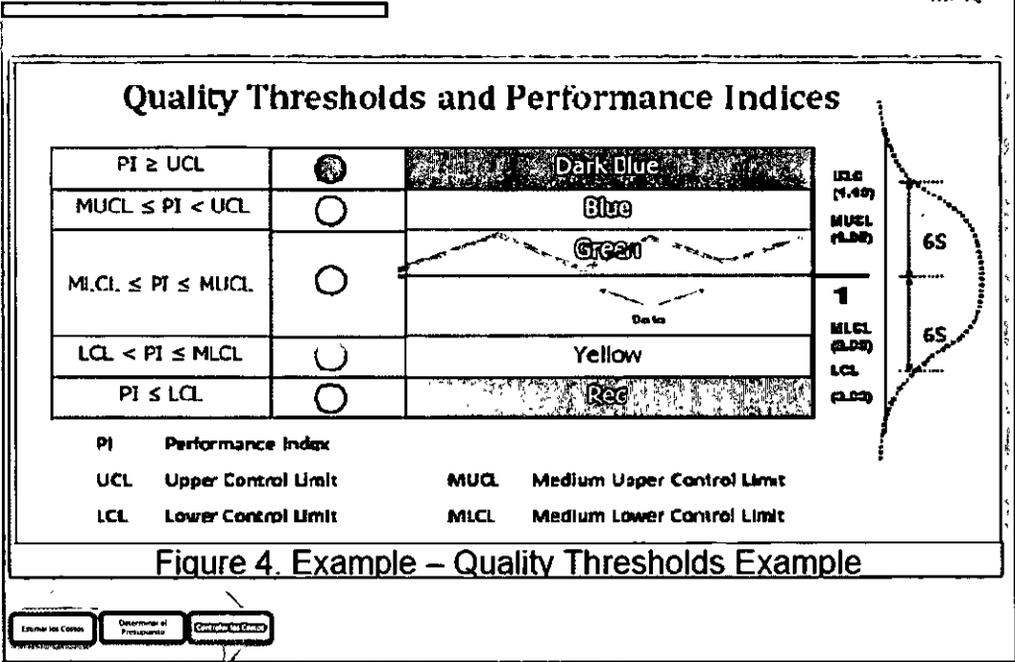
Los índices y las variaciones calculadas con EVM son perfectos para esto. Se pueden definir zonas de tolerancia (verde), de alerta (amarilla) y de problemas (roja). También se pueden establecer zonas de alerta (azules) como indicación de que tenemos un rendimiento "demasiado" bueno, que también podría representar algún problema.



Estimar los Costos Determinar el Presupuesto Controlar los Costos



Umbrales de Calidad e Índices de Rendimiento



MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



Responsabilidad del Director de Proyecto



- **Influir en los factores** que producen cambios en la línea base.
- Asegurarse de que todas las solicitudes de cambio se lleven a cabo de manera óptima.
- **Gestionar los cambios** reales cuando y conforme suceden.
- Asegurarse de que los **gastos no excedan el financiamiento** autorizado.
- **Monitorear el desempeño de los costos** y las variaciones con respecto a la línea base.
- **Monitorear el desempeño del trabajo** con relación a los fondos en los que se ha incurrido.
- **Informar a los interesados pertinentes** acerca de todos los cambios aprobados y costos asociados.
- Realizar acciones para **mantener los sobrecostos previstos** dentro de los límites aceptables.





Agenda



- **La administración de proyectos por áreas de conocimiento**
 - Administración del alcance
 - Administración del tiempo
 - Administración del costo
 - Administración de la calidad
 - Administración de los recursos humanos
 - Administración de comunicaciones
 - Administración del riesgo
 - Administración de la procuración
 - Administración de la integración

MÓDULO III



Agenda



- **Administración del Tiempo**
(Project Time Management)

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



6. Administración del tiempo



Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.



Administración efectiva de su propio tiempo



-  Los Administradores inexpertos hacen mucho retrabajo.
-  Falta de información y/o su contenido.
-  Conversaciones casuales de oficina y llamadas telefónicas sin control.
-  Administración al día.
-  Elaborar respuestas en lugar de anticiparse a las preguntas.
-  Reuniones tardías y Síndrome de Juntitis.
-  Canales pobres de comunicación
-  Falta de herramientas adecuadas de administración y colaboración.



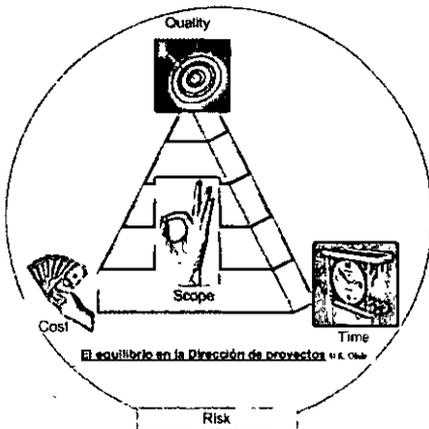
Administración efectiva de su propio tiempo



-  Realiza una lista de las actividades de una semana completa.
-  Toda hora empleada para planear, ahorra de 3 a 4 horas de ejecución.
-  Los últimos 20 min del día úsalos para planear el día siguiente.
-  Ten objetivos claros y priorizados.
-  Establece fechas límite para que las actividades se realicen.
-  Hacer estimaciones realistas, ignora los "problemas" que tienden a resolverse solos.
-  Los asuntos que llegan a tu escritorio: elimínalos, déjalos o atiéndelos.
-  Las actividades rutinarias deben ser delegadas.



El Tiempo en la Triple Restricción extendida



El alcance, el tiempo y el costo conforman el concepto conocido como "Triple Restricción".

El aspecto clave de la triple restricción es que **si uno de los tres elementos cambia**, por lo menos uno, necesita ser **ajustado** también.



Actividad principal de Administración del tiempo



Desarrollar el Plan para la Dirección del proyecto

- Plan de Gestión del cronograma (que selecciona una metodología)
- Elegir y usar las herramienta de planificación
- Definir el formato y los criterios para desarrollar y controlar el cronograma del proyecto.

MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



Metodologías para planificación



Metodología de planificación

define las reglas y enfoques para el proceso de elaboración del cronograma

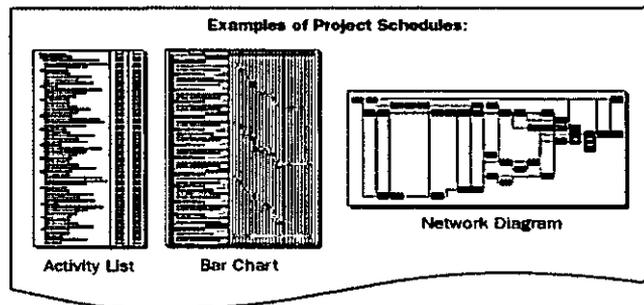
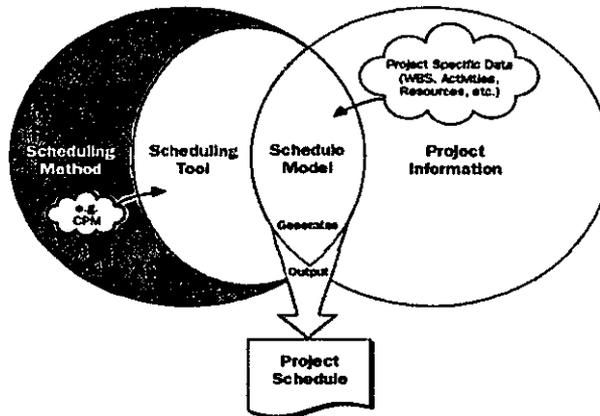
Entre las metodologías más conocidas se encuentran

método de la ruta crítica (CPM → ADM/PDM)

método de la cadena crítica (CCM)

Project Network Diagrams

Arrow Diagramming Method (ADM)
Precedence Diagramming Method (PDM)





6.1 Definir las Actividades



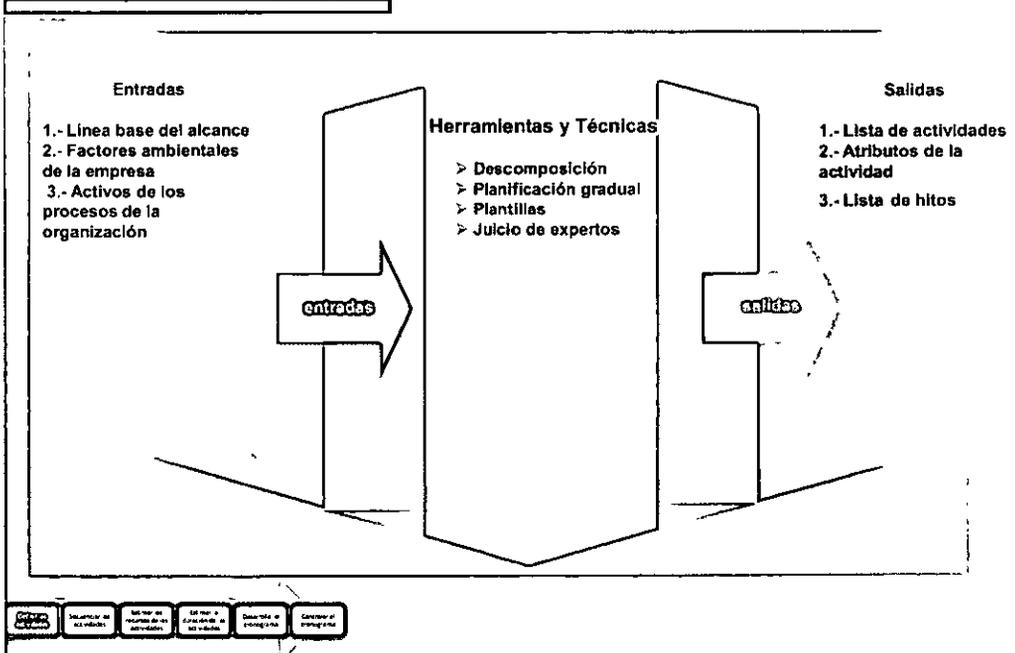
Es el proceso que consiste en **identificar las acciones específicas** a ser realizadas para elaborar los entregables.

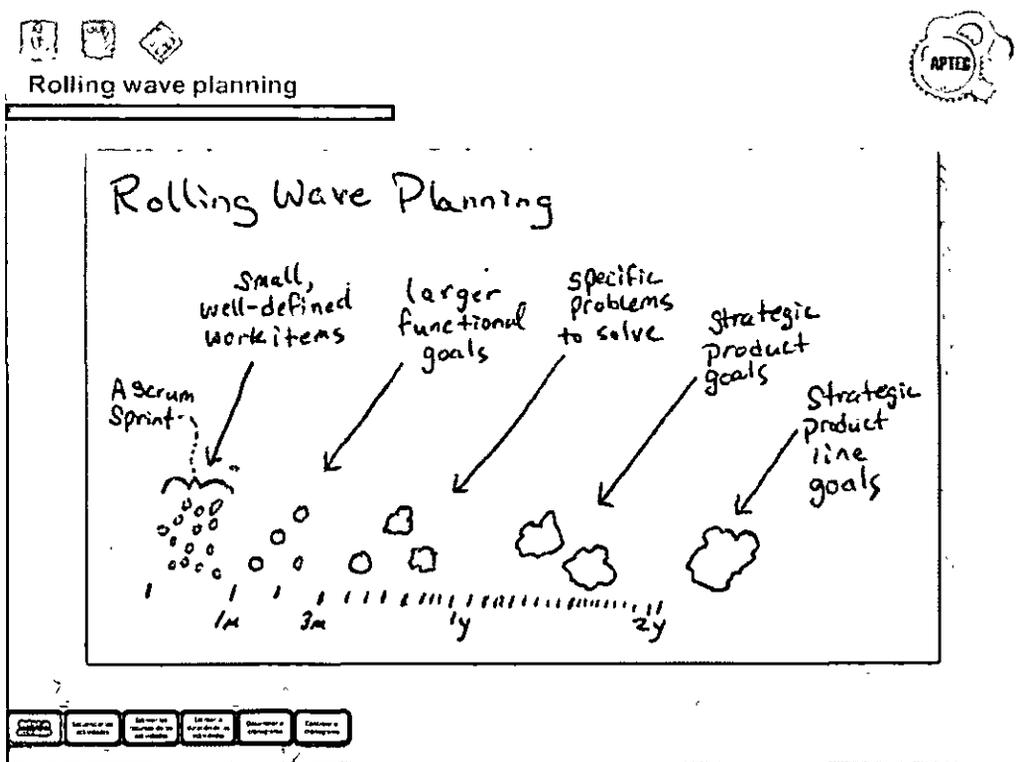
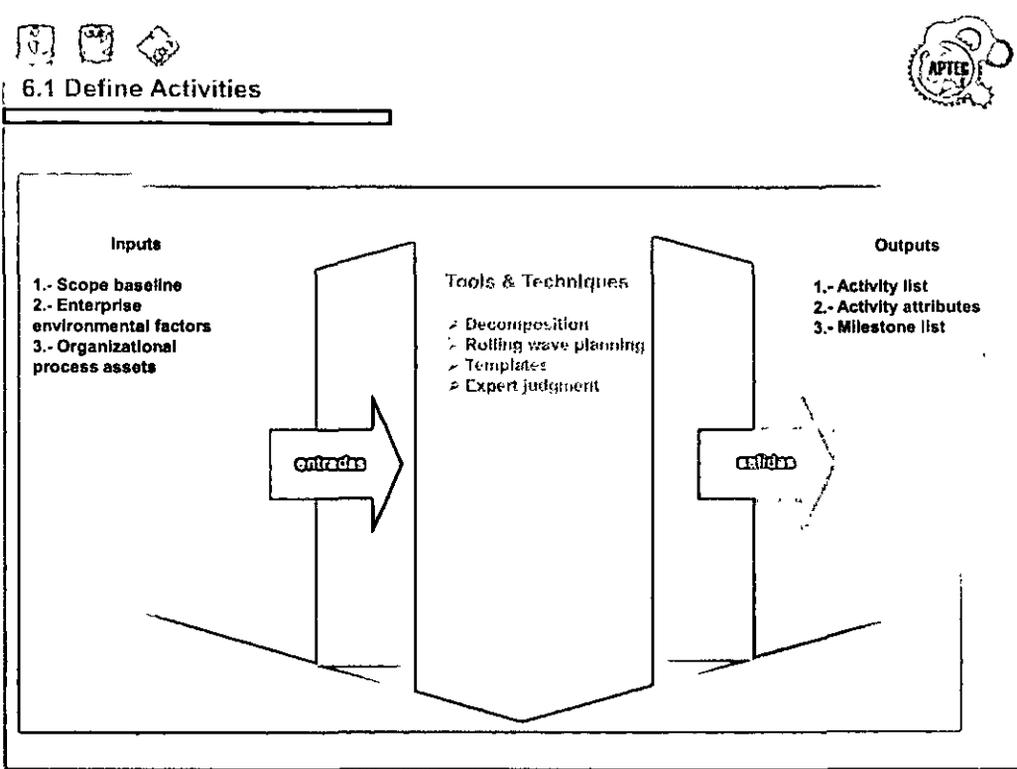
Se toma el nivel más bajo del EDT, denominado paquetes de trabajo, los cuales se descomponen en componentes más pequeños llamados **Actividades**

Las Actividades representan una **base para la estimación, planificación, ejecución, seguimiento y control** del trabajo del proyecto.



6.1 Definir las Actividades







6.2 Secuenciar las Actividades

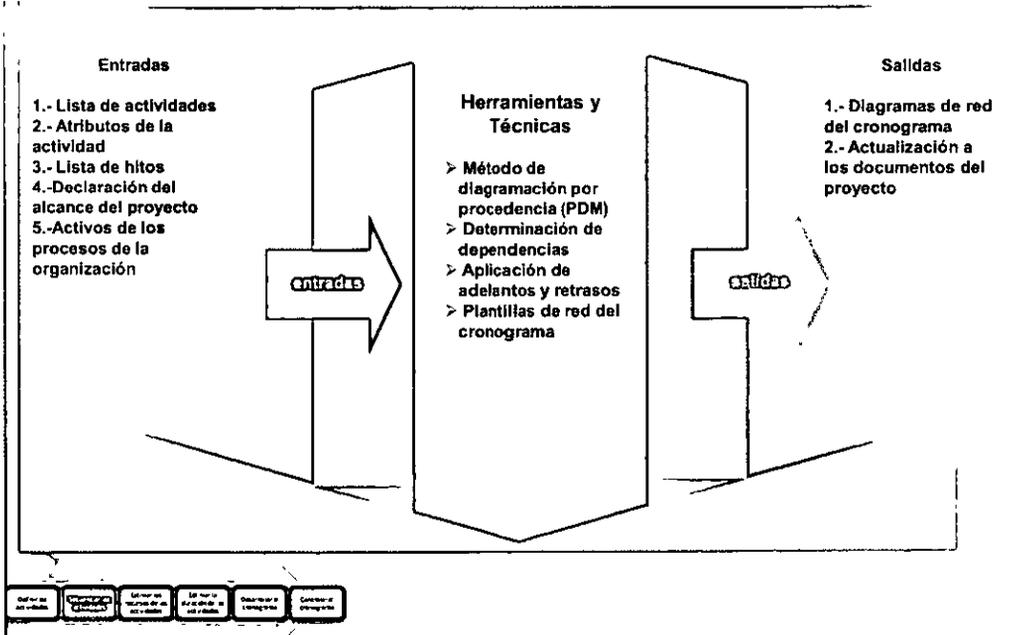


Es el proceso que consiste en **identificar y documentar las relaciones** entre las actividades del proyecto.

La secuencia se establece mediante **relaciones lógicas**. Cada actividad e hito, a excepción del primero y el último, se conecta con un predecesor y un sucesor.

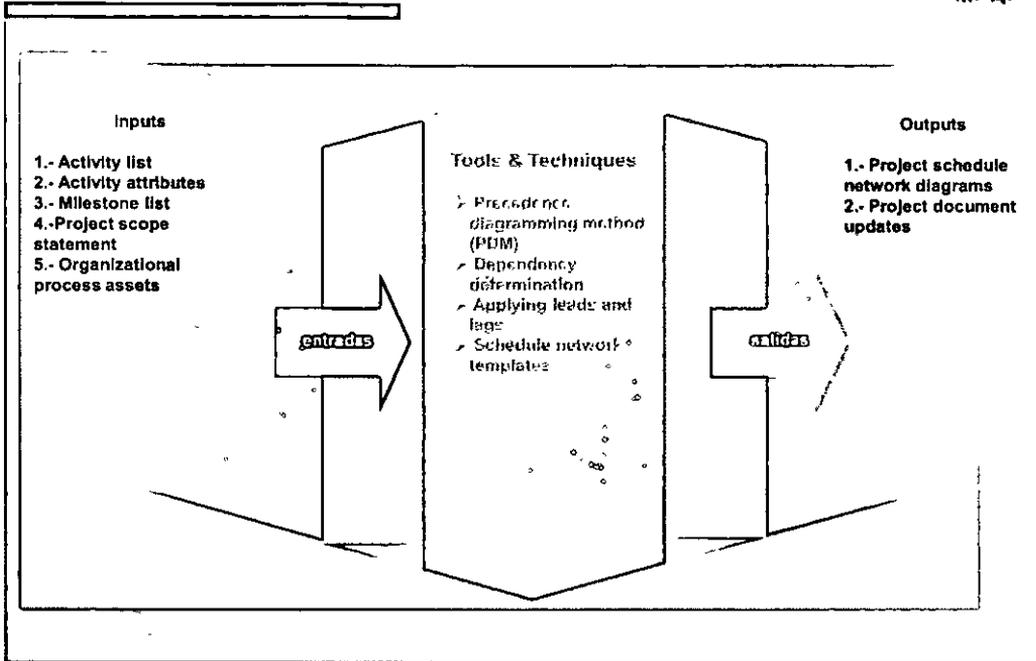


6.2 Secuenciar las Actividades





6.2 Sequence Activities



MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS

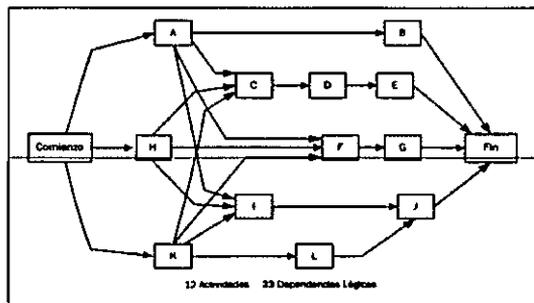


Método de Diagramación por Precedencia (PDM)



Precedence Diagramming Method (PDM)

Es utilizado en el método de la ruta crítica (CPM) para crear un diagrama de red del cronograma que utiliza casillas o rectángulos denominados nodos, para representar **actividades**, que se conectan con flechas que muestran sus **dependencias lógicas**.





6.3 Estimar los Recursos de las Actividades



Es el proceso que consiste en estimar el tipo de recursos y las cantidades.

- **Recursos Materiales**

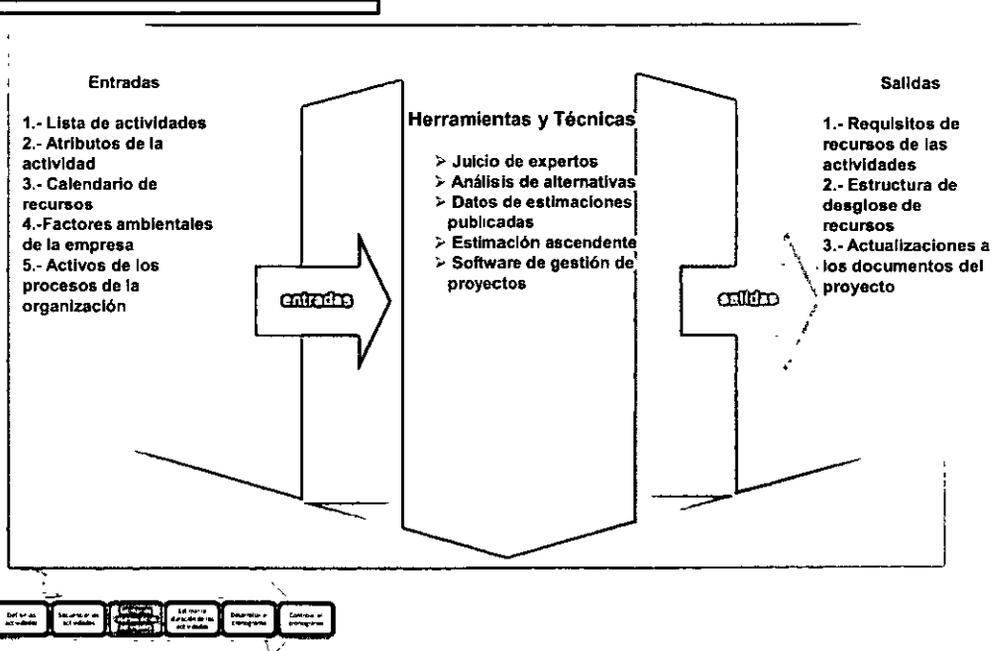
(equipos o suministros requeridos para ejecutar cada actividad).

- **Recursos Humanos**

Este proceso está estrechamente vinculado con el proceso de Estimar los Costos.

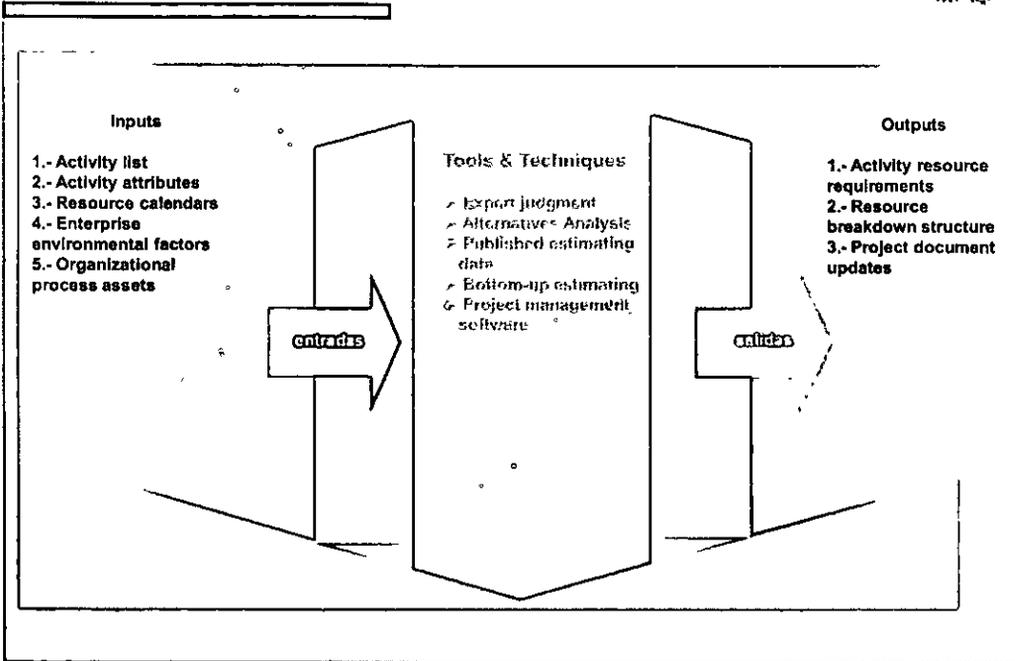


6.3 Estimar los Recursos de las Actividades





6.3 Estimate Activity Resources

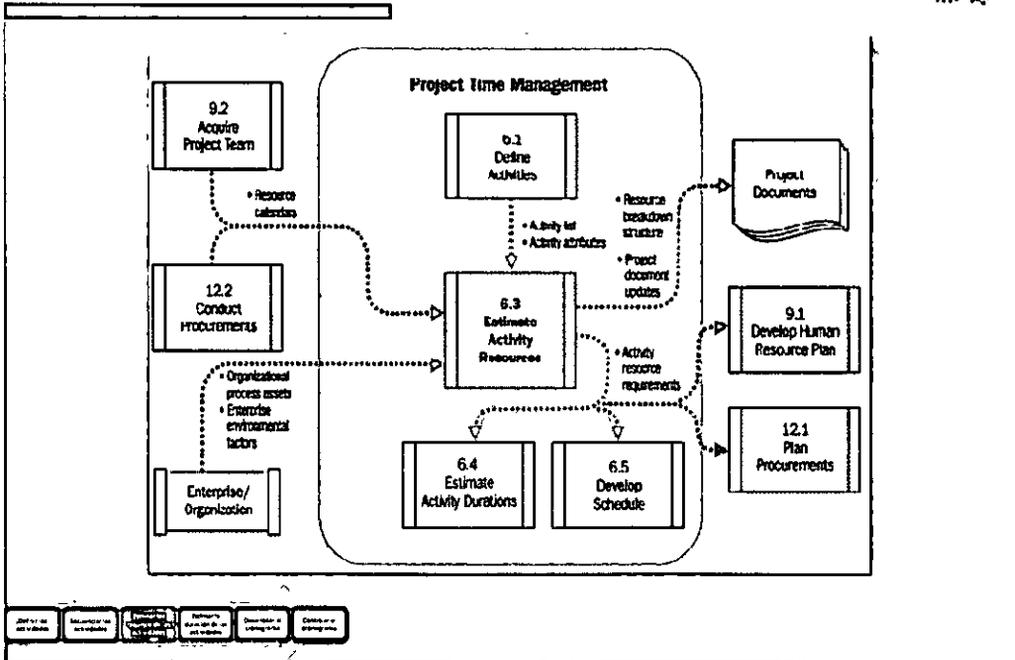


MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



Diagrama de flujo para Estimar los Recursos de las Actividades





Definiciones básicas



Estimación

- Conjetura sobre el **comportamiento futuro de una variable** bajo ciertas condiciones. Determinación del valor del parámetro de un cierto modelo con base en la observación de los resultados de un experimento.

Buena estimación

- Es una estimación que da **una clara visión de la realidad del proyecto** para permitir al Administrador de Proyectos tomar buenas decisiones acerca de cómo controlar el proyecto para alcanzar sus objetivos*



* Software Estimation, Steve McConnell

MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



6.4 Estimar la Duración de las Actividades



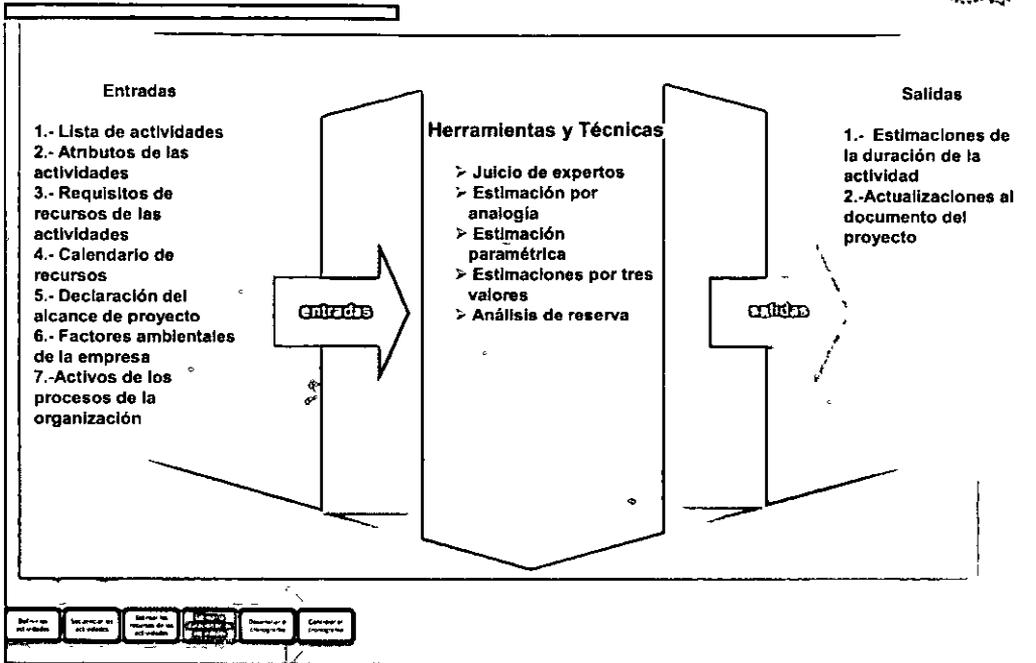
Es el proceso que consiste en establecer aproximadamente la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar cada actividad con los recursos estimados.

La estimación de la duración utiliza información sobre el alcance del trabajo, tipos de recursos necesarios, cantidades estimadas de los mismos y sus calendarios.





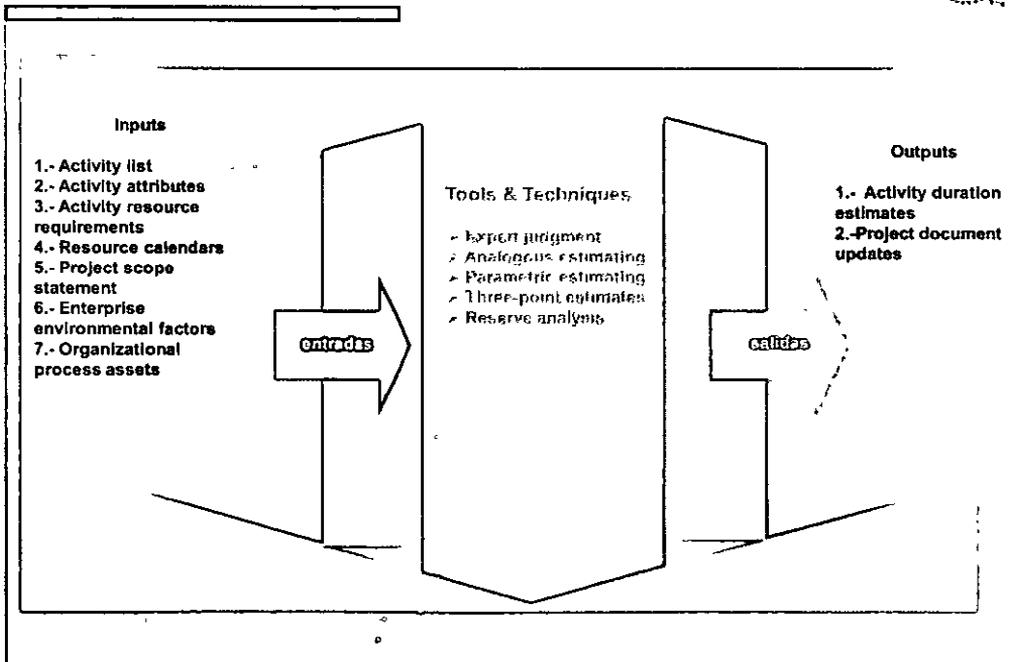
6.4 Estimar la Duración de las Actividades



MÓDULO III



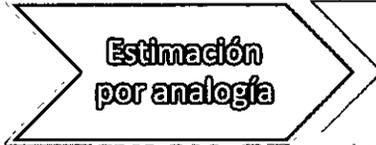
6.4 Estimate Activity Durations



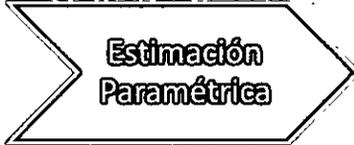
INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



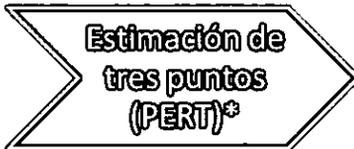
Tipos de Estimación



Utiliza como referencia **datos similares comparables**.



Utiliza una **relación estadística entre los datos históricos** y otras variables para calcular una estimación de parámetros. Puede llegar a ser muy preciso pero depende del modelo usado.



$$t_E = \frac{(t_O + 4t_M + t_P)}{6}$$

* Program Evaluation and Review Technique (PERT)



Método PERT



La precisión de los estimados de la duración puede mejorarse tomando en consideración el **grado de incertidumbre y de riesgo** de la estimación.

La Técnica de Revisión y Evaluación de Programas (PERT) utiliza **tres valores estimados** para definir un rango aproximado de duración de la actividad:

- Más Probable (t_M).
- Optimista (t_O).
- Pesimista (t_P).

$$t_E = \frac{(t_O + 4t_M + t_P)}{6}$$





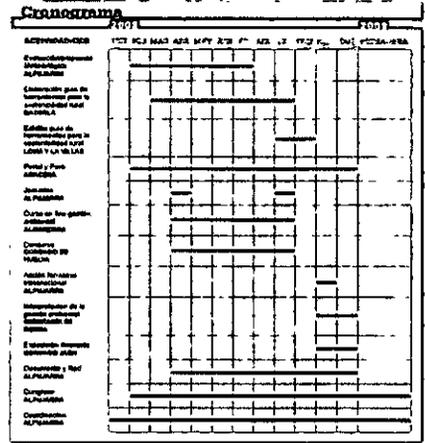
6.5 Desarrollar el Cronograma



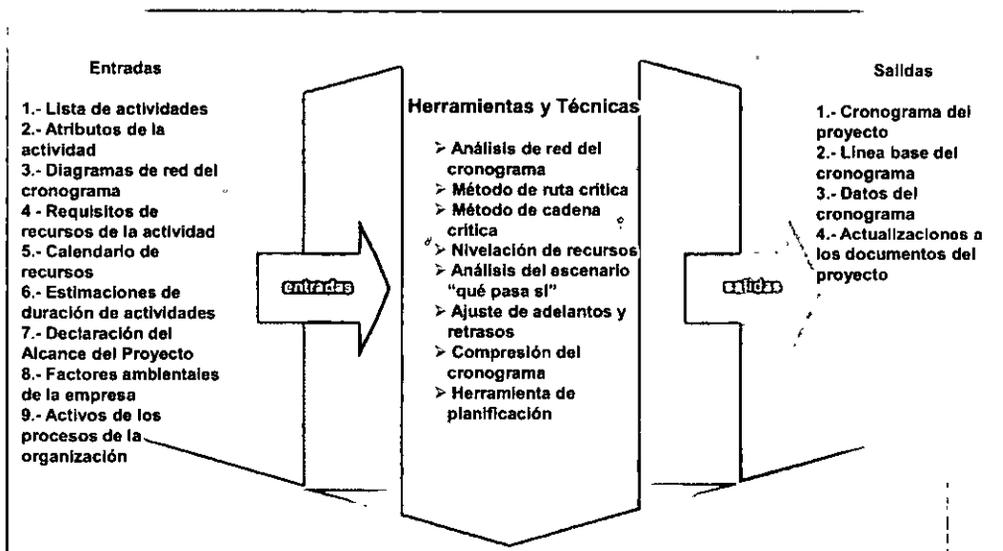
Es el proceso que consiste en **analizar** el orden de las **actividades**, su **duración**, los requisitos de **recursos** y las restricciones para crear el cronograma del proyecto.

A menudo es un **proceso iterativo**, que podría requerir la revisión de la duración y recursos asignados.

El cronograma sirve como **línea base** para medir el avance.

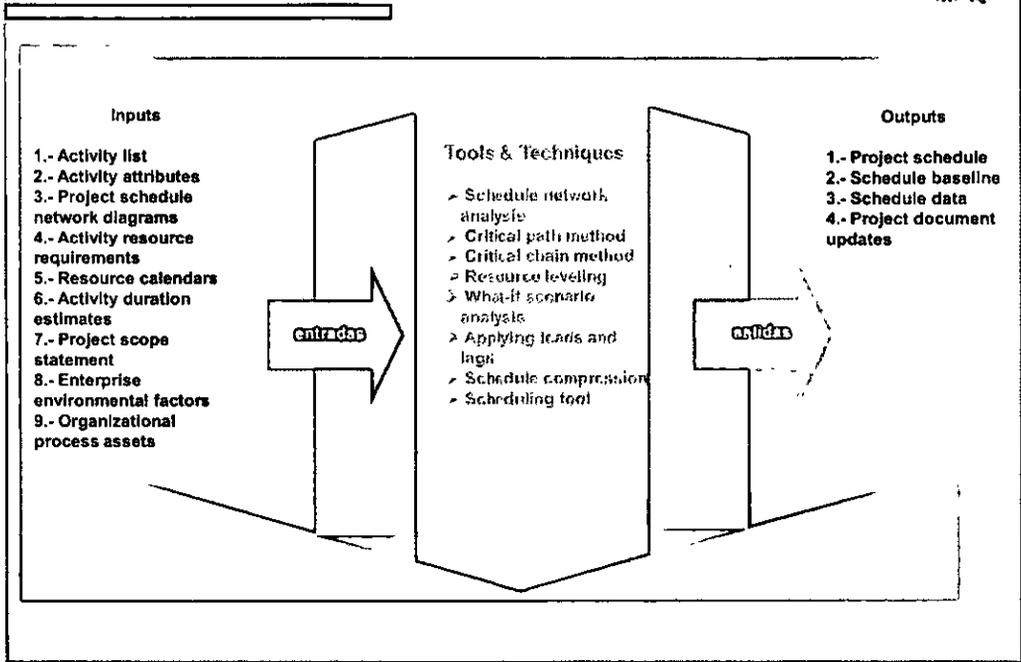


6.5 Desarrollar el Cronograma





6.5 Develop Schedule



MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



Consideraciones para el desarrollo del cronograma



- El cronograma es probablemente la herramienta más importante para saber cómo los recursos asignados deben ser integrados en el proyecto.
- Sirve como una fotografía al responsable de la ejecución, monitoreo y control.
- Todos los eventos importantes (Hitos) y sus fechas están claramente definidos.
- La secuencia del trabajo debe estar definida por medio de un diagrama comprensible.
- El cronograma debe identificar las limitaciones de tiempo, así como los recursos que se requieren para cada evento.





Consideraciones para el desarrollo del cronograma



- Calendarizar en primer lugar los hitos, luego las actividades.
 - Fechas de inicio y fin de etapas o fases.
 - Fechas de eventos relevantes (entregables, adquisiciones).
- El cronograma debe ser elaborado por quien realizará las actividades y revisado por los interesados más relevantes para:
 - Verificar que nada falte (eliminar “ranuras”).
 - Prevenir correcciones “inmediatas” de situaciones comprometedoras.

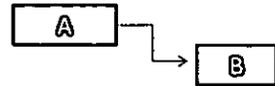


Relaciones de dependencia



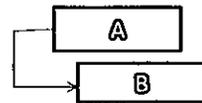
• **Finish to Start**

“A” debe finalizar antes que la tarea “B” pueda comenzar.



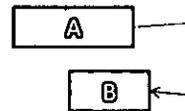
• **Start to Start**

“A” debe comenzar antes que la tarea “B” pueda comenzar.



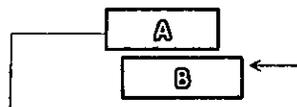
• **Finish to Finish**

“A” debe terminar antes que la tarea “B” pueda terminar.



• **Start to Finish**

“A” debe comenzar antes que la tarea “B” pueda terminar.

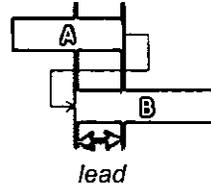




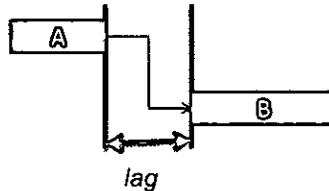
Modificadores de dependencias lógicas



- Traslape ("Lead Time")



- Tiempo de espera ("Lag Time"), holgura



Las holguras nos permiten conocer el grado de flexibilidad que tiene el cronograma.



Holguras



Holgura libre

- Free slack. Es el tiempo que una actividad puede retrasarse, sin retrasar el inicio de las **actividades sucesoras**.

Holgura total

- Total slack. Es el tiempo que una actividad puede retrasarse sin retrasar la **terminación del proyecto**.





Método de Ruta Crítica (CPM)



Este método calcula las fechas teóricas de inicio y finalización tempranas y tardías para todas las actividades, sin considerar las limitaciones de recursos, realizando un análisis que recorre hacia adelante y hacia atrás toda la red del cronograma.

- Utiliza el valor más probable.
- Se enfoca en el cálculo de holguras para encontrar las **actividades menos "flexibles"**.

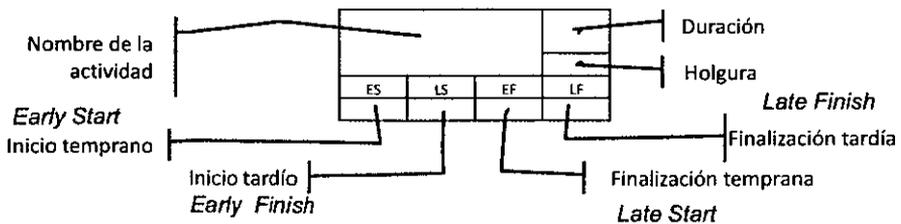


Método de Ruta Crítica (CPM)



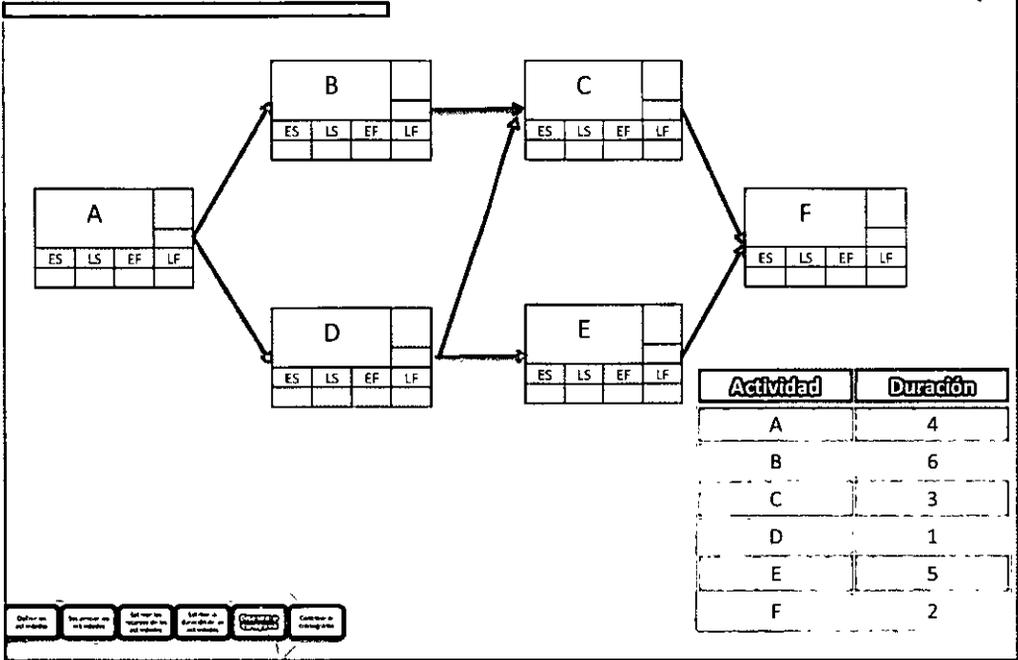
Ruta Crítica

- Es la serie de actividades con mayor duración del proyecto.
- Nos define el tiempo más temprano en que termina el proyecto.
- Un proyecto puede tener más de una ruta crítica.
- Las actividades de la ruta crítica no tienen holguras.





Método de Ruta Crítica (CPM)



MÓDULO III



Método de Cadena Crítica (CCM)



Es una técnica de análisis de la red del cronograma que permite modificar el cronograma para adaptarlo a los recursos limitados.

- Se elabora el cronograma con los estimados de duración, dependencias requeridas y las restricciones definidas como entradas.
- Se calcula la ruta crítica.
- Se ingresa la disponibilidad de los recursos y se determina el resultado del cronograma
- A menudo cambia la ruta crítica debido a la disponibilidad de recursos. A la nueva ruta crítica con recursos limitados se le conoce como Cadena Crítica.
- Se agregan "colchones" de duración para manejar la incertidumbre.

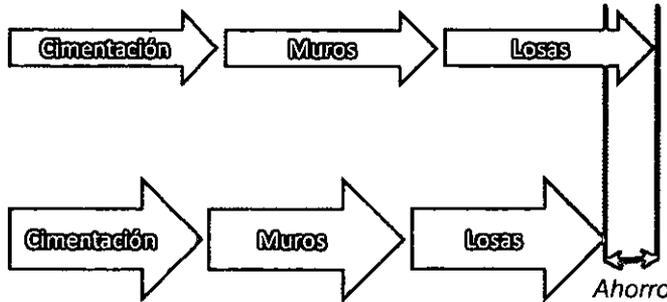


INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS

Técnicas para reducir el Cronograma
 1. Compresión (Crashing)



Se reduce el tiempo de las actividades, **comprimiéndolas**. Normalmente, esto implica incrementos en el costo del proyecto y pueden surgir otra(s) ruta(s) crítica(s).



Es importante hacer un análisis Costo/Beneficio

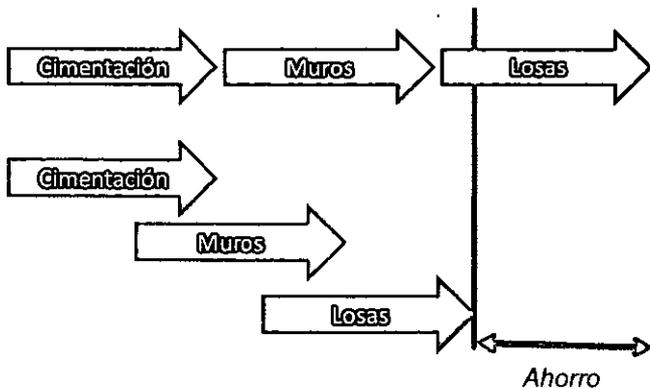


MÓDULO III

Técnicas para reducir el Cronograma
 2. Ejecución rápida (Fast tracking)



Se modifica la relación lógica de las actividades, de tal forma que estas se **traslapan**. Normalmente no suponen un costo extra al proyecto.



INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



Nivelación de recursos



Es una técnica de análisis del cronograma que se aplica después del análisis de Ruta Crítica. Se utiliza cuando los recursos compartidos o críticos sólo están disponibles en ciertos momentos o en cantidades limitadas, o para mantener la utilización de recursos a un nivel constante.



MÓDULO III



Cronograma



Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	Proyecto	14 días	mar 06/10/09	vie 23/10/09
2	A	4 días	mar 06/10/09	vie 09/10/09
3	B	3 días	mar 13/10/09	jue 15/10/09
4	C	3 días	vie 16/10/09	mar 20/10/09
5	D	1 día	lun 12/10/09	lun 12/10/09
6	E	7 días	mar 13/10/09	mar 23/10/09
7	F	2 días	jue 22/10/09	vie 23/10/09

Id	Nombre del recurso	Trabajo	S.O.	Tasa por hora	Réserva	Comienzo	Fin
4	Pedro	32h			0€	mar 06/10/09	vie 09/10/09



INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



Resumen del proceso de desarrollo del cronograma

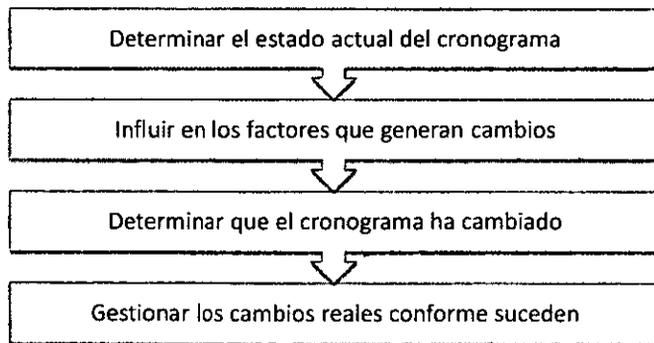
Elaborado por el grupo...



6.6 Controlar el Cronograma

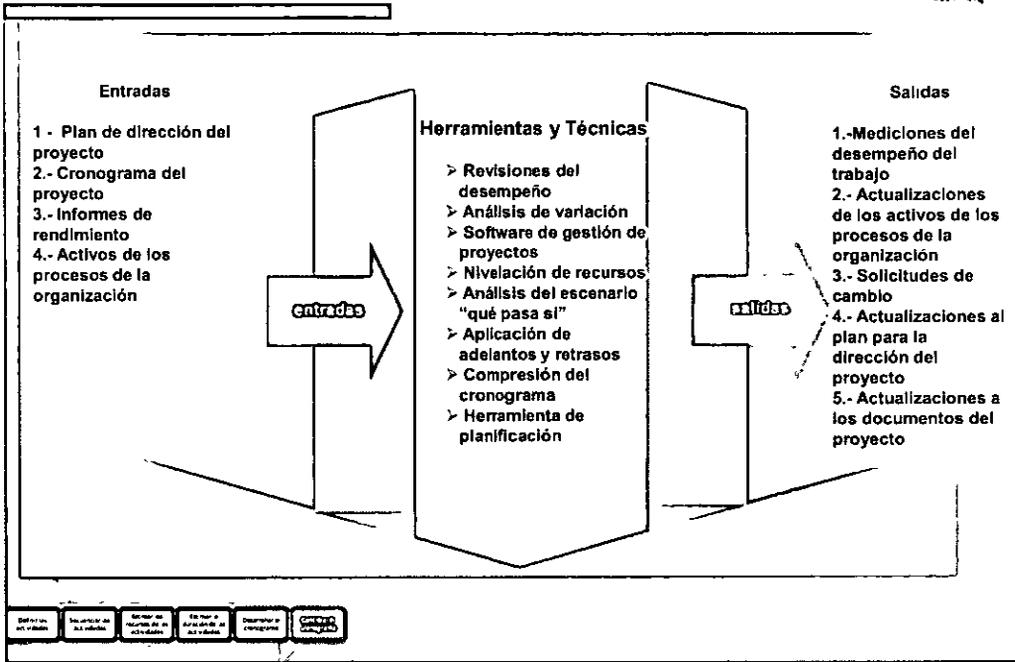
Es el proceso por el que se da seguimiento al estado del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar la **línea base**.

Este proceso consiste en:





6.6 Controlar el Cronograma

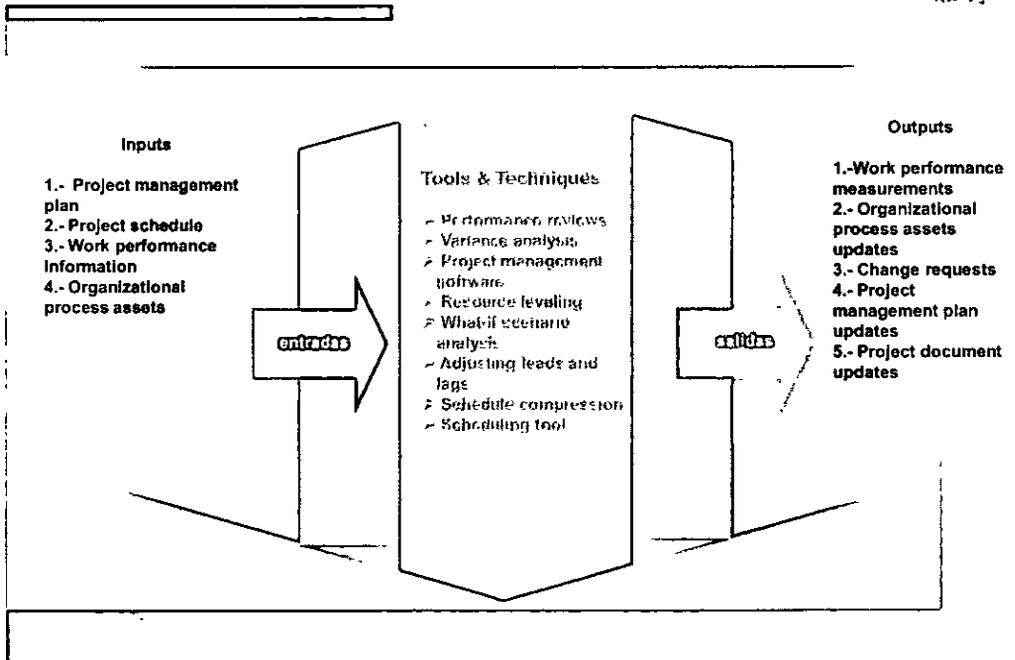


MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



6.6 Control Schedule





Línea base

¿para qué?

Permite un "benchmark" del proyecto

¿por qué actualizarla?

cuando ya sirve para comparar el avance real

cuando las desviaciones son tan fuertes que ya no es posible recuperar el plan original

cuando las consideraciones que se tomaron al planear son modificadas porque ya no son factibles

Definir el alcance

Se genera el cronograma

Se maneja el riesgo del proyecto

Se maneja el presupuesto del proyecto

Controlar el presupuesto

Controlar el alcance

MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



Agenda



- **La administración de proyectos por áreas de conocimiento**
 - Administración del alcance
 - Administración del tiempo
 - Administración del costo
 - Administración de la calidad
 - Administración de los recursos humanos
 - Administración de comunicaciones
 - Administración del riesgo
 - Administración de la procuración
 - Administración de la integración

MÓDULO III



Agenda



- **Administración del Alcance**
(Project Scope Management)

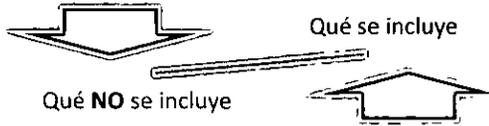
INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



Administración del alcance



Garantizar que el proyecto incluya **TODO** el trabajo requerido para completarlo con éxito.



- Recopilar Requisitos
- Definir el alcance
- Crear EDT
- Verificar el Alcance
- Controlar el Alcance

MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



El alcance en la triple restricción



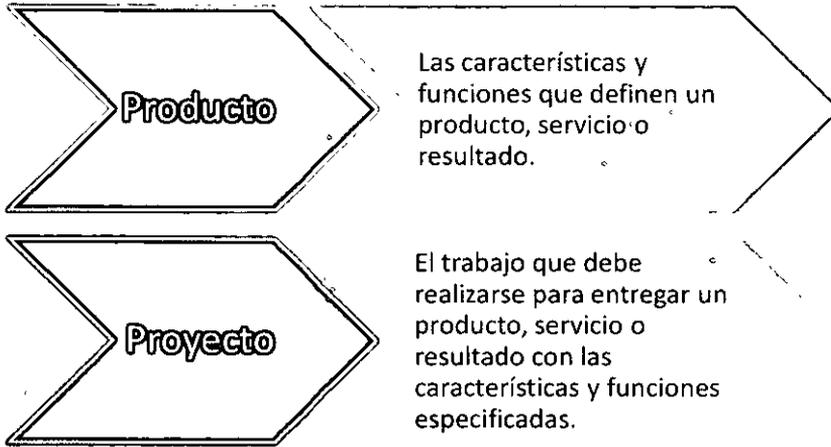
El aspecto clave de la triple restricción es que si uno de los tres elementos cambia, por lo menos uno, necesita ser ajustado también.



Administración del alcance



En el contexto del proyecto, el término **alcance** puede referirse a:



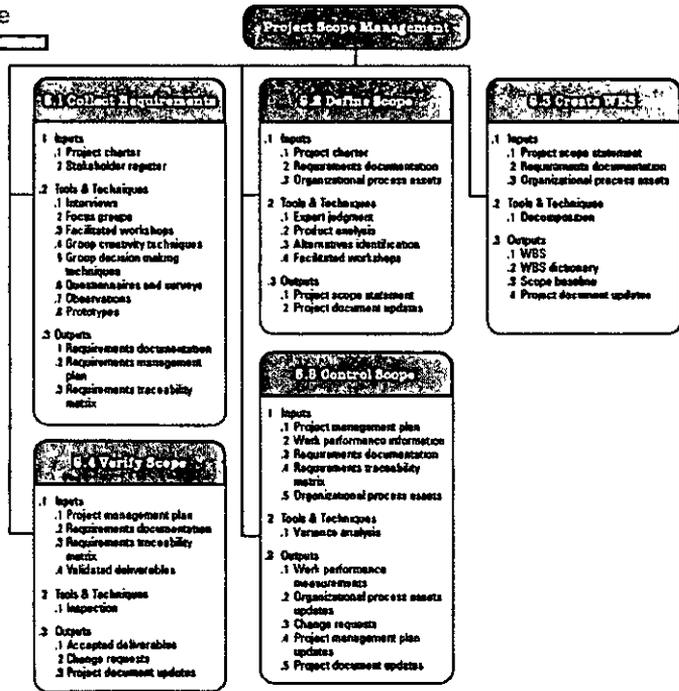
MÓDULO III



Administración del alcance



Procesos de la Administración del Alcance del Proyecto



INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



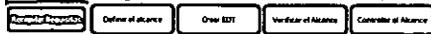
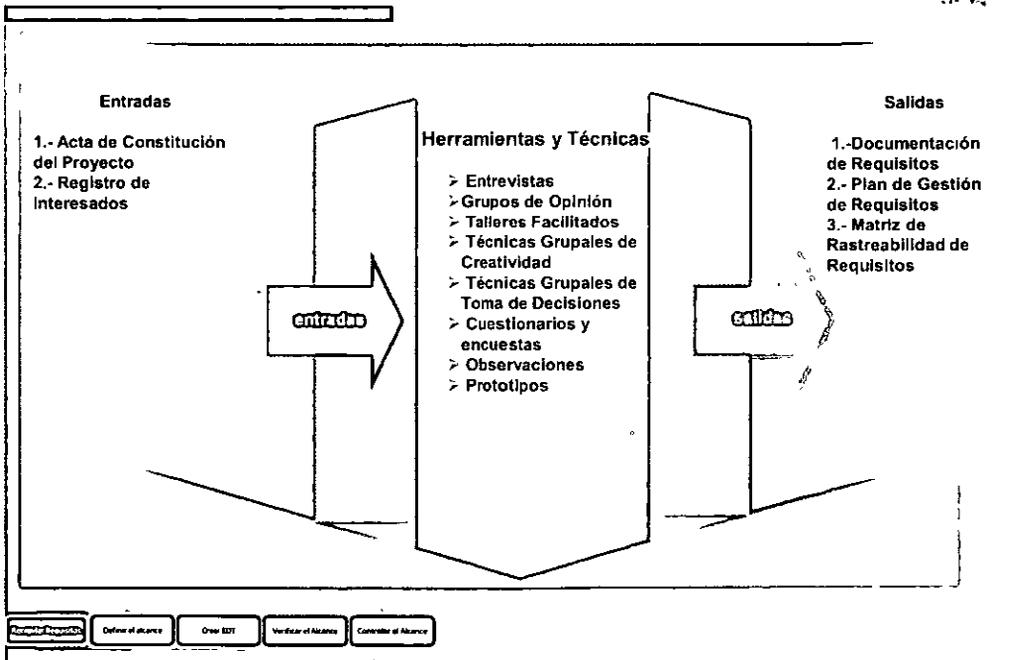
5.1 Recopilar Requisitos

Es el proceso que consiste en definir y documentar las necesidades de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del proyecto. Significa **definir y gestionar las expectativas del cliente**.

Los requisitos incluyen las **necesidades, deseos y expectativas** cuantificadas y documentadas del patrocinador, del cliente y de otros interesados. Estos requisitos deben recabarse, analizarse y registrarse con un nivel de detalle suficiente, que permita medirlos una vez que se inicia el proyecto.

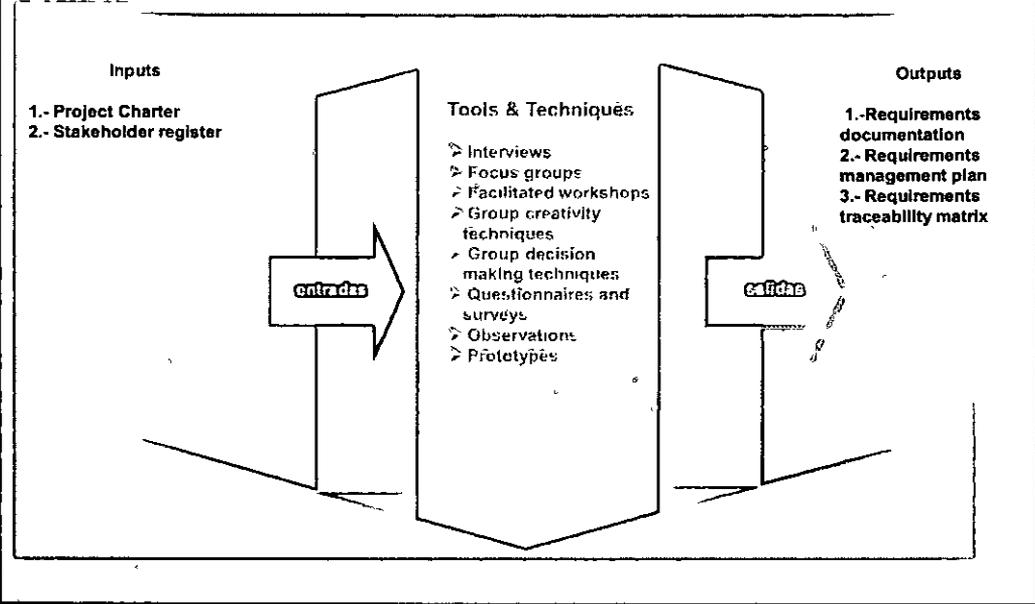


5.1 Recopilar Requisitos





5.1 Collect Requirements

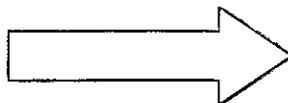


Definición de requerimientos



Requerimientos:

- Del negocio / usuario / externos
- Funcionales / no funcionales
- Software / comunicaciones / presentación
- De calidad / seguridad / soporte
- Restricciones



Necesidad



Definición de requerimientos

Requerimiento:

- Una condición o funcionalidad necesitada por un usuario para resolver un problema o alcanzar un objetivo.
- Una condición o funcionalidad que debe ser satisfecha o poseída por un sistema o por alguno de sus componentes para satisfacer un contrato, un estándar u otro documento.
- Una representación documentada de cualquiera de los anteriores.

Fuente: IEEE Standard glossary of software engineering terminology (1997)



Problemas comunes al definir requerimientos

 ¿El usuario sabe lo que realmente quiere?

 Los usuarios no están de acuerdo sobre lo que necesitan. Cada uno desea algo diferente.

 Defina usted mis requerimientos.

 Eso suena muy académico y no estamos en una universidad. Somos una empresa de desarrollo.

 No tenemos tiempo ni presupuesto para definir requerimientos.

 Los usuarios no tienen tiempo para revisar la especificación.

 Necesitamos el sistema para dentro de dos meses.

 En lugar de definir y analizar requerimientos, hagamos un prototipo.

 Esto es tan novedoso que no se puede especificar.

 Los ingenieros se toman mucho tiempo documentando o registrando en el sistema los requerimientos.

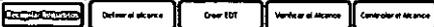




Problemas comunes al definir requerimientos

Sobre la base de los resultados de la Dirección de Proyectos en compañías de informática se realiza el estudio "The Chaos Report" que observa de todos los proyectos estudiados:

- qué cantidad fueron finalizados exitosamente,
- cuántos no llegaron a cumplir con algunos o todos los objetivos, además de hacer un análisis de los motivos que originaron esos "fracasos".



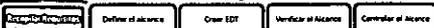
MÓDULO III



The Chaos Report

	1995		2003		2009	
	Proyectos	%	Proyectos	%	Proyectos	%
Completados con el alcance esperado, en el tiempo planificado y dentro del presupuesto asignado.	1,341	16	4,598	34	6,292	32
Completados con menor alcance, y/o sobrecosto y/o fuera de término.	4,441	53	6,896	51	8,652	44
Cancelados antes de terminar, o entregado y nunca utilizado	2,598	31	2,028	15	4,719	24
Total de Proyectos	8,380	100	13,522	100	19,664	100

Fuente: The Chaos Report, Standish Group (1995, 2003, 2009)



INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



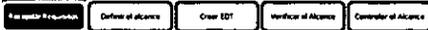
Características de los requerimientos



Requerimiento:

- Atómico e individual
- Realizable
- Verificable
- Preciso, específico y completo
- No conflictivo / compatible / consistente
- No traslapado
- No repetido
- Controlable

Fuente: "Requirements management primer and capability overview", Beaver Computer Consultants Ltd.



MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS

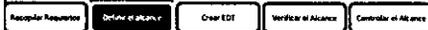


5.2 Definir alcance



Es el proceso que consiste en desarrollar una **descripción detallada del proyecto y del producto**. La preparación de una descripción detallada es crítica para el éxito del proyecto y se construye en función de los principales entregables, suposiciones y restricción establecidas al inicio del proyecto.

Durante la planeación, el alcance del proyecto es descrito con mayor detalle conforme se conoce mayor información del proyecto.



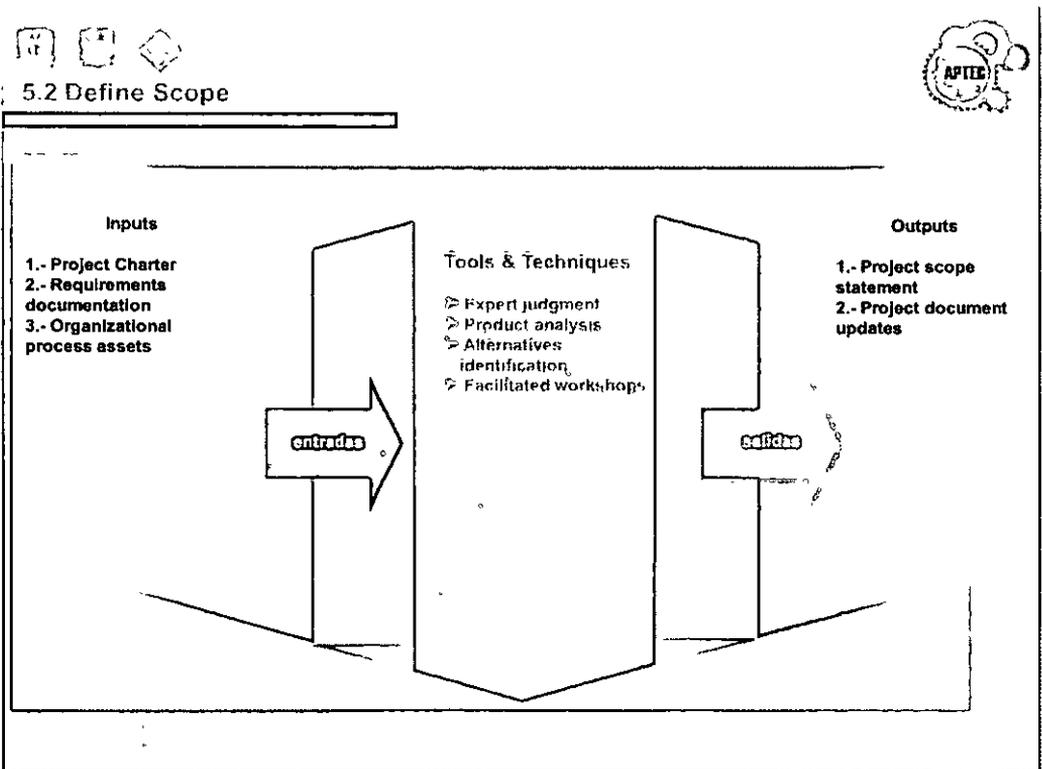
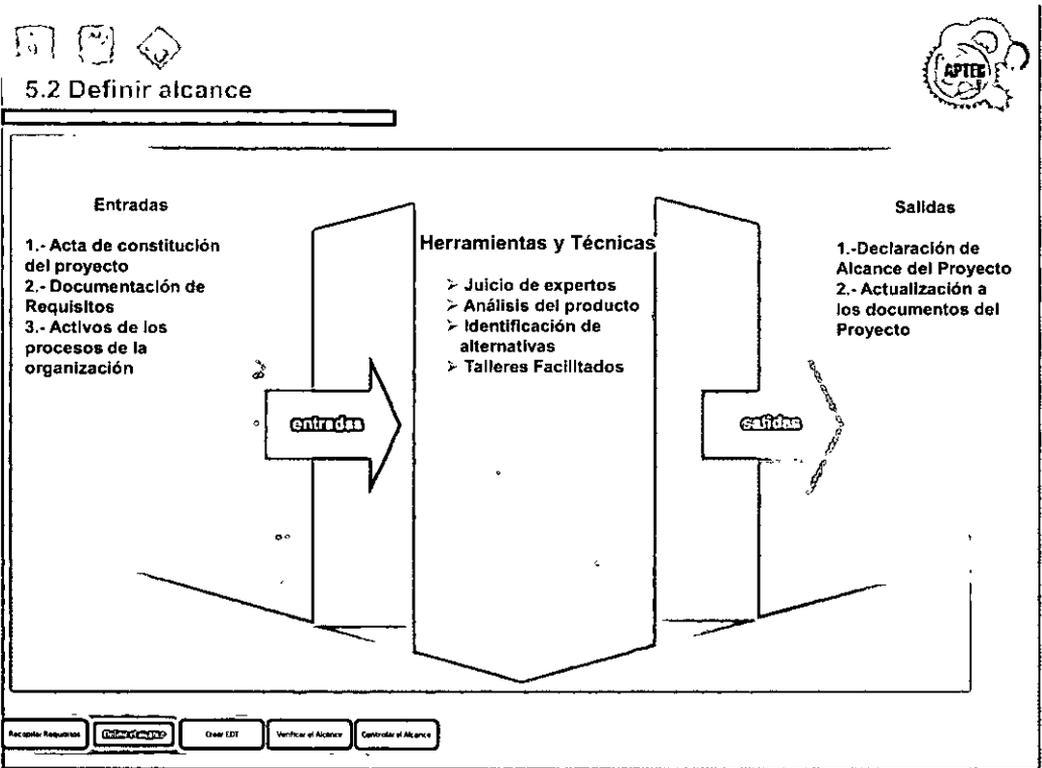
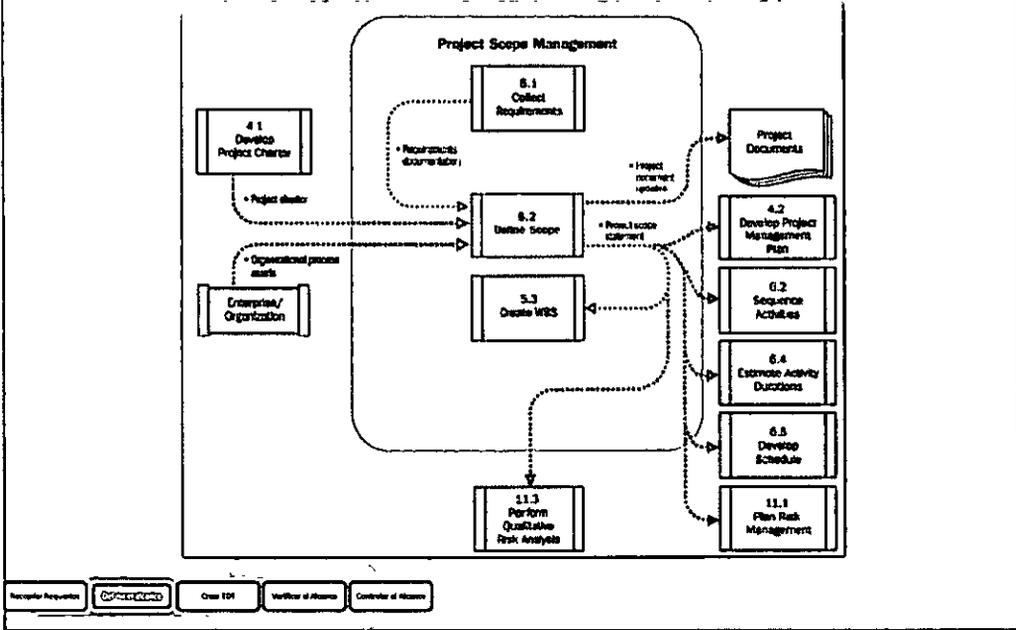




Diagrama de Flujo para Definir el Alcance



MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



Enunciado del trabajo



El Enunciado del Trabajo del Proyecto (SOW) es una descripción narrativa de los productos o servicios que debe entregar el proyecto.

Proyectos internos

- el iniciador del proyecto o el **patrocinador** proporciona el enunciado del trabajo basado en las necesidades de la empresa o en los requisitos del producto o del servicio.

Proyectos externos

- el enunciado del trabajo puede ser proporcionado por el **cliente** como parte del documento de licitación.



Enunciado del trabajo



El enunciado del trabajo del proyecto hace referencia a:

Necesidad comercial

- Las necesidades comerciales de una organización pueden basarse en:
- una demanda del mercado,
- un avance tecnológico,
- un requisito legal
- una regulación del gobierno.

Descripción del alcance del producto

- Documenta las características del producto que el proyecto se encargará de crear.
- La relación entre los productos o servicios que se están creando
- La necesidad comercial que el proyecto atenderá.

Plan estratégico

- Todos los proyectos deben sustentar las metas estratégicas de la organización
- El plan estratégico de la organización ejecutante debe considerarse como un factor de decisión y de priorización al seleccionar el proyecto.

Recibir Requerimientos Definir el Alcance Crear EET Verificar el Alcance Controlar el Alcance



Problemática en la definición del alcance



Ofrecer algo que no será posible entregar, creando falsas expectativas en los interesados.



Cambios internos en las empresas que redefinen sus procesos durante la ejecución de proyectos muy largos.



A mayor incertidumbre (menos se asegura una definición completa del proyecto), mayor flexibilidad (más cambios).



Falta de algún conocimiento básico de cómo crear el producto/resultado.

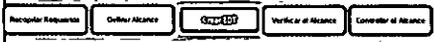
Recibir Requerimientos Definir el Alcance Crear EET Verificar el Alcance Controlar el Alcance

5.3 Crear Estructura detallada del trabajo (Work Breakdown Structure - WBS)

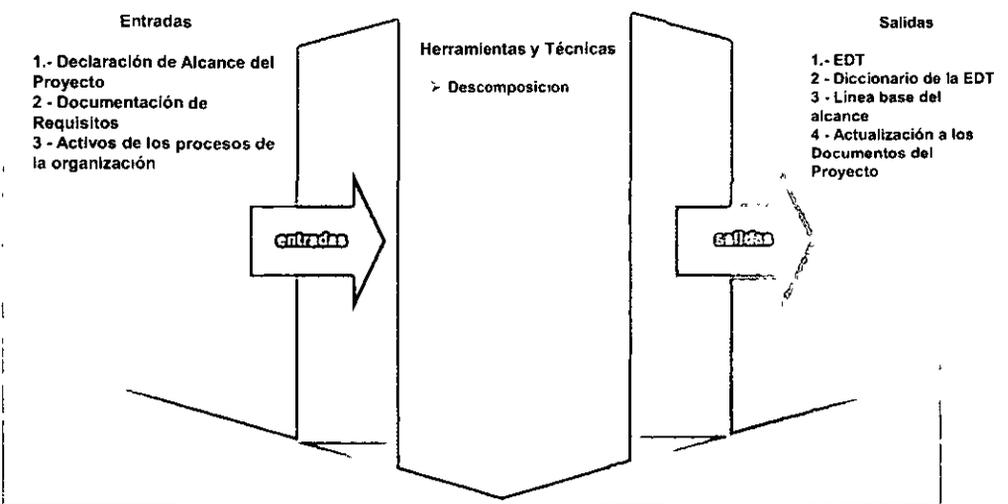


Es el proceso que consiste en **subdividir los entregables** y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.

La estructura de desglose del trabajo (EDT) es una **descomposición jerárquica**, basada en los entregables del trabajo que debe ejecutar el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos, con cada nivel descendente de la EDT representando una definición cada vez más detallada del trabajo del proyecto.

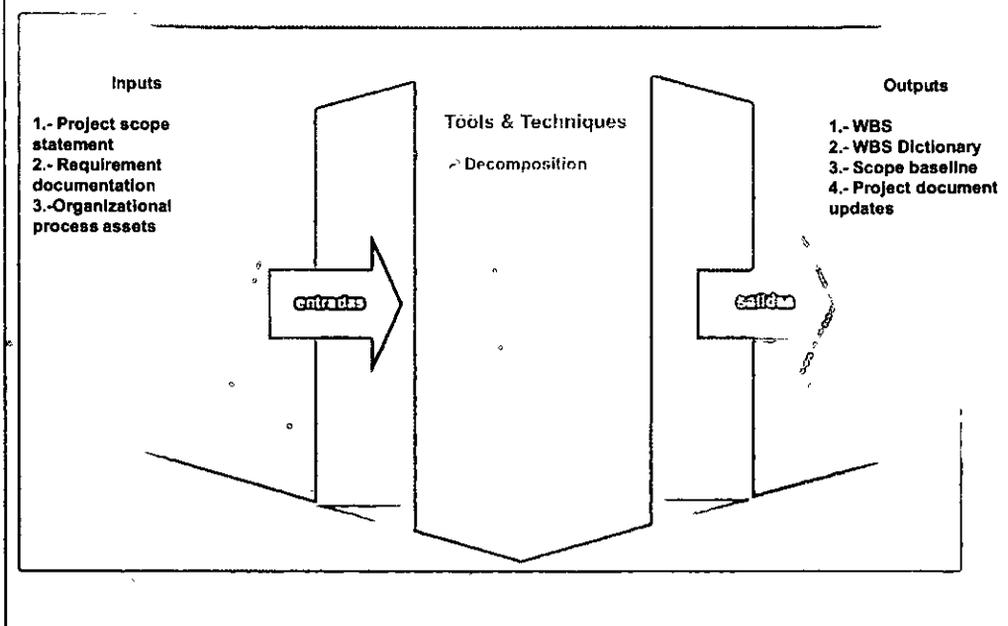


5.3 Crear EDT





5.3 Create WBS




Ventajas de definir el EDT



La EDT organiza y **define el alcance total** del proyecto y **representa el trabajo** especificado en la declaración del alcance del proyecto aprobada y vigente.

El trabajo planificado está contenido en el nivel más bajo de los componentes de la EDT, denominados **paquetes de trabajo**. Un paquete de trabajo puede ser programado, monitoreado, controlado y su costo puede ser estimado.

En el contexto de la EDT, trabajo se refiere a los **productos o entregables del proyecto**, que son el resultado del esfuerzo realizado, y no el esfuerzo en sí mismo.



Recomendaciones para definir un EDT



La estructura de la EDT puede crearse de diferentes maneras, tales como:

- fases del ciclo de vida del proyecto**

 - como primer nivel de descomposición con los entregables del producto y del proyecto insertados en el segundo nivel
- entregables principales**

 - como primer nivel de descomposición
- subproyectos**

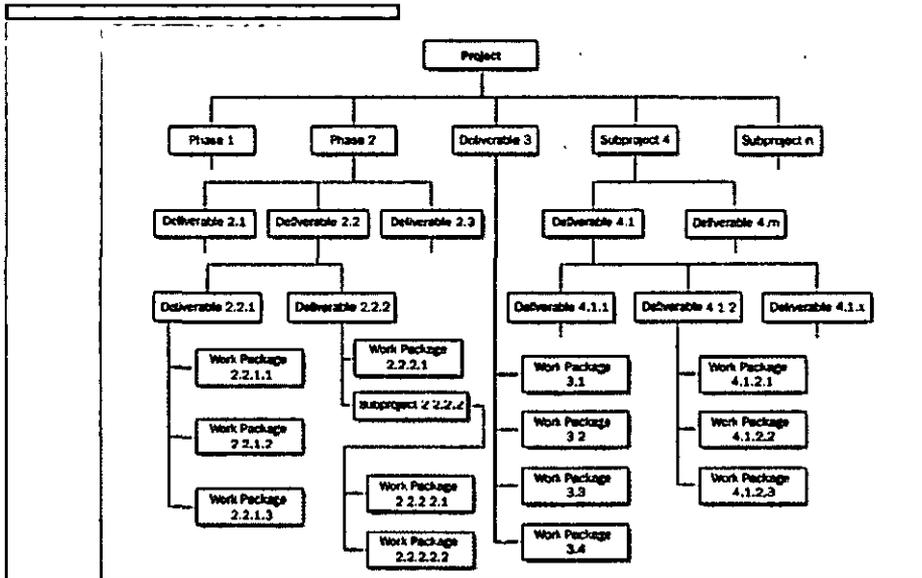
 - que pueden ser ejecutados por organizaciones externas al equipo del proyecto, como trabajo contratado.

MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



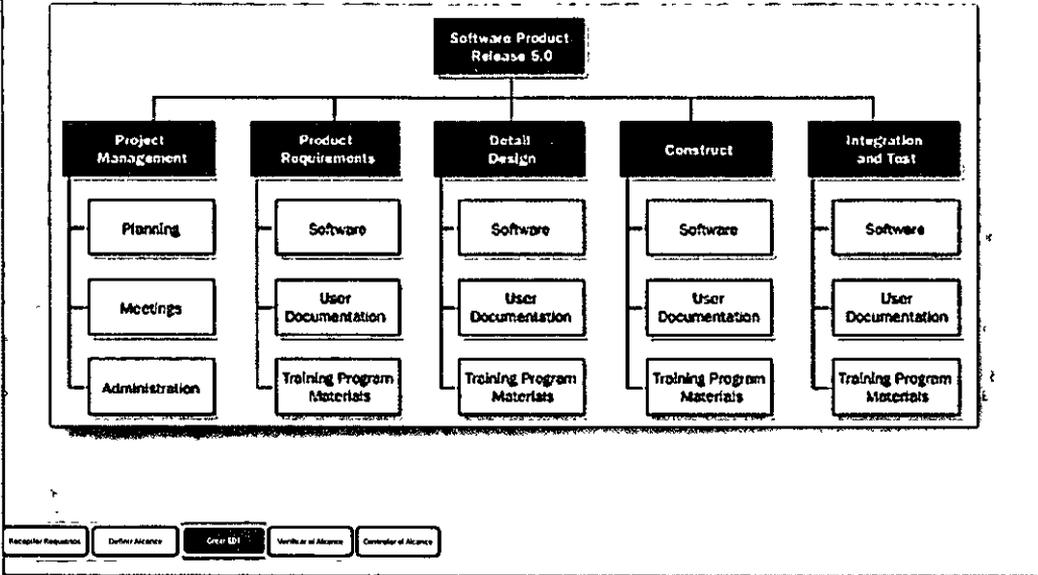
Ejemplo de un EDT con paquetes de trabajo



Receptar Paquetes Definir Alcance **Crear EDT** Verificar el Alcance Controlar el Alcance



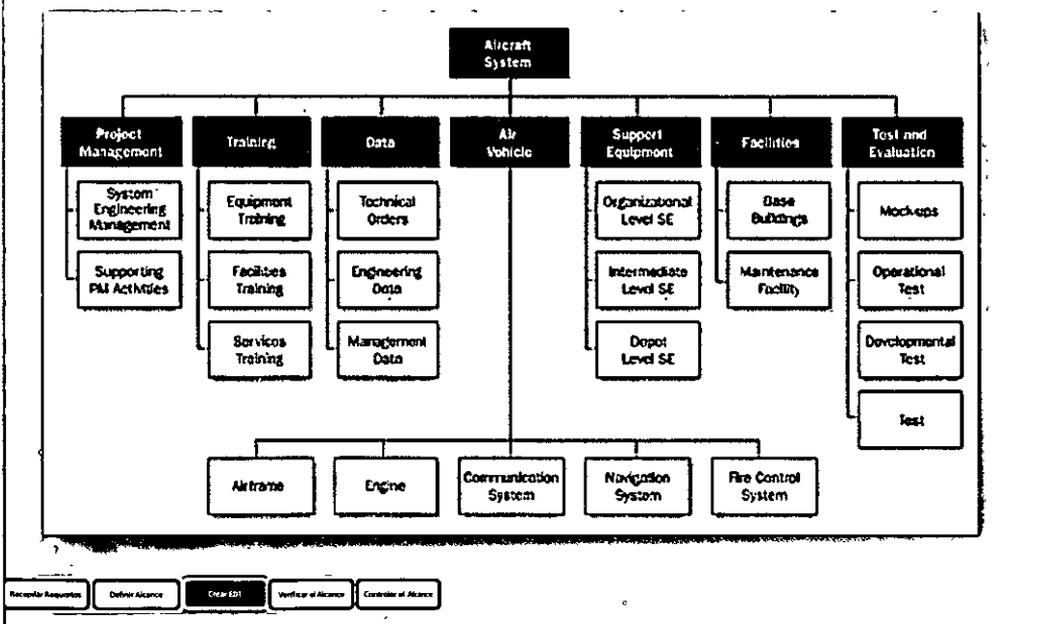
Ejemplo de un EDT por fases



MÓDULO III



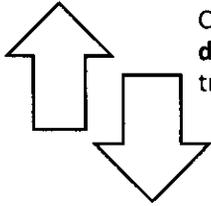
Ejemplo de un EDT por entregables



INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



¿hasta qué punto detallar el EDT?



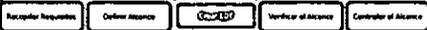
Conforme se descompone el trabajo en niveles de **mayor detalle**, la capacidad de planificar, gestionar y controlar el trabajo es mayor.

Una **descomposición excesiva** puede ocasionar un esfuerzo improductivo de gestión, un uso ineficaz de recursos y una disminución de la eficiencia de la realización del trabajo.



En el caso de entregables o subproyectos cuya realización se sitúe en un **futuro lejano**, es probable que no pueda realizarse la descomposición.

La EDT representa **todo el trabajo necesario** para realizar el producto o el proyecto, e incluye el trabajo de gestión del proyecto.



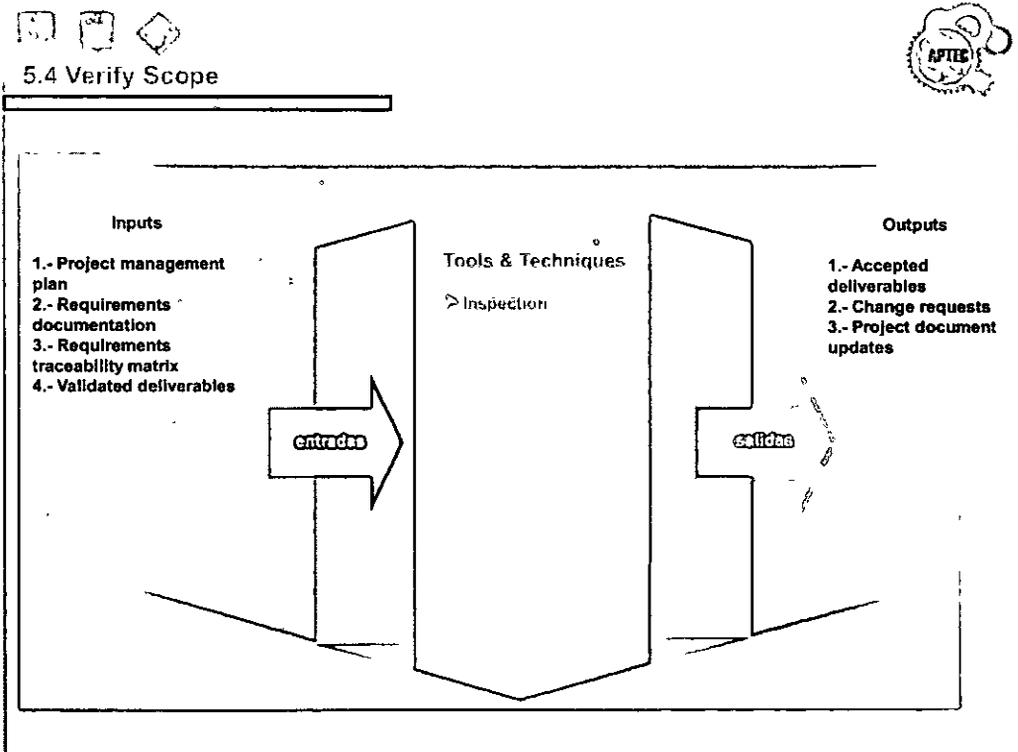
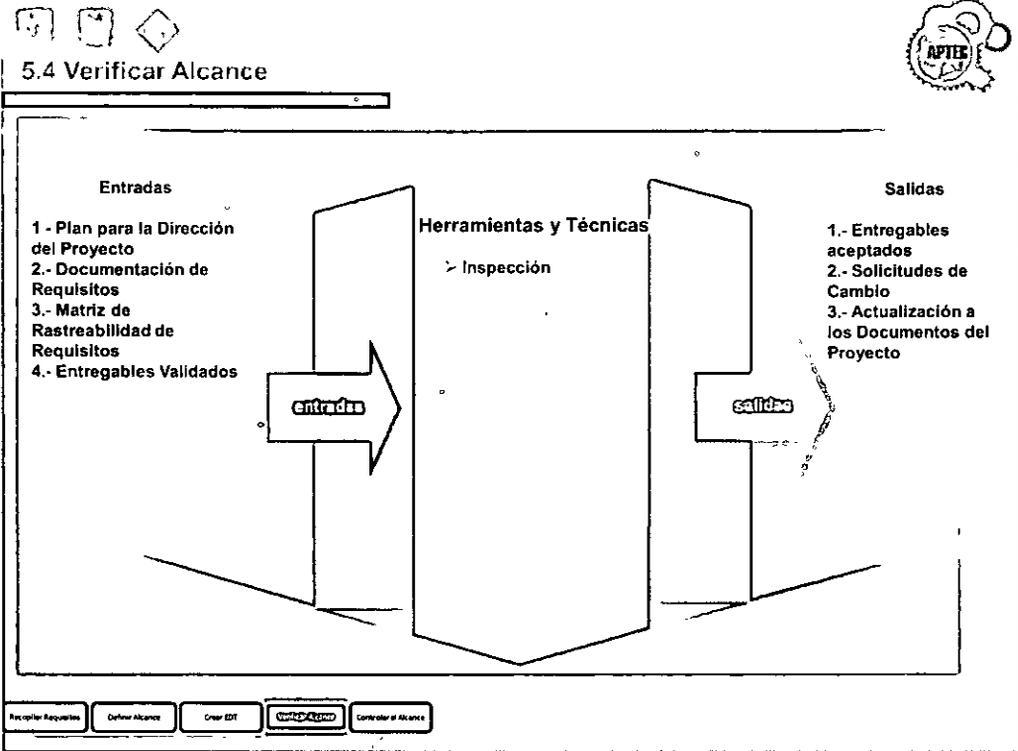
5.4 Verificar Alcance



Es el proceso que consiste en **formalizar la aceptación de los entregables** del proyecto que se han completado.

Verificar el Alcance incluye revisar los entregables con el **cliente o patrocinador** a fin de asegurar que se han completado satisfactoriamente y se obtiene una aceptación formal.



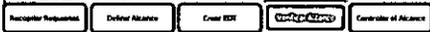
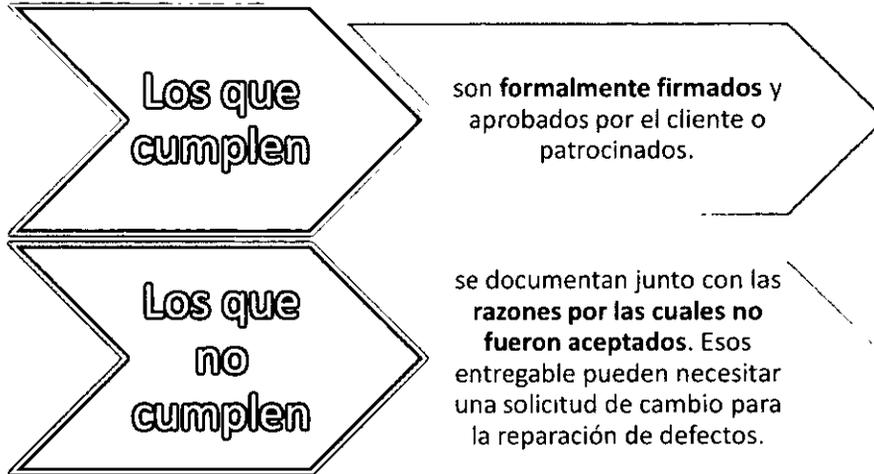




Cumplimiento de entregables



Tratamiento de los entregables completados de acuerdo al cumplimiento con los criterios de aceptación:



MÓDULO III

INTEGRACIÓN DEL PROYECTO, SU ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS



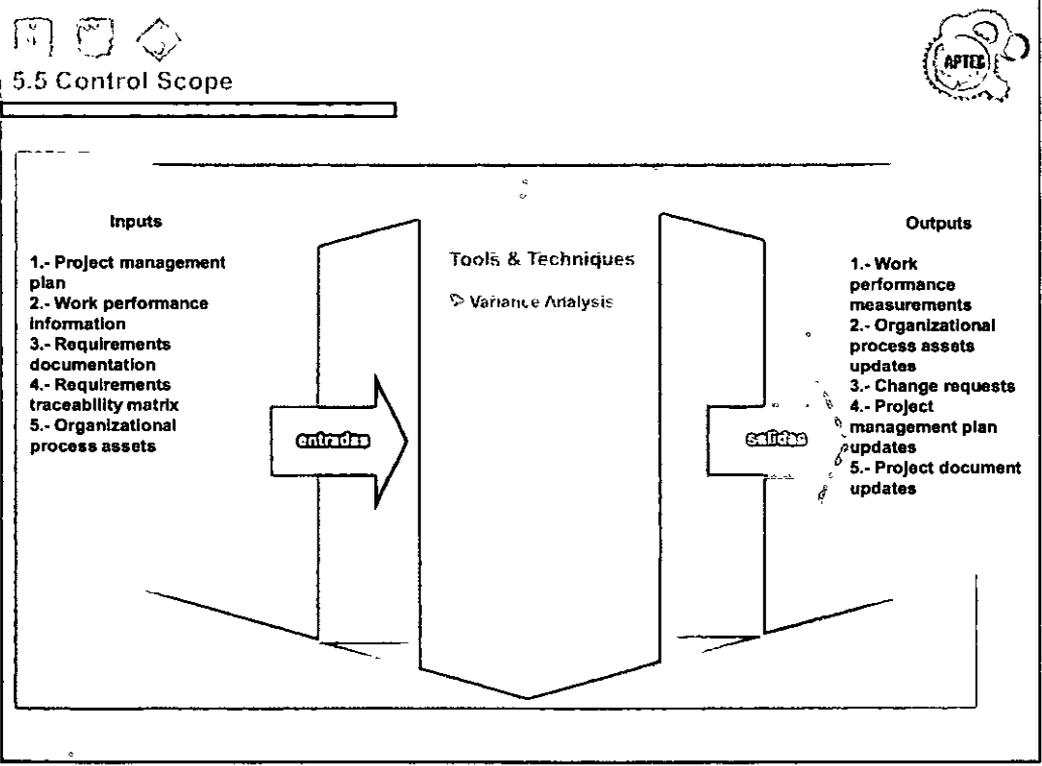
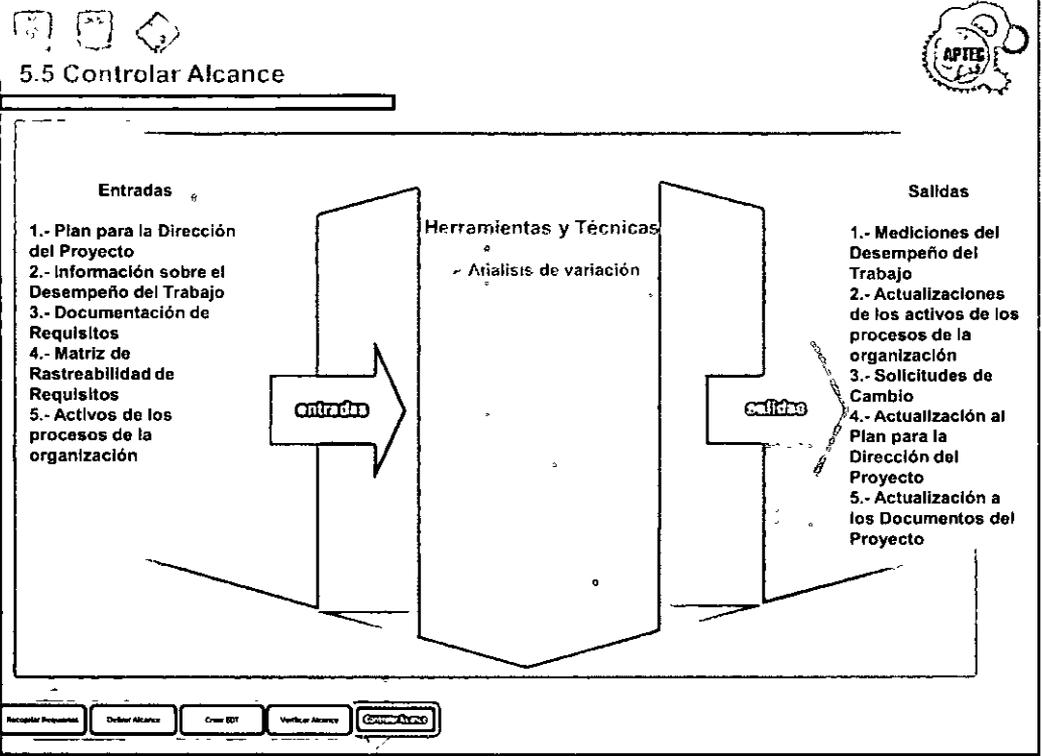
5.5 Controlar Alcance



Es el proceso que consiste en **monitorear el estado del alcance** del proyecto y del producto, y en **gestionar cambios** a la línea base del alcance.

El control del alcance del proyecto asegura que todos los cambios solicitados o las acciones preventivas o correctivas recomendadas se procesen a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.





Problemas para Controlar Alcance

Un gerente funcional quiere hacer un cambio al proyecto. ¿Qué es lo primero que el Director de Proyecto debe de hacer?

Un alto director quiere hacer un cambio al alcance del proyecto. ¿Qué es lo mejor por realizar en primer lugar?

Recopilar Requisitos Definir Alcance Crear EDP Verificar Alcance Controlar Alcance

Problemas para Controlar Alcance

Si aplicamos el orden anterior, lo primero por hacer es **evaluar el impacto del cambio** en el proyecto; esto significa considerar la triple restricción.

Posteriormente se **crean las alternativas** tal vez usando escenarios "what if", utilizando alguna herramienta computarizada, también se pueden considerar aspectos de recursos humanos, etc.

Un **cambio al Acta de Constitución del Proyecto**, debe ser autorizado por la o las personas que la firman.

Recopilar Requisitos Definir Alcance Crear EDP Verificar Alcance Controlar Alcance

Aceptación de cambios al alcance

Actualizaciones a la línea base del alcance.

Revisar y volver a emitir la **declaración del alcance**, la EDT y el diccionario de la EDT, para reflejar los cambios aprobados.

Actualizaciones a otras líneas base

Revisar y volver a emitir las líneas base correspondientes al **costo y al cronograma** para reflejar los cambios aprobados.

Recuperar Requerimientos Definir Alcance Crear EDT Verificar Alcance Actualizar Alcance

Responsabilidad del Director de Proyecto

El Director del Proyecto debe estar totalmente involucrado con:

- Influenciar los factores que inciden en el cambio.
- Determinar si el cambio es necesario.
- Buscar alternativas. El Director de Proyecto tiene facultades para opinar y presentar alternativas.
- Minimizar los impactos negativos.
- Asegurarse que el cambio resulta benéfico.
- Verificar que el cambio ha ocurrido.
- Notificar a las partes con interés afectadas.
- Administrar los cambios tan pronto ocurran.

Recuperar Requerimientos Definir Alcance Crear EDT Verificar Alcance Actualizar Alcance