

Práctica 3 – Administración de Proyectos y Costos

Parte I: Conceptos generales

1. Explique con sus palabras en qué consiste un proyecto.

Un proyecto es una secuencia de actividades única, complejas y conectadas que tienen un objetivo o propósito y que deben ser completadas en un tiempo específico, dentro del presupuesto y de acuerdo a las especificaciones.

- es cualquier actividad que dé como resultado un producto o un “entregable”
- es una organización temporal creada con el propósito de entregar uno o más productos empresariales dentro de las restricciones de costo, calidad y recursos

- Los proyectos tienen un alcance limitado con productos concretos.
- El éxito se mide por el presupuesto, el tiempo de entrega y los productos que cumplen las especificaciones.
- Durante la ejecución de un proyecto, se trata de mantener los cambios al mínimo.
- El proyecto es dirigido y coordinado por una persona responsable - líder o gerente de proyecto; quien administra el tiempo, los recursos y el presupuesto.

2. Indique cuál es el trabajo de un líder de proyecto. Nombre al menos cinco tareas del mismo.

[LÍDER DE PROYECTO - DEFINICIÓN]

Es el responsable de detectar las necesidades de los usuarios y gestionar los recursos económicos, materiales y humanos, para obtener los resultados esperados en los plazos previstos y con la calidad necesaria.

- coordina el trabajo de técnicos y especialistas y la comunicación con interesados
- son jugadores de equipo que motivan al personal usando sus conocimientos y habilidades
- realizan una planificación detallada para administrar la entrega de productos y servicios

TAREAS DEL RESPONSABLE DEL PROYECTO

- desarrollar el plan del proyecto
- identificar requerimientos y el alcance del proyecto
- comunicar y reportar a interesados
- administrar recursos humanos y materiales
- controlar tiempos
- identificar y controlar riesgos
- administrar costos y presupuesto
- asegurar de la calidad
- evaluar el desempeño del proyecto

3. Enumere y explique cuáles son los parámetros o restricciones que afectan a los proyectos.

PARÁMETROS DE UN PROYECTO

Existen cinco restricciones que operan sobre un proyecto:

1) Alcance: es un enunciado que define los límites del proyecto. Dice lo que se va a hacer, pero implícitamente también dice lo que no se va a hacer.

- es crítico que el alcance sea correcto.
- el alcance puede cambiar
- en caso de que se produzca un cambio al alcance, detectarlo y decidir como acomodar el plan del proyecto es un desafío del líder de proyecto.

2) Calidad

Existen dos calidades a tener en cuenta en el desarrollo:

- a) calidad del producto
- b) calidad del proceso

3) Costo: es el presupuesto disponible para completar el proyecto.

4) Tiempo: es la ventana de tiempo en la cual el proyecto debe terminarse.

5) Recursos: es cualquier insumo o consumible usado en el proyecto - personas, equipos, oficinas, papel,...

- tienen disponibilidad limitada, su uso puede planificarse, o puede ser contratado a una tercera parte.
- algunos son fijos y otros variables a largo plazo.
- son centrales a la planificación de las actividades del proyecto y para la finalización ordenada del mismo.
- para los proyectos de desarrollo de sistemas, las personas constituyen el recurso más importante.

Son interdependientes - un cambio en una, implica un cambio en las demás.

4. ¿En qué consiste el “Triángulo de alcance”? Explique el concepto.

El llamado "Triángulo de Alcance" ilustra la relación entre las tres fuerzas primarias de todo proyecto. Los proyectos son sistemas dinámicos que deben ser mantenidos en equilibrio. El triángulo de alcance determina que el balance del costo, tiempo y disponibilidad de recursos, van a definir el alcance y la calidad del proyecto.

Son controlados por el líder del proyecto y necesitan ser identificados de manera Independiente. Cualquier imprevisto hace desbalancear el proyecto. Ejemplo: un recurso menos, un nuevo requerimiento

Balance entre los Parámetros



- ▶ permite al administrador escalar problemas
- ▶ es la base para definir impacto de cambios

5. Identifique las etapas que forman parte de un proyecto y describa en pocas palabras en qué consiste cada una.

PMI

Las fases o etapas permiten dividir el proyecto en subconjuntos lógicos que facilitan su dirección, planificación y control. El número de fases, la necesidad de establecerlas y el grado de control aplicado dependen del tamaño, la complejidad y el impacto potencial del proyecto. Independientemente de la cantidad de fases que compongan un proyecto, todas ellas poseen características similares. Cuando las fases son secuenciales, el cierre de una fase termina con la entrega del trabajo producido para que éste sea la entrada de la siguiente fase. La terminación de cada fase representa un punto natural para re-evaluar el esfuerzo en curso y, en caso de ser necesario, para cambiar o terminar el proyecto. Estos puntos se conocen como salidas de fase, hitos, puertas de fase, puntos de decisión, puertas de etapa o puntos de cancelación [PMI, 2008].

El inicio del proyecto incluye la definición de lo se debe lograr con el proyecto, plantear el alcance y la selección de los miembros iniciales del equipo. El alcance de un proyecto define el tamaño del proyecto, cuanto tiempo y cuantos recursos se requieren.

La planeación del proyecto consiste en: perfeccionar el alcance, hacer un listado de tareas y actividades para lograr las metas, definir una secuencia de actividades, desarrollar un calendario y elaborar un presupuesto. El plan del proyecto debe aprobarse según las normas de calidad establecidas antes de proceder con la siguiente etapa.

La ejecución del proyecto incluye: dirigir al equipo, comunicarse con el cliente, proveedores y demás externos, resolver conflictos y asegurar los recursos necesarios (dinero, personal, equipo y tiempo).

El cierre del proyecto contempla una serie de actividades, tales como:

- reconocimiento de logros y resultados,
- cierre de las actividades y dispersión del equipo,
- aprendizaje de la experiencia del proyecto,
- revisión del proceso y resultados, redacción del informe final,
- auditorías.

El control se lleva a cabo a lo largo de toda la administración del proyecto, las actividades que corresponden al control del proyecto son las siguientes:

- Vigilar las desviaciones del plan.
- Acciones correctivas.
- Recibir y evaluar cambios solicitados.
- Cambiar calendarios.
- Adaptar recursos.
- Regresar a la etapa de planeación para hacer ajustes.
- Control de costos.
- Control de calidad.
- Informes de resultados.
- Comunicación con los interesados.

Planificación

Algunas de las tareas de esta fase incluyen actividades como la determinación del ámbito del proyecto, la realización de un estudio de viabilidad, el análisis de los riesgos asociados, la estimación del coste del proyecto, su planificación temporal y la asignación de recursos a las diferentes etapas del proyecto.

Análisis

Corresponde al proceso a través del cual se intenta descubrir qué es lo que realmente se necesita y se llega a una comprensión adecuada de los requerimientos del sistema (las características que el sistema debe poseer).

Diseño

En esta fase se estudian posibles opciones de implementación para el software que hay que construir, así como decidir la estructura general del mismo.

Implementación

En esta fase hay que elegir las herramientas adecuadas, un entorno de desarrollo que facilite el trabajo y un lenguaje de programación apropiado para el tipo de software a construir. Esta elección dependerá tanto de las decisiones de diseño tomadas como del entorno en el que el software deba funcionar.

También hay que tener en cuenta la adquisición de recursos necesarios para que el software funcione, además de desarrollar casos de prueba para comprobar el funcionamiento del mismo según se vaya programando.

Pruebas

La fase de pruebas del ciclo de vida del software busca detectar los fallos cometidos en las etapas anteriores para corregirlos. Por supuesto, lo ideal es hacerlo antes de que el usuario final se los encuentre. Se dice que una prueba es un éxito si se detecta algún error.

Instalación o despliegue

La siguiente fase es poner el software en funcionamiento, por lo que hay que planificar el entorno teniendo en cuenta las dependencias existentes entre los diferentes componentes del mismo.

Uso y mantenimiento

Esta es una de las fases más importantes del ciclo de vida de desarrollo del software. Puesto que el software ni se rompe ni se desgasta con el uso, su mantenimiento incluye tres puntos diferenciados:

- Eliminar los defectos detectados durante su vida útil (mantenimiento correctivo).
- Adaptarlo a nuevas necesidades (mantenimiento adaptativo).
- Añadirle nuevas funcionalidades (mantenimiento perfectivo).

6. Explique cómo se pueden clasificar los proyectos de software.

CLASIFICACIÓN DE PROYECTOS

- 1) Duración
- 2) Riesgo
- 3) Complejidad
- 4) Valor comercial
- 5) Costo

Ejemplo

TIPO	DURACIÓN	RIESGO	COMPLEJIDAD	TECNOLOGÍA	PROBLEMAS
A	> 18 meses	Alto	Alta	De avanzada	Seguros
B	9-18 meses	Medio	Media	Actual	Alta probab.
C	3-9 meses	Bajo	Baja	Mejor del tipo	Algunos
D	< 3 meses	Muy Bajo	Muy Baja	Práctica	Ninguno

7. Enumere y ejemplifique causas de fracaso de proyectos.

CAUSAS DE FRACASO DE PROYECTOS

No prestar la suficiente atención a ...

- caso de negocio
- calidad
- definición y medida de los entregables

Inadecuada ...

- definición de responsabilidades
- planificación y coordinación de recursos

Pobre estimación de ...

- duración
- costos

Falta de ...

- comunicación con los interesados
- compromiso de los interesados
- control de calidad
- control de avance

8. Revise y compare las definiciones de administración de proyectos vistas en clase y otras disponibles en la Web (debe citar las definiciones utilizadas). En base a esas definiciones, se pide:

- ★ Identificar aspectos comunes.
- ★ Identificar aspectos mencionados que considere importantes y justificar.
- ★ Enumerar ventajas de una buena administración de proyectos.

Es la planificación, la delegación, el seguimiento y el control de todos los aspectos del proyecto y la motivación de los participantes para alcanzar los objetivos del proyecto dentro de los objetivos de rendimiento esperados en términos de tiempo, costo, calidad, alcance, beneficios y riesgos.

La administración de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a actividades de proyectos para satisfacer los requisitos del proyecto. La administración del proyecto se logra mediante el uso de los procesos tales como: iniciar, planificar, ejecutar, controlar y cerrar.

Se trata de las habilidades, herramientas y procesos de gestión necesarios para llevar a cabo un proyecto con éxito.

La administración de proyectos es una metodología usada a nivel mundial, por empresas e instituciones para alcanzar objetivos en un tiempo determinado. También significa llevar una gestión equilibrando, separando las urgencias de las tareas que realmente son importantes para el cliente.

1. Somos más eficientes en la entrega de los proyectos
2. Aumenta la satisfacción de los clientes
3. Aprendizaje y aprovechamiento de la experiencia
4. Mejora la unión y el desarrollo del equipo
5. Mayor ventaja competitiva
6. Nuevas oportunidades para expandir nuestro negocio
7. Mejora la flexibilidad de la empresa y su orientación al mercado
8. Mayor control de los riesgos de los proyectos
9. Aumento de la calidad
10. Aumento de la Cantidad

9. Cite los desafíos de la administración de proyectos. Indique qué puede hacerse para cumplirlos.

DESAFÍOS DE LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

- Alto nivel de innovación
- Complejidad
- Requerimientos ambiguos
- Falta de competencias necesarias
- Herramientas y técnicas inmaduras
- Cumplir con regulaciones de gobierno
- Cumplir con plazos
- Tratar con proveedores
- Reportar a altas autoridades
- Retener personal calificados
- Administrar personal con diferentes niveles de productividad
- Administrar equipos distribuidos en diferentes ubicaciones
- Administrar entornos multi-culturales y multi-lingua.

Principios de una buena administración:

- Los proyectos siempre necesitan ser gestionados para tener éxito
- El proyecto es un proceso finito con un comienzo y un final definidos
- Se requiere un compromiso sincero de todos los interesados
- Normalmente se requiere entrenamiento

En resumen:

- Gestión
- Finalización
- Compromiso
- Entrenamiento

10. Mencione y explique con sus palabras cómo es el ciclo de vida de un proyecto.

Definir el proyecto:

En esta parte es donde se comienza el proyecto, se identifica una idea, aquí se redacta la propuesta específica del proyecto, los objetivos, el alcance, la calidad, se estima como se llevara a cabo y se hace una evaluación de los riesgos, además se hacen estimaciones de tiempos, costes teniendo en cuenta los recursos humanos materiales y financieros disponibles.

Desarrollar un plan detallado

Se realiza la planificación de todas las actividades necesarias para llevar a cabo el proyecto, considerando las prioridades del proyecto, los recursos necesarios, los tiempos esperados para ejecutar cada una de las tareas y sus funcionalidades.

Ejecución del proyecto

Se refiere a la implementación o puesta en marcha del proyecto, consiste en poner en práctica la planificación llevada a cabo previamente.

Monitorear/Controlar

El fin de las actividades de control es asegurar que los objetivos sean alcanzados en el tiempo y calidad planificada, realizando una buena supervisión y medición del rendimiento de los resultados, con el objetivo de que se puedan tomar acciones correctivas, esto se hace mediante la comparación entre la planificación realizada y los valores incurridos.

Terminación/Cierre

Es la culminación del proyecto, todo proyecto tiene una existencia temporal, y finaliza cuando se cumple con lo establecido.

11. Explique qué es un programa. Mencione diferencias entre programas y proyectos.

PROGRAMAS Y PROYECTOS

- Mecanismos claves usados por las organizaciones para administrar sus agendas
- La Administración de Programas y la Administración de Proyectos son complementarias

PROGRAMA – CONCEPTOS

- Es un grupo de proyectos relacionados que se gestionan de manera coordinada para obtener beneficios.
- Se ocupa de los resultados
- Proporciona un paraguas bajo el cual estos proyectos pueden ser coordinados.
- Integra los proyectos de modo que pueda producir un resultado mayor que la suma de sus partes

Diferencias:

PROYECTO – CARACTERÍSTICAS

- Los proyectos tienen un alcance limitado con productos concretos
- El director del proyecto trata de mantener el cambio mínimo
- El éxito se mide por el presupuesto, el tiempo de entrega y los productos que cumplen las especificaciones
- El estilo de liderazgo se centra en la entrega de las tareas y orientado hacia el cumplimiento de los criterios de éxito
- Los gerentes de proyectos manejan técnicos, especialistas, etc.
- Los gerentes de proyecto son jugadores de equipo que motivan al personal usando sus conocimientos y habilidades
- Los gerentes de proyecto realizan una planificación detallada para administrar la entrega de productos y servicios

PROGRAMA – CARACTERÍSTICAS

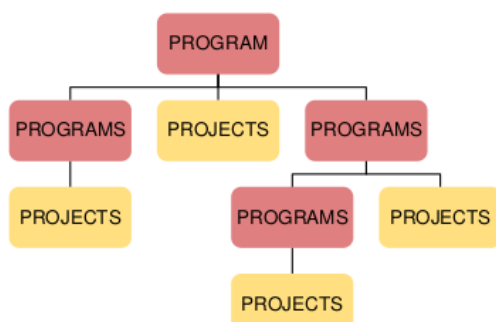
- Los programas tienen un amplio alcance que puede cambiar para satisfacer las expectativas de beneficios
- Los directores de programas deben esperar cambios e incluso aceptarlos
- El éxito se mide en términos de retorno de la inversión (ROI), nuevas capacidades y prestaciones para la organización
- Los directores de programas deben facilitar y gestionar los aspectos políticos de la gestión de las partes interesadas
- Los directores de programas gestionan los líderes de proyectos
- El estilo de liderazgo se centra en la gestión de las relaciones y la resolución de conflictos
- Los directores de programas son líderes que proporcionan visión y liderazgo
- Los directores de programas crean planes de alto nivel que proporcionan orientación a los proyectos

PROGRAMA	PROYECTO
Los programas tienen un amplio alcance que puede cambiar para satisfacer las expectativas de beneficios	Los proyectos tienen un alcance limitado con productos concretos
Los directores de programas deben esperar cambios e incluso aceptarlos	El director del proyecto trata de mantener el cambio al mínimo
El éxito se mide en términos de retorno de la inversión (ROI), nuevas capacidades y prestaciones para la organización	El éxito se mide por el presupuesto, el tiempo de entrega y los productos que cumplen las especificaciones
El estilo de liderazgo se centra en la gestión de las relaciones y la resolución de conflictos	El estilo de liderazgo se centra en la entrega de las tareas y orientado hacia el cumplimiento de los criterios de éxito
Los directores de programas gestionan los líderes de proyectos	Los gerentes de proyectos manejan técnicos, especialistas, etc.
Los directores de programas deben facilitar y gestionar los aspectos políticos de la gestión de las partes interesadas	Los gerentes de proyecto son jugadores de equipo que motivan al personal usando sus conocimientos y habilidades
Los directores de programas son líderes que proporcionan visión y liderazgo	Los gerentes de proyecto realizan una planificación detallada para administrar la entrega de productos y servicios
Los directores de programas crean planes de alto nivel que proporcionan orientación a los proyectos	

12. ¿Cuál es la relación entre la administración de programas y la administración de proyectos?

RELACIÓN ENTRE PROGRAMAS Y PROYECTOS

- Un programa vincula proyectos de varias maneras:
- Interdependencias de tareas entre proyectos
- Limitaciones de recursos a través de múltiples proyectos
- Actividades de mitigación del riesgo
- Escalamiento de problemas, cambios de alcance, calidad, gestión de comunicaciones, riesgos, etc.



Parte II: Actividades y tareas de proyectos

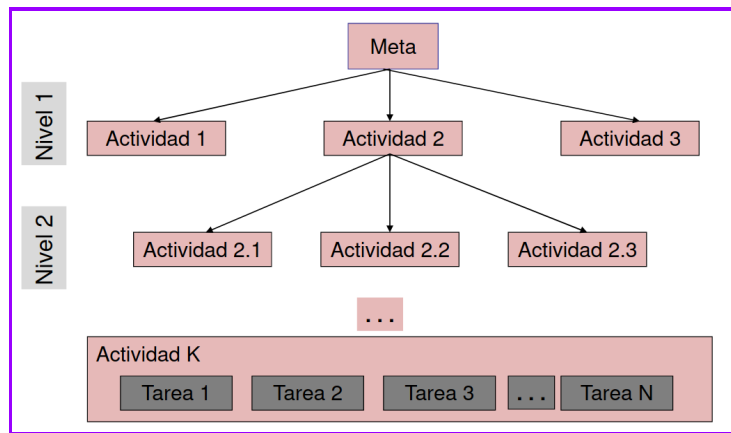
13. Explique qué es Work Breakdown Structure (WBS) y cómo se construye.

WBS: es una descripción jerárquica del trabajo que se debe realizar para completar el proyecto. Es similar a una descomposición funcional.

El trabajo se divide en actividades.

Las actividades se dividen en tareas.

(Es la convención que utilizaremos, otros autores la intercambian.)



WBS - CONSTRUCCIÓN

Su confección es responsabilidad del LP.

Debe definirse de tal manera que el LP pueda administrar el proyecto.

Manera de que funcione: stickers, resaltadores, pizarrón, paredes.

Formas de construirlo:

1) Top-Down

a) equipo completo

WBS – CONSTRUCCIÓN - TOP DOWN EQUIPO COMPLETO

Todos los miembros del equipo participan de la descomposición.

Se comienza con el nivel 0 (el de la meta) y se particiona sucesivamente hasta que los participantes estén satisfechos de que el trabajo ha sido suficientemente definido.

Debido a que las actividades se definen con el suficiente nivel de detalle, las estimaciones de costo, tiempo y recursos son más exactas.

Una vez que las actividades se han definido, se deben secuenciar. Se debe analizar qué actividades se pueden hacer concurrentemente.

Ventaja: brinda la oportunidad de que todos presten atención al WBS, y se discuta en el momento.

b) sub-equipos

WBS – CONSTRUCCIÓN - TOP DOWN SUB-EQUIPOS

El equipo completo acuerda la partición del primer nivel.

Se crean tantos sub-equipos como actividades haya en el nivel uno.

Cada sub-equipo particiona una actividad (se le asigna la actividad para la cual tenga más experiencia).

Un sub-equipo puede solicitar ayuda externa.

Demanda menos tiempo que el enfoque anterior.

2) Bottom-up

WBS – CONSTRUCCIÓN – BOTTOM UP

Se asemeja a una lluvia de ideas (brainstorming).

El equipo completo acuerda la partición del primer nivel

Se crean tantos sub-equipos como actividades haya en el nivel uno.

Cada sub-equipo particiona una actividad (se le asigna la actividad para la cual tenga más experiencia). Cada grupo hace una lista de actividades en las cuales se descompone la actividad de nivel 1 asignada.

Los integrantes presentan ideas sobre las tareas que involucra cada una de esas sub-actividades.

El grupo clasifica las actividades que parecieran relacionarse.

Se reúnen todos los grupos y cada grupo presenta sus resultados. Se discute en conjunto.

La desventaja de este enfoque es no definir las tareas con el suficiente grado de granularidad.

Existen metodologías que ayudan a la descomposición de actividades: proveen listados de las tareas.

14. Mencione los distintos usos del WBS en la administración de proyectos.

El WBS es una herramienta para:

- 1) diseñar y planificar el trabajo: permite a los integrantes del equipo visualizar cómo puede definirse y administrarse el trabajo del proyecto.
- 2) diseñar la arquitectura: es un gráfico del trabajo del proyecto, muestra cómo se relacionan los distintos ítems de trabajo a realizar.
- 3) planificar: se debe estimar esfuerzo, tiempos, y recursos para el último nivel.
- 4) informar el estado del proyecto: es usada como una estructura para mostrar el grado de avance.

15. Indique cuáles son las características que deben tener las actividades para considerarse completas. Explique.

WBS - CÓMO DETERMINAR COMPLETITUD

Cada actividad debe poseer 6 características para considerarse completa:

- 1) Estado medible: El estado de una actividad debe ser medible - en cualquier momento se debería poder determinar el estado en que se encuentra.

- 2) Acotada: Una actividad debe ser acotada.

Debe poseer:

- a) evento de comienzo -> fecha de comienzo
- b) evento de fin -> fecha de fin

- 3) Producir un entregable: Una actividad debe producir un entregable. El entregable es un signo visible de que la actividad se completó.

Puede ser: un producto, un documento, la autorización para continuar con la próxima tarea, etc.

- 4) Tiempo y costo estimable: Una actividad debe tener un tiempo y un costo medibles. El tiempo y costo deben ser fácilmente estimables.

Realizar la estimación de tiempo y costo para las tareas de menor nivel, permite luego agregar y calcular el costo y tiempo total del proyecto.

- 5) Duración aceptable: La duración de una actividad debe ser aceptable.

En lo posible no trabajar con tareas de más de 10 días - 2 semanas laborables. Cuidado: hay excepciones.

6) Independiente: Una actividad debe ser independiente.

Es importante la independencia de actividades.

Una vez que se comenzó una actividad se debe poder continuar razonablemente sin interrupciones y sin la necesidad de un input adicional.

El esfuerzo dedicado a una actividad debe ser continuo.

16. Explique qué es la duración de una actividad. Indique cuál es la diferencia con el esfuerzo de trabajo.

Duración es el tiempo transcurrido en días laborables para finalizar el proyecto - sin considerar feriados, fines de semana, días no laborables.

Esfuerzo de Trabajo es la labor requerida para completar una actividad. La labor se puede realizar en horas consecutivas o no.

La duración es diferente al esfuerzo de trabajo.

Duración: 10 días - Esfuerzo de trabajo: 20 horas

El tiempo transcurrido es diferente al tiempo de trabajo en una actividad. Existen imprevistos, interrupciones, actividades sociales.

La duración de una actividad es influenciada por la cantidad de recursos planificados para trabajar en ella. Se dice influenciada porque no es una relación lineal directa entre la cantidad de recursos asignados a la tarea y la duración de la misma.

Crash de la actividad: agregar más recursos para mantener la duración de una actividad dentro de los límites planificados.

Crashpoint de la actividad: es el punto en el cual agregar más recursos aumenta la duración de la actividad.

17. ¿Cuáles son las causas de variación en la duración de una actividad?

Existen distintas causas por las variaciones a la duración de una actividad:

1) variación en los perfiles: La estrategia es estimar la duración de la actividad basados en personas con un determinado perfil para la actividad.

Las personas asignadas pueden tener distintos perfiles y esto implica cambios en la duración.

2) eventos inesperados: demoras de proveedores, fallas de energía, incorrecto envío de materiales, enfermedades, problemas técnicos, ...

3) eficiencia del tiempo de trabajo: Cada vez que un trabajador es interrumpido, le demanda más tiempo volver al nivel de productividad previo al momento de la interrupción.

Se logra mayor eficiencia al realizar trabajos de manera focalizada.

Algunas personas se ven mas afectadas que otras.

4) errores e interpretaciones erróneas: Existen errores e interpretaciones erróneas sobre los trabajos a realizar. Esto puede implicar rehacer trabajo ya hecho.

18. Mencione las distintas técnicas para estimar esfuerzo.

Existen distintas técnicas para estimar esfuerzo:

1) similitud con otras actividades: Estimar en base a las estimaciones de actividades similares de otros proyectos. Los datos están en la memoria de las personas.

2) datos históricos: Estimar en base a las estimaciones de actividades similares de otros proyectos. Los datos están en un registro – base de datos, no sólo en la memoria de las personas. La base de datos histórica puede ser tan sofisticada como se desee.

3) juicio experto: Las estimaciones las realizan consultores externos o vendedores con experiencia en la metodología o en la tecnología. Si el juicio experto se basa en la estimación de vendedores, las estimaciones pueden no ser objetivas.

4) técnica Delphi: Es una técnica de grupo que extrae y resume el conocimiento del grupo para arribar a una estimación.

En la primer pasada se le pide a cada miembro del grupo a que realice su estimación. Aquellos participantes cuyas estimaciones cayeron en los cuartiles exteriores, se les pide que justifiquen su estimación. Luego de escuchar los argumentos, se les pide a los miembros que vuelvan a estimar. Los resultados se presentan en un histograma rotulado "Segunda Pasada". Las posiciones extremas se defienden.

Nuevamente se hace otra estimación. Los resultados se publican como la "Tercera Pasada". Se permiten ajustes finales. El promedio de la tercera pasada se usa como estimación del grupo.

5) técnica de 3 puntos: Se necesitan 3 estimaciones de la duración de la actividad: 1) optimista, 2) pesimista, y 3) media.

- Estimación Optimista: es la duración mas corta suponiendo que todo suceda de acuerdo a la planificado.
- Estimación Pesimista: la duración de la actividad suponiendo que falle todo lo que se prevé que puede fallar.
- Estimación Media: la duración normal (usual) de la actividad.

Estimación = (Optimista + 4*Media + Pesimista)/6

6) técnica Delphi de banda ancha: Es una combinación de la técnica Delphi y la de 3 Puntos.

Se basa en la técnica Delphi pero a cada integrante se le pide que haga las 3 estimaciones: la optimista, la pesimista y la media.

Se recopilan los resultados y se eliminan los extremos.

Se calculan los promedios de optimistas, pesimistas y medias.

Se calcula con la fórmula de 3 Puntos utilizando los promedios.

ESTIMACIÓN – OTROS MÉTODOS

Otros autores proveen la siguiente clasificación:

- 1) analogía con proyecto previo
- 2) estimar tamaño:
 - a) longitud (LOC)
 - b) funcionalidad (Puntos de Función de Albrecht).
- 3) modelos algorítmicos: $a \cdot (KLOC)$ $b \cdot \text{FactorAjuste}$ [CoCoMo]
- 4) juicio experto
- 5) estimación top-down o bottom-up

Parte III: Costos

19. Explique a qué se hace referencia con el término “Estimación de costos”.

Estimación de Costos: predicciones de cuánto tiempo, esfuerzo y perfiles de RRHH son requeridos para construir un sistema de software

Muchas veces se intercambia estimación de esfuerzo con estimación de costos.

Las estimaciones preliminares son las más difíciles y las menos exactas

En Ingeniería de Software somos notoriamente inexactos para calcular tiempo y costo

A diferencia de otras profesiones donde se puede tomar ventaja de las tareas repetitivas, esto no ocurre en ISW.

Problemas de Estimación:

- 1) Problemas Políticos: cuando las estimaciones se convierten en objetivos, cuando se ajusta el precio por conveniencia
- 2) Problemas Técnicos: No existen datos históricos para estimar

20. ¿Cuáles son las técnicas de estimación y para qué se utilizan?

- LLUVIA DE IDEAS: Técnica para generar muchas ideas en un grupo. Requiere la participación espontánea de todos. La técnica permite obtener nuevas ideas y soluciones creativas e innovadoras, rompiendo paradigmas establecidos. El clima de participación y motivación asegura mayor calidad en las decisiones tomadas por el grupo, más compromiso con la actividad y un sentimiento de responsabilidad compartido por todos.
- Opinión Experta: toma ventaja de la experiencia de un personal de desarrollo senior. El desarrollador describe los parámetros del proyecto y el experto hace predicciones basadas en experiencias previas.
- Analogía: los estimadores comparan el proyecto propuesto con proyectos pasados. Identifican similitudes y diferencias. Es más visible. Exige definir características claves.
- Descomposición: El análisis se focaliza en el producto o en las tareas requeridas para construirlo. Se basa en la descomposición del producto en componentes y de las actividades en tareas. Se basan en casos promedios o experiencias pasadas.

→ Modelos: son técnicas que identifican contribuyentes claves al esfuerzo, generando fórmulas matemáticas que relacionan estos items al esfuerzo. Estas técnicas se pueden aplicar con los siguientes enfoques:

- 1) Bottom-Up : comienza con las partes de menor nivel y provee estimaciones para cada una de ellas.
- 2) Top-Down : estima el producto o proceso completo. Las estimaciones para cada componente son calculadas como porciones relativas del todo.

Estimación de costos

La estimación de costos es parte del planeamiento de cualquier actividad de ingeniería. La diferencia en Ing de Software es que el costo principal son los recursos humanos.

La estimación de costos tiene dos usos:

- En Planificación: se necesita saber cuantos recursos va a insumir.
- En Control: Se necesita saber cuanto se hizo y cuanto falta

Se necesitan métodos predictivos para estimar la complejidad del software antes de que sea desarrollado.

21. El modelo COCOMO original es una colección de tres modelos:

a. Básico

b. Intermedio

c. Avanzado o detallado

Explique las diferencias entre estos modelos.

- 1) Básico: aplicable cuando se conoce muy poco del proyecto (F : Factor de ajuste (igual a 1 en el modelo básico))
- 2) Intermedio: aplicable luego de la especificación de requerimientos (Para los proyectos medios , COCOMO Intermedio es coincidente con COCOMO Básico)
- 3) Avanzado: aplicable cuando se termina el diseño (COCOMO Avanzado: se aplica la versión intermedia a nivel de componentes y luego se construye una estimación para el proyecto completo.)

22. Los modelos calculan el esfuerzo requerido E a través de una fórmula de la forma: $E = a \cdot S^b \cdot F$, y la duración estimada a través de la fórmula: $D = c \cdot E^d$

- **E**: Esfuerzo en personas mes.
- **S**: tamaño en KSDI (K-deliverer source instructions)
- **F**: factor de ajuste
- **a,b**: se obtienen de tablas del modelo en función del tipo de sistema.

Modelo estimación COCOMO básico

	a	b	c	d
Orgánico	2.40	1.05	2.50	0.38
Embebido	3.00	1.12	2.50	0.35
Semi-embebido	3.60	1.20	2.50	0.32

Personas Mes (PM) = $a * (KDSI^b)$

Tiempo de desarrollo (TD) = $c * (PM^d)$

PM = Personas necesarias para hacer el proyecto en 1 mes.

KDSI = Miles de líneas de códigos entregables.

a) ¿Qué valor toma F para el modelo básico?

F: Factor de ajuste (igual a 1 en el modelo básico)

b) Describir brevemente en función de qué tipos de variables se calcula el factor de ajuste F en los otros dos modelos.

Se denominan también Atributos de Costos o Conductores de Costos. Tratan de capturar el impacto del entorno del proyecto en el costo de desarrollo. De un análisis estadístico de más de 100 factores que influyen el costo, Boehm retuvo 15 de ellos para COCOMO.

Se agrupan en cuatro categorías:

- 1) atributos del producto
- 2) atributos del hardware
- 3) atributos del personal
- 4) atributos del proyecto.

PAG 23

Factor de ajuste se denomina también atributos de costos o conductores de costos.

La importancia de cada conductor de costo es clasificada en una escala ordinal con seis puntos: Muy baja, baja, nominal, alta, muy alta, extra alta.

Se agrupan en cuatro categorías:

- Atributos del producto
 - RELY: Garantía de funcionamiento requerida del software. Indica las posibles consecuencias para el usuario en el caso que todavía existan defectos en el producto. (Muy baja, baja, nominal... etc)
 - DATA: Indica el tamaño de base de datos a desarrollar en relación con el tamaño del programa. (Baja, Nominal, Alta, Muy alta). D= tamaño de BD. P tamaño del programa en DSI.

- CPLX: Indica la complejidad de cada módulo y se utiliza para determinar la complejidad compuesta del sistema.
- Atributos del hardware
 - TIME: Limitaciones en el porcentaje del uso de la CPU.
 - STOR: Limitaciones en el porcentaje del uso de la memoria.
 - VIRT: Volatilidad de la máquina virtual.
 - TURN: Frecuencia de cambio en el modelo de explotación.
- Atributos del personal
 - ACAP: calificación de los analistas.
 - AEXP: experiencia del personal en aplicaciones similares.
 - PCAP: calificación de los programadores.
 - VEXP: experiencia del personal en la máquina virtual.
 - LEXP: experiencia en el lenguaje de programación a usar.
- Atributos del proyecto
 - MODP: uso de prácticas modernas de programación.
 - TOOL: uso de herramientas de desarrollo de software.
 - SCED: limitaciones en el cumplimiento de la planificación.

c) Indicar cómo varían los valores de a y b, y c y d en ambas fórmulas de acuerdo al modo utilizado.

d) Describir las características generales de sistemas que apliquen a cada uno de estos modos:

- Orgánico
- Semi-embetido
- Embetido

Dar ejemplos.

1) orgánicos: involucra procesamiento de datos, uso de bases de datos y se focaliza en transacciones y recuperación de datos.

Ejemplo: sistema de facturación

2) embetido: contiene software de tiempo real que es una parte integral de un sistema mayor basado en hardware.

Ejemplo: control de ascensores

3) semi-embetido: entre orgánico y embetido – presenta mayor procesamiento de transacciones.

Ejemplo: monitoreo de una red

23. ¿Cuáles son los principales objetivos considerados en el desarrollo del modelo COCOMO 2.0? Explique diferencias con la versión original.

Es una actualización de COCOMO para que se adapte a las nuevas tecnologías, enfoques de OO, etc.

La estimación del proceso en COCOMO 2.0 está basado en tres etapas principales de cualquier desarrollo:

Etapas	Basado en...	Utiliza
1	Prototipos	Puntos objeto
2	Decisiones de arquitectura	Puntos función
3	Diseño detallado	KDSI

El modelo original de COCOMO resultó muy exitoso, sin embargo su aplicación no es práctica para entornos modernos de desarrollo.

De este modo, surge COCOMO II, cuyos objetivos son:

- 1) desarrollar modelos de costos y de estimación acordes a las prácticas actuales
- 2) desarrollar bases de datos de costos y herramientas que soporten una mejora continua del modelo
- 3) proveer un framework analítico cuantitativo, y un conjunto de herramientas y técnicas para evaluar los efectos de las mejoras en los costos de ciclos de vida y en las planificaciones

COCOMO II está compuesto por tres modelos:

- 1) Modelo de la Aplicación: basado en Puntos Objeto
- 2) Modelo de Diseño Temprano: usado para obtener estimaciones de costo y duración antes de finalizar el diseño de la arquitectura
- 3) Modelo Post-Arquitectura: el modelo más detallado, con nuevos conductores de costos, y nuevas ecuaciones

COCOMO provee un modelo para estimar costos en base a:

- KLOC
- Puntos Objeto (PO)
- Puntos de función (PF)

24. Explique qué es la economía de escala. De al menos dos ejemplos.

Es el poder que tiene una empresa cuando alcanza un nivel óptimo de producción para ir produciendo más a menor coste, es decir, a medida que la producción en una empresa crece, sus costes por unidad producida se reducen. Cuanto más produce, menos le cuesta producir cada unidad

Fórmula: $E = A * (\text{Tamaño})^B$

E= esfuerzo estimado en personas-mes

A= coeficiente de calibración.

Tamaño= Medido en Puntos Objeto, Puntos Función, LOC

B= cuenta por la economía (<1) o no(>1) de escala

- Ejemplo de economía de escala: uso de herramientas CASE
- Ejemplo de no economía de escala - mayor comunicación, y dependencias

Parte IV: Gestión de proyectos

25. Explicar qué es la gestión de los beneficios y en qué consiste su enfoque.

GESTIÓN DE BENEFICIO

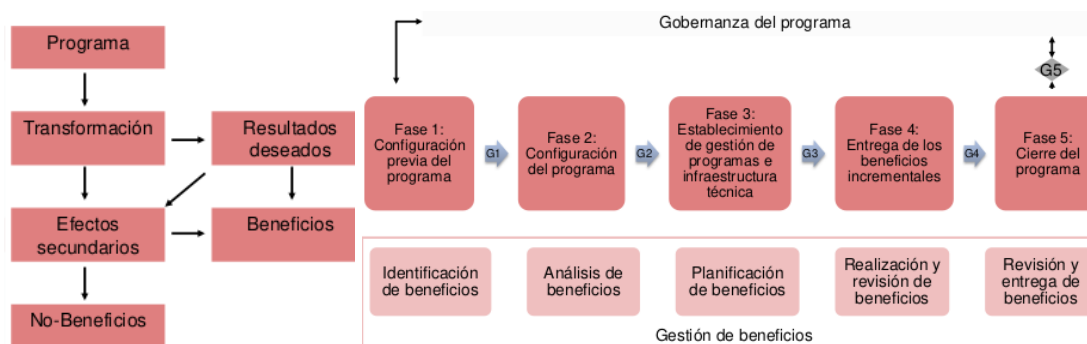
El objetivo final de los proyectos y programas es obtener beneficios para sus clientes y para las partes interesadas

El principal objetivo es asegurar que los beneficios:

- sean identificados
- estén definidos claramente
- estén vinculados a los resultados estratégicos
- sean específicos, medibles, realizables, realistas, y limitados en el tiempo

Ayuda a asegurar que las partes interesadas:

- están comprometidas con los beneficios identificados y su realización
- están fomentando la propiedad
- sean responsables de añadir valor a través del proceso de realización



Enfoque:

1. Desarrollo de una estrategia de gestión de beneficios.
2. Identificación y cuantificación de beneficios - Perfiles de beneficios
3. Planificación para la realización de beneficios. Plan de realización de beneficios
4. Realización de beneficios
5. Revisión de beneficios

26. ¿Cuáles son las características principales de la gestión de los interesados?

DEFINICIÓN [Stakeholders]

Los stakeholders son individuos, organizaciones u otras entidades con interés, influencia y afectados por un programa

DEFINICIÓN [Gestión de los Stakeholders]

Es el proceso de identificar y comunicarse efectivamente con aquellas personas o grupos que tienen interés en los resultados de los programas/proyectos

También gestiona las relaciones con las partes interesadas como una forma de lograr influencia y resultados positivos de los programas y proyectos

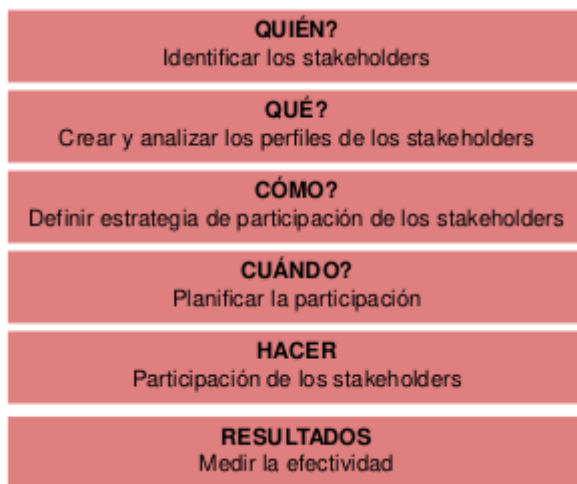
CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES

- Los stakeholders a distintos niveles, tanto dentro como fuera de la organización, deberán analizarse y comprometerse con eficacia para alcanzar los objetivos del programa en términos de apoyo y compromiso
- La gestión de los stakeholders incluye la planificación de las comunicaciones, el uso e identificación efectivo de los diferentes canales de comunicación y las técnicas que permiten alcanzar los objetivos del programa
- A nivel estratégico, la comunicación con los stakeholders debe ser clara, consistente, enfocada en lo esencial y en un lenguaje comprensible para todos
- Debe ser visto como un proceso continuo en todas las iniciativas del programa y vinculado al ciclo de vida de la iniciativa y los controles de la institución

27. Indicar cuáles son los objetivos de la gestión de los interesados y a qué preguntas responde.

OBJETIVOS

- identificar stakeholders
- definir claramente los intereses e influencias de los stakeholder
- asegurar que los stakeholders se comprometan de acuerdo sus intereses e influencias en el programa
- asegurar que los stakeholders se comprometan, se apropien y apoyen el programa



28. ¿De qué forma se representa la identificación de los interesados y sus intereses? Ejemplifique.

Los stakeholders se pueden identificar como:

- Clientes o consumidores que serán afectados por los resultados del programa
- Organizaciones patrocinadoras del programa

- Organizaciones afectadas por el programa
- Proveedores de bienes y servicios
- Órganos políticos y regulatorios
- Equipos de gestión de proyectos y programas, etc.

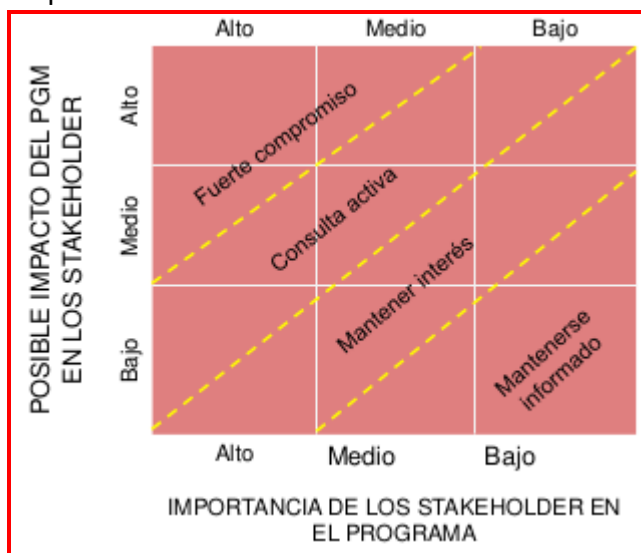
CREACIÓN DEL MAPA DE LOS STAKEHOLDER

Una matriz que muestra a los stakeholders y sus intereses particulares en el programa

STAKEHOLDERS	ÁREA DE INTERÉS			
	DIRECCIÓN ESTRATÉGICA	FINANCIERA	CAMBIOS OPERACIONALES	INTERFAZ CON LOS CLIENTES
Clientes				
Grupos de proyectos				
Personal				
Organismos reguladores				
...				

29. Indique qué datos se incluyen al momento de crear una matriz de impacto y que aporta el análisis de los mismos.

Se crea una matriz para identificar los diferentes stakeholders según su grado de importancia en el programa e impacto. También hay matrices que clasifican los stakeholders en poder e influencia.



30. ¿Qué datos tiene un plan de comunicación dentro de la gestión de los interesados? Mencione posibles canales de comunicación.

La comunicación es un factor crítico de éxito para cualquier proceso de transformación. Los objetivos de un plan de comunicación son:

- Concientizar a los stakeholders sobre los beneficios y el impacto.
- Obtener el compromiso del personal de las organizaciones con los cambios a ser introducidos.
- Mantener al personal informado sobre los progresos realizados antes, durante y después de la ejecución y entrega de resultados.
- Promover mensajes claves del programa
- Hacer que las comunicaciones sean de doble vía

PLAN DE COMUNICACIÓN

Planificación para la comunicación y el compromiso de los stakeholders

Un plan de comunicaciones es central para asegurar una comunicación adecuada

Se utiliza para planificar y monitorear las actividades de comunicación durante la ejecución del programa

Describe

Qué se comunicará y la autoridad requerida para la comunicación

Cómo Se comunicará

Quién comunicará

Cuándo se comunicará

CANALES DE COMUNICACIÓN

Deberían establecerse canales de comunicación para asegurar que las expectativas de los stakeholders sobre el programa puedan ser gestionadas y mantenidas

EJEMPLO DE CANALES DE COMUNICACIÓN	
Seminarios y workshops	canales que permiten el contacto directo con los stakeholders
Prensa/Medios	canales ideales para públicos externos más amplios
Boletines, instrucciones, anuncios, informes	canales que se pueden utilizar para comunicar información general y específica relacionada con stakeholders particulares

Parte V: Ejercicios

31. Una empresa vende seguros para bienes inmuebles. Cuenta con 10 empleados de planta y 20 vendedores contratados. En base a requerimientos de los directivos, la Gerencia de Sistemas definió la ejecución de dos proyectos para el período 2017-2018:

1) Comprar dispositivos móviles para ayudar a los 20 vendedores en sus tareas diarias.

2) Proveer un sistema de sueldos y jornales.

Para cada proyecto se pide:

a. Clasificarlo y justificar dicha clasificación.

b. Identificar al menos 3 tareas que sería necesario ejecutar en cada proyecto – analizar si están conectadas y en caso afirmativo, explicar cómo.

c. Explicar dos situaciones que puedan hacer fracasar el proyecto.

32. Elegir una organización y describir a qué se dedica (cuál es su misión). Formular un objetivo estratégico para el cual se necesite la ejecución de un programa y luego:

- a. Identificar un programa para la implementación del objetivo estratégico que incluya al menos tres proyectos.**
- b. Explicar por qué los proyectos forman parte del programa.**

33. Una importante empresa de servicios de salud, con más de 20.000 empleados, tiene como proyecto proveer a sus empleados un sistema online que los ayude a mejorar y mantener su estado de salud. Hoy en día, la empresa paga un 20% más que el promedio del mercado en servicios de salud prepaga. Se cree que, con este sistema, se mejorará la salud de sus empleados y se podrán negociar mejores precios con la prepaga, ahorrando al menos \$150 al año por empleado. Se busca terminar el proyecto en 6 meses con un presupuesto de \$500 000. El sistema requiere:

- Permitir a los empleados registrarse a programas de recreación patrocinados por la compañía, tales como fútbol, básquet, ciclismo y otros deportes.**
- Permitir a los empleados registrarse a programas y clases para ayudarlos a controlar su peso, reducir el stress, dejar de fumar, etc.**
- Monitorear datos sobre los empleados que se involucran en esas actividades recreacionales y esos programas de salud.**
- Ofrecer incentivos a los que se inscriben en los programas y tienen un buen desenvolvimiento en ellos (dejando de fumar, ganan competencias, etc.)**

Para este proyecto se busca formular una estrategia de gestión de los interesados con:

- a. Identificación de al menos tres grupos de interesados.**
- b. Creación del mapa de partes interesadas.**
- c. Creación de la matriz de impacto de las partes interesadas.**
- d. Elaboración de un plan de comunicación.**
- e. Definición de los canales de comunicación.**