

Semana 7

Alcance, costo y tiempo en la etapa de
construcción

Presupuestos

Presupuestos (definición)

- Son programas en los que se les asignan cifras a las actividades;
- Implican una estimación de capital, de los costos, los ingresos y las unidades o productos requeridos para lograr los objetivos,
- Son un elemento indispensable al planear, ya que a través de ellos se proyectan en forma cuantificada los elementos que necesita una organización para cumplir con sus objetivos.

Presupuestos (Principales objetivos)

- determinar la mejor forma de utilizar y asignar los recursos, a la vez que controlar las actividades de la organización total en términos financieros.

Características generales de los presupuestos

Es un documento formal, ordenado sistemáticamente.

Es un plan expresado en términos cuantitativos.

Es general, porque se establece para toda la empresa.

Es específico, porque puede referirse a cada una de las áreas en que está dividida la organización.

Se lo diseña para un periodo determinado.

Presupuestos

Clasificación general de los presupuestos

EN RELACIÓN CON EL NIVEL JERÁRQUICO:

- —Estratégicos o corporativos: Cuando se establecen en el más alto nivel jerárquico de la empresa y determinan la asignación de recursos de toda la organización. Ejemplo; El presupuesto de resultados.
 - Tácticos o departamentales: Aquellos que son formulados para cada una de las áreas de actividad de la empresa, por ejemplo, un presupuesto de ventas.
- —Operativos: Se calculan para secciones de los departamentos. Ejemplo; Presupuesto de la sección de mantenimiento.

Clasificación general de los presupuestos

- 2. POR LA FORMA EN QUE SE CALCULAN:
- —Fijos o rígidos. Cuando se estiman las diferentes operaciones con base en metas definidas de operación.
- —Flexibles. En estos se hacen cálculos a distintos niveles de operación, lo que permite conocer los resultados en diversas situaciones, sin necesidad de hacer cálculos sobre la marcha (cf. Del Río González et al. 2009:1-24).

Clasificación general de los presupuestos

- 3. POR PROGRAMAS:
- Se calculan con base en programas de cada una de las áreas de la empresa, para que la distribución de los recursos se dirija a las actividades que reditúen mayores beneficios (cf. Del Río González et al. 2009:1-24).

Clasificación general de los presupuestos

- 4. POR SU UTILIZACIÓN:
- a) Presupuestos de operación: Es la primera sección del presupuesto maestro; abarcan presupuestos de ventas, compras, producción, mano de obra, gastos diversos, etc. (Hansen y Mowen 2007:331).
- b) Presupuestos de capital: Que comprenden los presupuestos de inversiones capitalizables que realiza la empresa, y de activos fijos tales como maquinaria y equipo, edificios y construcciones, mobiliario, etc. Por lo común, las organizaciones tienen fondos limitados de inversiones de capital y deben dosificarlos entre proyectos cuidadosamente seleccionados. Los patrones de flujo de efectivo convencionales consisten en un flujo negativo (salida de efectivo) inicial seguido de una serie de flujos positivos (entradas de efectivo), y cualquier otro patrón es no convencional (Gitman 2003:327; David 2003:287-288).
- c) Presupuesto financiero: es un documento que detalla la manera en que una organización obtendrá fondos y los gastará durante un periodo específico (David 2003:287). En él se contemplan; balance, estado de resultados, flujo de caja, etc.

Importancia de un presupuesto

- Convierte los aspectos de ejecución de los planes en unidades de medidas comparables.
- Mide el desempeño de las unidades organizativas y provee metas comparables en cada uno de los departamentos y secciones en forma conjunta.
- Sirve como estándar o patrón de ejecución en obras monetarias.
- Coordina las actividades de los departamentos y secciones.
- Es un medio de control para las operaciones.
- Determina el límite y alcance de las erogaciones.
- Establece una base para la acción correcta, ya que las desviaciones son fácilmente identificadas.
- Estipula por centros de responsabilidad, quienes son los responsables de su aplicación.
- Genera una comprensión más clara de las metas organizativas.
- Presenta por anticipado los gastos en que incurrirán las actividades.
- Reduce al mínimo los costos.

Formas de presupuestar los proyectos

Formas de presupuestar los proyectos

- Relacionado con los niveles de detalle
- Usando el precio por metros cuadrado (\$/m²),
- Utilizando precio por partida
- Utilizando tarjetas de por precio unitario (Detallados) <-- Siguiente semana

El catálogo de conceptos

El catalogo de conceptos

- Este catalogo es la base de un presupuesto por cuanto sirve para cuantificar y controlar adecuadamente una obra.
- Un catalogo general de conceptos representa una herramienta de clasificación que permite evitar omisiones —en lo posible— durante la elaboración del presupuesto; está formado por una serie de conceptos de obra que forman, en conjunto, el total de la obra. Un concepto de obra como —dala|| o —castillo||, por ejemplo
- define un conjunto de actividades a realizarse; antes de iniciar, sin embargo, es necesario ejecutar varias acciones.

El catalogo de conceptos

- Retomemos el ejemplo de la dala o el castillo para explicar esto:
- CONCEPTO: Dala o castillo (base por altura) de concreto $f_c=150\text{kg/cm}^2$.
ACTIVIDADES: Cimbra.
 - Habilitado y colocación de acero de refuerzo y estribos.
 - Fabricación del concreto.
 - Vaciado y curado del concreto.
 - Descimbrado.
- Así vemos cómo a determinado concepto corresponde llevar a cabo determinadas actividades.

El catalogo de conceptos

- Ahora, el catálogo general de conceptos puede ser manejado con mayor sencillez si se lo divide en capítulos, de acuerdo con el tipo de obra a realizar; esta división estará influenciada por el tipo de mano de obra y el método constructivo (materiales y equipos) que se utilizará, y el catálogo, en fin, deberá incluir todos los conceptos de obra correspondientes, así como la unidad de medida de cada concepto de obra.
- Para asignar a un concepto la unidad correspondiente de pieza, peso, volumen, área o longitud, se tomará en cuenta la forma usual de realizar la medición. Por ejemplo, la unidad para cuantificar el concreto podría ser la tonelada, ya que su principal integrante es el cemento (que se compra, entre otras unidades de peso —kilogramo—, o de pieza —saco—, en toneladas); sin embargo, para facilitar el control físico en la obra es típico utilizar la unidad del metro cúbico.

El catalogo de conceptos

- Explicación en pizarrón

Ejemplo de partidas

Partida: I. Gestoría				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1. Alineamiento y número oficial	Ml de frente			
2. Conexión de agua	Derechos			
3. Conexión de drenaje	Derechos			
4. Conexión provisional de luz	Lote			
5. Licencia de	M ²			
6. Licencia o manifestación de construcción	M ²			
7. Inspección control eléctrico	Derechos			
8. Aviso de terminación de obra	Lote			
Suma de gestoría:				

PARTIDA : II. PRELIMINARES				
4. Excavación a cielo abierto	M ³			
5. Acarreos	M ³			
6, 7, 8... //				
Suma de preliminares:				

PARTIDA : III. CIMENTACIONES				
Concepto	Unidad	Cantidad	P. U.	Importe
1. Excavación en material tipo.....	M³			
2. Plantilla de...	M²			
3. Cimientos de.....	M³			
4. Acero de refuerzo:				
4.1 De fy 4000 Kg/cm²	Kg o ton			
4.2 De fy.....Kg/cm²	Kg o ton			
5. Alambrón de fy=2530 kg/cm²	Kg			
6. Cables de contacto	M²			
13. Acarreos fuera de la obra...	M³ o M³/Km			
14. Compra de material para relleno	M³			
15 16, 17... #				
Suma de cimentación:				
11. Rellenos compactados...	M³			
12. Impermeabilización de dalas de...	Ml			

PARTIDA : IV. DRENAJES				
Concepto	Unidad	Cantidad	P. U.	Importe
1. Excavación en material tipo	M ³			
2. Tendido de tubo de..... diam.....cm.	Ml			
3. Relleno de material.....	M ³			
2. Registro de..... __cm.x__cm.x__cm.	Pza			
3. Tapa de registro de.....	Pza			
4, 5, 6... <i>n</i>				
Suma de drenajes:				

4. Concreto en columnas y muros $f_c = \text{kg/cm}^2$	M^3			
5. Acero de refuerzo en trabes y losas de $f_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$	Kg o ton			
6. AlambIÓN en trabes y losas $f_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$	Kg			
7. Cimbra..... en trabes....y/o losas	M^2			
8. Concreto en trabes y losas $f_c = \text{.....kg/cm}^2$	M^3			
9, 10, 11... #				
Suma de estructura:				

PARTIDA: VI. MUROS, DALAS Y CASTILLOS				
Concepto	Unidad	Cantidad	P. U.	Importe
1. Muro de tabique.....	M ²			
2. Muro de piedra.....	M ³			
3. Muro de.....	M ²			
4. Cadenas de ____cm. x____cm.	Ml			
5. Castillos de ____cm. x____cm.	Ml			
Suma de muros, dalas y castillos:				

3. Recubrimiento de.....	M^2			
4, 5, 6... n				
Suma de recubrimientos:				

PARTIDA: VIII. COLOCACIONES				
Concepto	Unidad	Cantidad	P. U.	Importe
1. Colocación de herrería	M ²			
2. Colocación de marcos	Pza.			
3. Colocación de barandales	Ml			
4. Colocación de accesorios	Pza.			
5. Colocación de botiquines	Pza.			
6. Colocación de tinacos	Pza.			
7, 8, 9... <i>n</i>				
Suma de colocaciones:				

PARTIDA: IX. AZOTEAS				
Concepto	Unidad	Cantidad	P. U.	Importe
5, 6, 7... <i>n</i>				
Suma de azoteas:				
3. Enladrillado de azotea con	M ²			
4. Chaflanes en azotea con	Ml			

PARTIDA: X. INSTALACIÓN ELÉCTRICA				
Concepto	Unidad	Cantidad	P. U.	Importe
1. Salidas para iluminación	Pza.			
2. Salidas para contactos	Pza.			
3. Salidas para arbotantes	Pza.			
4. Salidas para spots	Pza.			
5. Salidas para motor...	Pza.			
6, 7, 8... <i>n</i>				
Suma de instalación sanitaria:				

PARTIDA: XI. INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA				
Concepto	Unidad	Cantidad	P. U.	Importe
1. Para lavabos	Salida			
2. Para W.C.	Salida			
3. Para mingitorios	Salida			
4. Para tinas	Salida			
5. Para vertederos	Salida			
6. Para regaderas	Salida			

7. Para calentador	Salida			
8. Para tinaco	Salida			
9. Coladera tipo	Pza.			
10. Bajada de aguas negras	ml.			
11. Bajada de aguas pluviales	ml.			
12, 13, 14... #				
Suma de instalación sanitaria:				

PARTIDA: XII. MUEBLES Y ACCESORIOS DE BAÑO - SUMINISTRO				
Concepto	Unidad	Cantidad	P. U.	Importe
1. Lavabo marca..., tipo..., color....	Pza.			
2. Inodoro marca..., tipo..., color....	Pza.			
3. Regadera marca..., tipo...,acaba	Pza.			
4. Tina marca..., tipo..., color....	Pza.			
5. Calentador marca y tipo	Pza.			
6. Tinaco de...	Pza.			
7. Accesorios de baño marca y tipo.	Pza.			
8. Botiquín, espejo o	Pza.			
9. Mingitorio marca., tipo y color	Pza.			
Suma de muebles y accesorios de baño:				

PARTIDA: XIII. LIMPIEZAS				
Concepto	Unidad	Cantidad	P. U.	Importe
1. Durante la ejecución de la obra	M2			
2. Al finalizar la obra	M2			
3. A la entrega del edificio	M2			
Suma de limpiezas:				

NÚM.	PARTIDA	IMPORTE
I	Gestoría	\$
II	Preliminares	\$
III	Cimentaciones	\$
IV	Drenajes	\$
V	Estructura	\$
VI	Muros, dalas y castillos	\$
VII	Recubrimiento en pisos, muros y techos	\$
VIII	Colocaciones	\$
IX	Azoteas	\$
X	Instalación eléctrica	\$
XI	Instalación hidráulica y sanitaria	\$
XII	Muebles y accesorios de baño – suministro	\$
XIII	Limpiezas	
	Total de costo directo:	\$
	Subtotal:	\$
	% de gastos indirectos:	\$
	% de utilidad:	\$
	IVA (Impuesto al valor agregado):	\$
	Gran total (precio de venta final):	\$

Cronograma de obra

Cronograma de obra

- Se define como una herramienta gráfica —tabulada, escrita o dibujada— que permite determinar la secuencia de todas las actividades de un proyecto y asignar tiempos.
- Sirve para la planeación y control de tiempos
- Al tiempo conviene estimarlo con unidades de precisión y supervisarlo para tenerlo bajo control y, en su caso, corregir sus desviaciones cuando sea oportuno (Castillo Tufiño 1998:101).
- Es una etapa en la que se debe decidir cuanto tiempo llevará realizar todas las actividades, calculando acto seguido la cantidad necesaria de personas y materiales para cada etapa.
- Para esto es útil crear gráficas que midan la programación, por separado, las necesidades del personal por tipo de habilidad —por ejemplo, administración, ingenierías, colado de concreto— y lo referente a los materiales (Render y Heizer 2004:58).

Cronograma

- De acuerdo con la Ley de obras públicas y servicios relacionados con las mismas (LOPSRM), un programa de obra indicará fechas de iniciación y terminación en todas sus fases, considerando las acciones previas a la iniciación y las características ambientales, climáticas y geográficas de la región donde se realizará la obra.

Cronograma de red (PERT)

Cronograma usando redes

PERT =

Program Review and Evaluation Techniques

Cronograma usando redes

- En administración de la construcción, un sistema de red consiste, o se representa con una serie de flechas y nudos ajustados de modo que proporcionen un diagrama o modelo visual detallado de un proyecto.
- Cada actividad de la construcción, individualmente especificada, se indica con una flecha en el diagrama, colocada de manera que su localización y orientación en la red indiquen su posición y dependencia en el proyecto; así, es justo concluir que por cada actividad hay una, y sólo una, flecha en la red, y que cada flecha representa una actividad individual.
- El origen de la flecha indica la iniciación de la actividad, y la punta la terminación.
- **La longitud y dirección de la flecha (en el sentido de la brújula) carecen de significado.**
- Por ultimo, todas las flechas deben iniciarse y terminar en los nodos, lo que se denomina —evento de la red

Cronograma de red (PERT)

Diagrama PERT

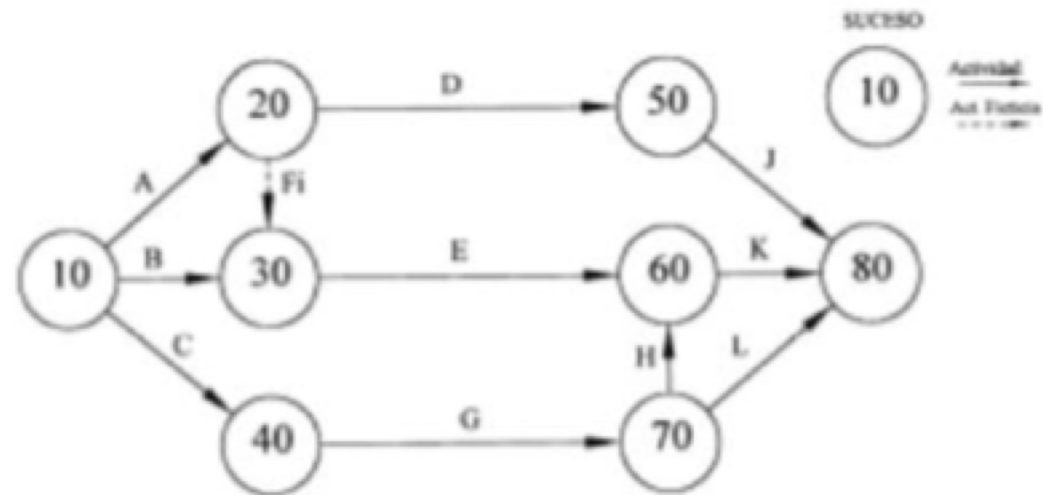
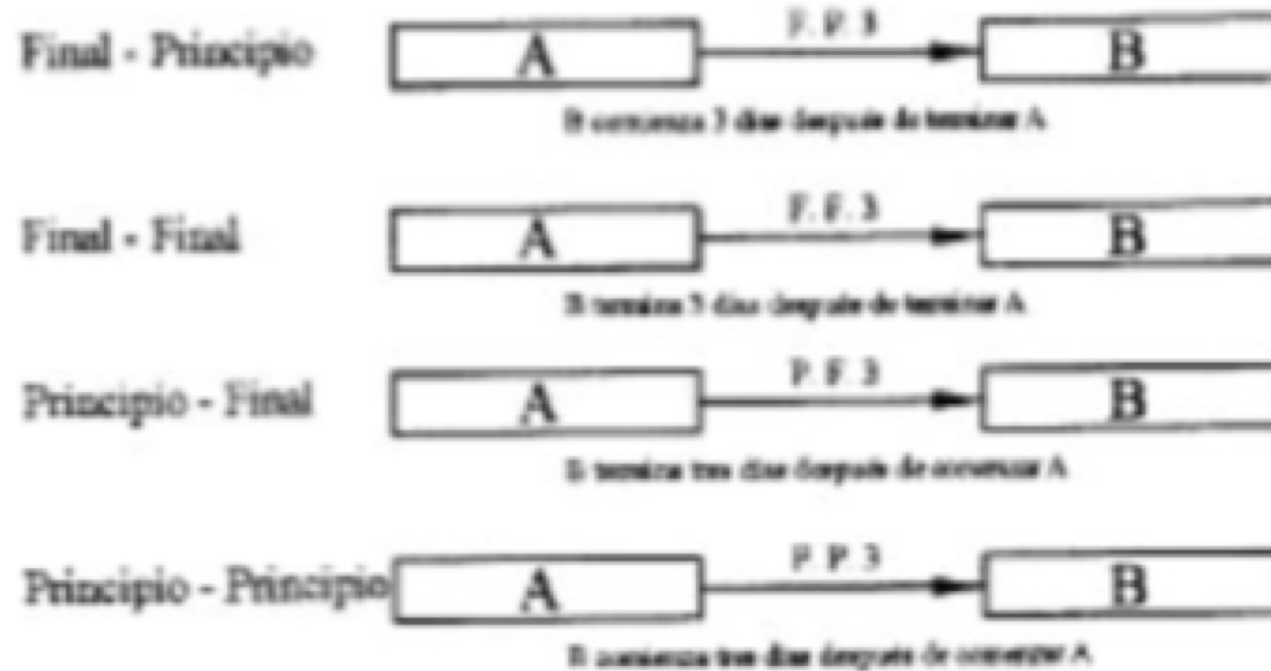


Diagrama PERT

- Ahora, un evento corresponde al concepto de piedra angular con respecto del avance hacia la terminación del proyecto, y cada evento está numerado para proporcionar la identificación de la flecha, o actividad.
- Las flechas y eventos forman una red orientada, de manera que la verificación de un evento solo es posible cuando todas las flechas que llegan a él han sido terminadas.
- Una vez que se ha verificado un evento, podrán iniciarse todas las flechas que parten de él, sin embargo, hay casos en que se necesita agregar actividades ficticias (ligas) a fin de proporcionar eventos de control, con propósitos específicos de administración del proyecto. El inicio y la terminación del proyecto vienen a ser dos eventos especiales.
- En la formación de diagramas de flechas es necesario un entendimiento profundo de la lógica de la red. En el siguiente diagrama, por ejemplo, la localización específica de una actividad dada B, dentro de una cadena de actividades, requiere la identificación de las actividades que la preceden y la siguen.
- Lógicamente, A deberá preceder a B, y B deberá preceder a C (Diagrama anterior).

Lógica de los eventos

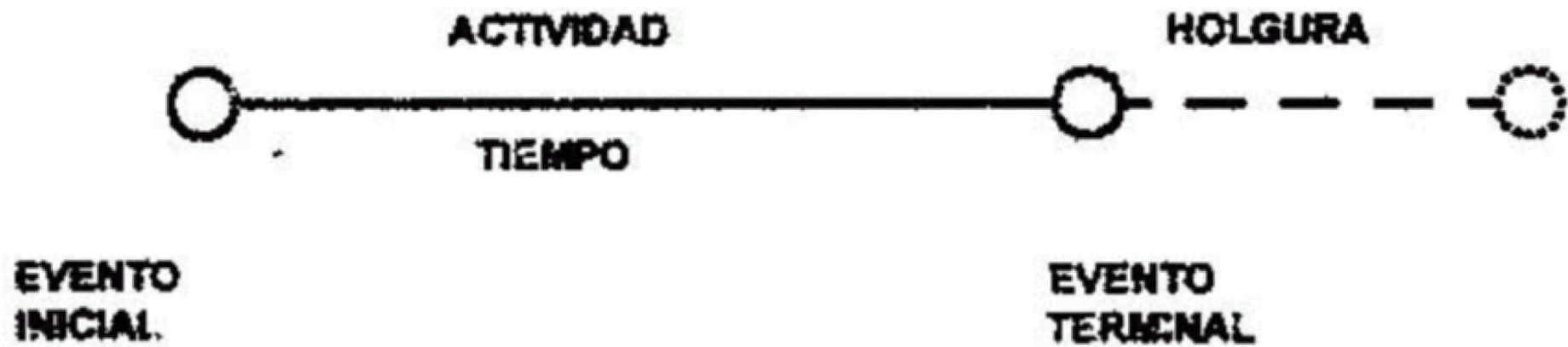


Cronograma de red (PERT)

Ruta crítica

- Es un método que nos permite conocer las actividades críticas que definen o determinan la duración de un proyecto. Esto significa que, para lograr la pronta realización del proyecto, las actividades de la ruta crítica deben realizarse pronto. Si una actividad de la ruta crítica se retrasa, el proyecto entero lo hace en esa misma proporción (Alonso Revenga 2008:116).
- Existen actividades que no son críticas, y para llegar a clasificarlas justamente bajo este rubro es preciso definir tres conceptos:
 - 1 Holgura total: Es la cantidad de tiempo que retrasa una actividad sin afectar la terminación de un proceso.
 - 2 Holgura libre: Es la cantidad de tiempo que retrasa una actividad sin afectar la fecha primera de iniciación.
 - 3 Holgura independiente: Es la cantidad de tiempo que retrasa una actividad sin afectar la fecha última y la fecha primera de los posteriores.
- **La ruta crítica representa una secuencia de actividades cuya holgura es cero**

Holgura



Ruta crítica

- **Las actividades que no están en la ruta crítica tienen una holgura determinada, y por tanto pueden iniciarse más tarde,** permitiendo que el proyecto como un todo se mantenga dentro del programa.
- Métodos como el PERT y el CPM (Critical Path Method, por sus siglas en inglés; no es otro que el de ruta crítica) identifican estas actividades y la cantidad de tiempo disponible para retardos (Alonso Revenga 2008:116).

Ruta crítica

- En el método de la ruta crítica la correlación de las actividades se define y analiza en el programa de las mismas. Tiene cuatro etapas fundamentales:
 - I. Identificar la correlación de las actividades. Esto implica identificar sistemáticamente todas las correlaciones de las tareas. Una manera de hacerlo es usar un diagrama de tareas, también conocido como diagrama prioritario.
 - II. Establecer la duración óptima de cada tarea. Se refiere a la duración o tiempo (en días calendario) requerido para terminar la actividad de manera más eficiente, al asumir que las tareas requeridas previamente han sido ya terminadas.
 - III. Preparar el programa del proyecto.
 - IV. Determinar las rutas críticas. Implica determinar cuáles tareas críticas afectarán la fecha de terminación del proyecto si ocurre algún atraso (Burstin y Stasiowski 1994:36-47).

Ventajas de usar ruta crítica

- Hay seis ventajas fundamentales que se pueden obtener en la realización de una obra con el empleo de la ruta crítica:
 1. Permite conocer los diferentes órdenes de importancia de las actividades.
 2. Permite conocer cuáles son las actividades que controlan el tiempo de duración de un proceso.
 3. Permite conocer los recursos requeridos para cualquier momento de la ejecución del proceso.
 4. Permite analizar el efecto de cualquier situación imprevista y sus consecuencias en la duración total del proceso.
 5. Permite deslindar responsabilidades de los diferentes organismos que intervienen en un proceso.
 6. Permite programar con mayor lógica.

Ruta crítica

- En resumen, la ventaja principal del método de ruta crítica es que muestra claramente la interrelación de las tareas y contribuye a destacar cómo pueden ocasionar problemas al terminarse el plazo programado. La mayor desventaja del método es que su lectura resulta
- difícil y se necesita demasiado tiempo para elaborarlo y ponerlo al día. En efecto, el tiempo requerido para mantener la ruta crítica puede ser un problema para los arquitectos en funciones administrativas que tienen numerosas responsabilidades, además del control de presupuesto y la programación de un solo proyecto.
- A menudo sucede que la ruta crítica se ha preparado con excelencia, mas no se la actualiza, de manera que el arquitecto en funciones de administrador pierde el control. Para evitar este problema conviene utilizar el método de ruta crítica para preparar el programa original del proyecto y luego convertirlo en un diagrama de barras para facilitar su control. Así, se pueden aprovechar los principales beneficios del método como herramienta de planificación mientras se utiliza un método que consume menos tiempo para controlar periódicamente el progreso programado.
- El método de ruta crítica es ideal para controlar un proceso de construcción. Sin embargo, hay que estar seguro de poder dedicar el tiempo necesario para mantener actualizada la información.

Diagrama de Gantt

Diagrama de Gantt (O de barras)

- Este diagrama constituye la herramienta de **planeación más usada por ingenieros**, profesionales del diseño y arquitectos como asistente para la programación.
- Consiste en una lista de actividades presentadas en el lado izquierdo de una página, con barras horizontales a lo largo del lado derecho que indican las flechas programadas de inicio y terminación de cada actividad.
- Es común considerar a este diagrama como una parte integral de un sistema de planeación denominado CPM-GANTT. Se trata de un sistema que se formó con la articulación deliberada del método de ruta crítica y el llamado sistema de Gantt. Para entender cómo se dio esta fusión, debemos estudiar las historias particulares de cada elemento en el sistema.

Sistema Gantt

- Los cronogramas de barras o —gráficos de Gantt fueron concebidos por el ingeniero norteamericano Henry L. Gantt, uno de los precursores de la ingeniería industrial contemporánea de Taylor.
- Gantt procuro resolver el problema de la programación de actividades, es decir, su distribución conforme a un calendario, de manera tal que se pudiese visualizar el periodo de duración de cada actividad, sus fechas de iniciación y terminación e igualmente el tiempo total requerido para la ejecución de un trabajo.
- El instrumento que desarrolló permite también que se siga el curso de cada actividad, al proporcionar información del porcentaje ejecutado de cada una de ellas, así como el grado de adelanto o atraso con respecto al plazo previsto (cf. Robbins y Coulter 2005:213).

Diagrama de gant

- Este gráfico consiste simplemente en un sistema de coordenadas en que se indica
- En el eje Horizontal: un calendario, o escala de tiempo definido en términos de la unidad más adecuada al trabajo que se va a ejecutar: hora, día, semana, mes, etc.
- En el eje Vertical: Las actividades que constituyen el trabajo a ejecutar. A cada actividad se hace corresponder una línea horizontal cuya longitud es proporcional a su duración en la cual la medición efectúa con relación a la escala definida en el eje horizontal conforme se ilustra.

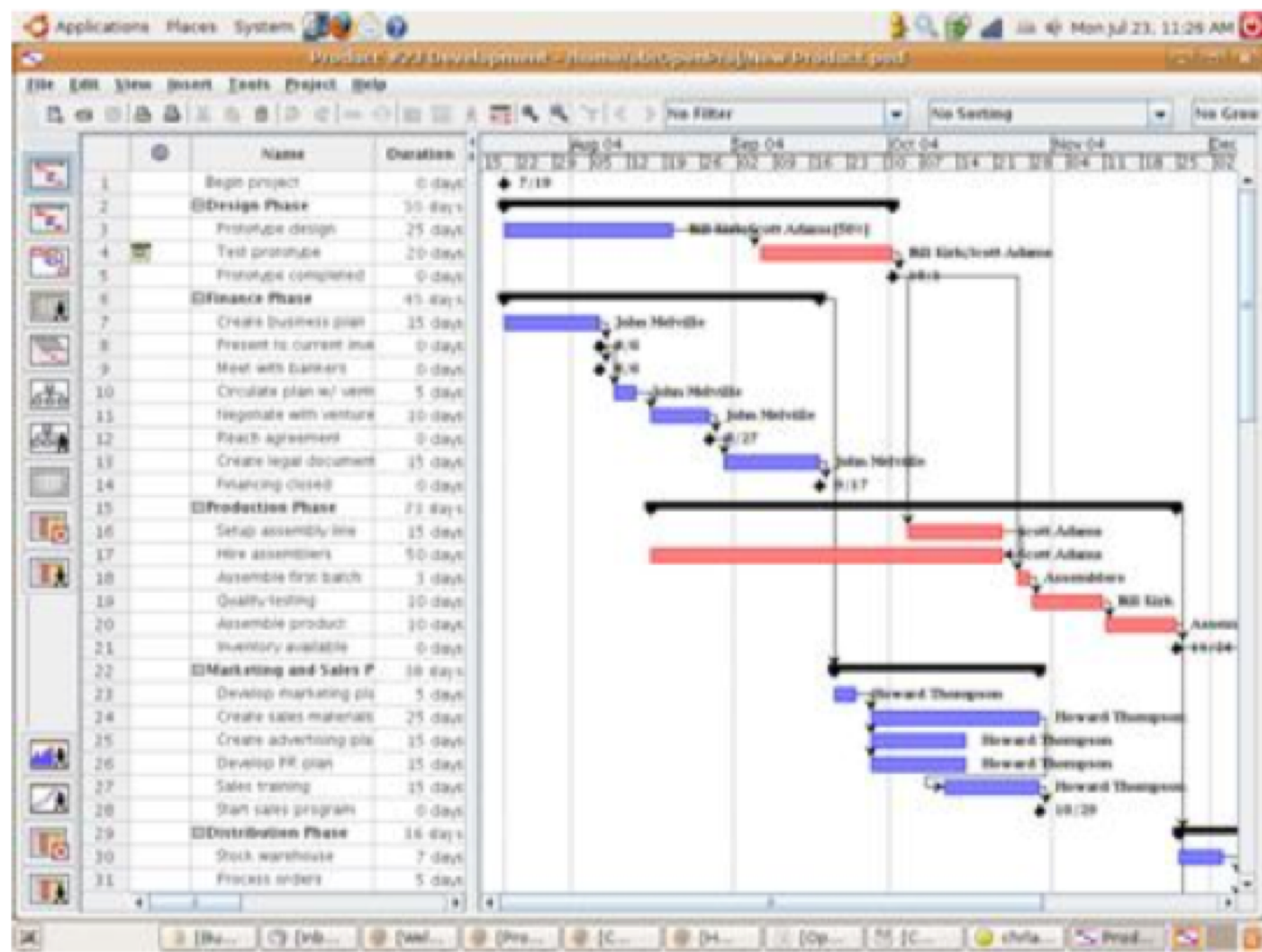
Diagrama de Gantt

- En la elaboración del gráfico de Gantt se acostumbra utilizar determinados símbolos, aunque pueden diseñarse muchos otros para atender las necesidades específicas del usuario. Los símbolos básicos se refieren a:
 - Iniciación de una actividad.
 - Término de una actividad
 - Línea fina que conecta las dos —L|| invertidas. Indica la duración prevista de la actividad.
 - Línea gruesa. Indica la fracción ya realizada de la actividad, en términos de porcentaje.
 - Debe trazarse debajo de la línea fina que representa el plazo previsto.
 - Plazo durante el cual no puede realizarse la actividad. Corresponde al tiempo improductivo puede anotarse encima del símbolo utilizando una abreviatura.
 - Indica la fecha en que se procedió a la última actualización del gráfico, es decir, en que se hizo la comparación entre las actividades previstas y las efectivamente realizadas.

Diagrama de gant

Contenido y características

- El diagrama de Gantt consiste en una representación gráfica sobre dos ejes; en el vertical se disponen las tareas del proyecto y en el horizontal se representa el tiempo. Cada actividad se representa mediante un bloque rectangular cuya longitud indica su duración; la altura carece de significado. La posición de cada bloque en el diagrama indica los instantes de inicio y finalización de las tareas a que corresponden (figura 4).



- Este diagrama permite visualizar fácilmente la distribución temporal del proyecto, pero es poco adecuado para la realización de cálculos. Por la forma en que se construye, muestra directamente los inicios y finales mínimos de cada tarea. Su ventaja principal radica en que su trazado requiere un nivel mínimo de planificación, es decir, es necesario que haya un plan que ha de representarse en forma de gráfico.
- Los gráficos de Gantt se revelan muy eficaces en las etapas iniciales de la planificación. Sin embargo, después de iniciada la ejecución de la actividad y cuando comienza a efectuarse modificaciones, el gráfico tiende a volverse confuso. Por eso se utiliza mucho la representación gráfica del plan, en tanto que los ajustes (—replanificación‖) requieren por lo general de la formulación de un nuevo gráfico. Para superar esa deficiencia se crearon dispositivos mecánicos, tales como cuadros magnéticos, fichas, cuerdas, etc., que permite una mayor flexibilidad en las actualizaciones. Aún en términos de planificación, existe todavía una limitación bastante grande en lo que se refiere a la representación de planes de cierta complejidad.

- El Gráfico de Gantt no ofrece condiciones para el análisis de opciones, ni toma en cuenta factores como el costo. Es fundamentalmente una técnica de pruebas y errores. No permite, tampoco, la visualización de la relación entre las actividades cuando el número de éstas es grande.
- En resumen, para la planificación de actividades relativamente simples, el gráfico de Gantt representa un instrumento de bajo costo y extrema simplicidad en su utilización. Para proyectos complejos, sus limitaciones son bastantes serias, y fueron éstas las que llevaron a ensayos que dieron como resultado el desarrollo del CPM, el PERT y otras técnicas conexas. Estas técnicas introdujeron nuevos conceptos que, asociados más tarde a los de los gráficos de Gantt, dieron origen a las denominadas —redes-cronogramas

Las principales ventajas de PERT y CPM son:

- Proporcionan una disciplina lógica para planificar y organizar un programa detallado de largo alcance.
- Ofrecen una metodología estandarizada para comunicar los planes del proyecto
- mediante un cuadro de tres dimensiones: tiempo, personal, costo.
- Identifica los segmentos más críticos del plan en donde problemas potenciales puedan perjudicar el cumplimiento del programa propuesto.
- Muestra la posibilidad de simular los efectos de las decisiones alternativas o situaciones imprevistas y una oportunidad para estudiar sus consecuencias en relación con los
- plazos de cumplimiento de los programas.
- Aportan la probabilidad de cumplir exitosamente los plazos propuestos.

Programa de flujo de efectivo / erogaciones

El programa de flujos de efectivo

- Programa de erogaciones
- Para que sirve: proyecta el importe de recursos financieros requeridos para el proyecto a través del tiempo
- Qué incluye: presupuesto base, Programa del proyecto, Forma de pago para cada paquete de contratación

El programa de flujos de efectivo

- Como desarrollaría: establecer las fechas de pago para cada paquete de contratación de acuerdo con el programa.
- Sumar todos los importes de todos los paquetes, por periodos
- obtener el importe acumulado por periodo y graficar con una curva S de erogaciones a través del tiempo

El programa de flujos de efectivo

¿Cuándo se utiliza?

- Establecerla durante el desarrollo del plan, cuando definimos los paquetes de contratación y actualizarla según vayamos contratando con base en el sistema de control de cambios en la sección

Programa de erogaciones

- Programa de erogaciones
- Esta herramienta nos sirve como base para programar la disposición de los recursos financieros.
- Obtenemos los montos mensuales al proyectar la forma de pago mas probable: en algunos casos será iguala mensual, en otros, el 30% de anticipo y el resto sobre avance, etc. Es importante añadir el pago de IVA, pues aquí lo primordial es el monto real de los pagos, o sea, el flujo de efectivo.