FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

LII 842

PROFESOR: MTRO. ALEJANDRO SALAZAR GUERRERO

1. **GENERACIÓN DE LA IDEA Y PERFIL DEL PROYECTO**
   - 1.1. Generación de la idea
   - 1.2. Evaluación de la idea
   - 1.3. Selección de la idea
   - 1.4. Desarrollo y prueba del concepto
   - 1.5. Perfil del proyecto

2. **ESTUDIO DE MERCADO**
   - 2.1. Segmentación de mercado
     - 2.1.1. Selección y evaluación del mercado meta
     - 2.1.2. Estrategias de posicionamiento del mercado meta
   - 2.2. Estrategia del producto o servicio
     - 2.2.1. Atributos del producto
     - 2.2.2. Estrategias de marca
     - 2.2.3. Estrategias de envasado y etiquetado
     - 2.2.4. Estrategias de servicios de apoyo
     - 2.2.5. Estrategias de líneas de productos y mezcla de productos
     - 2.2.6. Ciclo de vida
   - 2.3. Análisis de la demanda
     - 2.3.1. Clasificación de la demanda
     - 2.3.2. Área de mercado
     - 2.3.3. Tipificación de los demandantes
     - 2.3.4. Estimación de la demanda actual
     - 2.3.5. Proyección de la demanda
     - 2.3.6. Factores que afectan la demanda
   - 2.4. Análisis de la oferta
     - 2.4.1. Clasificación de la oferta
     - 2.4.2. Determinación de la oferta actual
     - 2.4.3. Proyección de la oferta
     - 2.4.4. Factores que afectan la oferta
   - 2.5. Comercialización
     - 2.5.1. Análisis de precios
     - 2.5.2. Estrategias de canales de distribución
     - 2.5.3. Estrategias de promoción y publicidad

3. **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA**
   - 3.1. Análisis de la cadena de valor
     - 3.1.1. Crear un valor para el cliente
     - 3.1.2. Identificación de los elementos de la cadena de valor
   - 3.2. Planeación estratégica
     - 3.2.1. Definición de misión, visión, valores y políticas de la empresa
     - 3.2.2. Análisis FODA
     - 3.2.3. Identificar factores críticos para el éxito
   - 3.3. Tamaño o capacidad del proyecto
     - 3.3.1. Capacidad de diseño
     - 3.3.2. Capacidad del sistema
     - 3.3.3. Capacidad real de operación
   - 3.4. Programa de producción / ventas
   - 3.5. Localización general y específica de la planta
     - 3.5.1. Macro localización
     - 3.5.2. Micro localización
     - 3.5.3. Evaluación de las alternativas de localización
     - 3.5.4. Localización específica

3.6. Ingeniería del proyecto
- 3.6.1. Definición técnica del producto
- 3.6.2. Planos y especificaciones
- 3.6.3. Descripción y diseño del proceso
  - 3.6.3.1. Definición de las áreas
  - 3.6.3.2. Diagrama de flujo de operaciones
- 3.6.4. Selección de tecnología
- 3.6.5. Materia prima (MP)
  - 3.6.5.1. Caracterización de la materia prima
  - 3.6.5.2. Determinación de los requerimientos de materia prima
  - 3.6.5.3. Determinación de la disponibilidad de la MP
- 3.6.6. Recursos humanos
  - 3.6.6.1. Estimación de requerimientos de mano de obra
  - 3.6.6.2. Determinación de la disponibilidad de mano de obra
- 3.6.7. Maquinaria y equipo
  - 3.6.7.1. Selección del equipo de producción
  - 3.6.7.2. Selección del equipo de manejo de materiales
- 3.6.8. Edificios e instalaciones
  - 3.6.8.1. Determinación de los requerimientos de espacio
  - 3.6.8.2. Distribución de instalaciones

4. FACTIBILIDAD ECONÓMICA

4.1. Estructura de las inversiones y presupuesto de inversión
- 4.1.1. Inversión fija
- 4.1.2. Inversión diferida
- 4.1.3. Capital de trabajo

4.2. Fuentes y estructura de financiamiento
- 4.2.1. Amortización
- 4.2.2. Evaluación del financiamiento

4.3. Punto de equilibrio
- 4.3.1. Punto de equilibrio simple
- 4.3.2. Punto de equilibrio de operación
- 4.3.3. Punto de equilibrio financiero

5. FACTIBILIDAD FINANCIERA

5.1. Análisis de estados financiero
- 5.1.1. Flujo ampliado de ingresos y egresos
- 5.1.2. Inflación
- 5.1.3. Impuestos

5.2. Evaluación financiera
- 5.2.1. Tasa interna de retorno
- 5.2.2. Valor presente

5.3. Análisis de sensibilidad
- 5.3.1. Incremento del proyecto
- 5.3.2. Reducción de los ingresos
- 5.3.3. Incremento de los costos
- 5.3.4. Prueba del ácido

6. EVALUACIÓN SOCIAL

6.1. Impacto ecológico

6.1.1. Legislación y normatividad ambiental
6.1.2. Uso de energía
6.1.3. Uso de agua
6.1.4. Uso de aire
6.1.5. Uso de suelo
6.1.6. Generación y disposición de residuos peligrosos
6.2. Impacto social
6.2.1. Infraestructura social
6.2.2. Generación de empleos directos e indirectos
6.2.3. Impacto económico

7. REPRESENTACIÓN DE UN PROYECTO MEDIANTE UNA RED
7.1. Redes de actividades
7.1.1. Elementos de una red
7.1.2. Red con actividades en nodos
7.1.3. Red con actividades en las flechas
7.2. Análisis de redes de actividades
7.2.1. CPM
7.2.2. PERT
7.3. Cálculos de la ruta crítica
7.3.1. Determinación de la ruta crítica
7.3.2. Determinación de las holguras
7.4. Probabilidad de cumplimiento de la programación del proyecto

8. OPTIMIZACIÓN DE REDES DE ACTIVIDADES
8.1. Relaciones tiempo-costo
8.1.1. Conceptos de costo contra tiempo
8.1.2. Método de reducción por ciclos
8.1.3. Método aproximado de Siemens (SAM)
8.2. Organización de los recursos
8.2.1. Asignación de recursos
8.2.2. Balanceo de recursos

9. CONTROL Y CIERRE DEL PROYECTO
9.1. Control: importancia y métodos de control
9.1.1. Gráficas de avance
9.1.2. Gráficas de rendimiento
9.2. Cierre del proyecto
9.2.1. Objetivo del cierre del proyecto
9.2.2. Aceptación del proyecto
9.2.3. Informe de cierre del proyecto
9.2.4. Evaluación y retroalimentación

10. PROYECTO EJECUTIVO
10.1. Proyecto ejecutivo
10.2. Plan de negocios
10.2.1. Esquema de NAFIN
10.2.2. Esquema de BANCOMEXT
10.2.3. Esquema de Banco Mundial
10.2.4. Otros esquemas

8. OPTIMIZACIÓN DE REDES DE ACTIVIDADES

8.1. Relaciones tiempo-costo

8.1.1. Conceptos de costo contra tiempo

Los costos representan los recursos que se gastan durante el desarrollo de las etapas del proyecto. La determinación de los costos puede hacerse conforme a dos criterios: 1. Históricos: Representan el valor de los costos según la experiencia pasada. 2. Pre-calculados: Son los que se indican antes de la ejecución de las actividades, pueden ser estimados o estándares. Existen 3 tipos de costos: 1. Costo directo: Es la suma de los valores de los insumos que se necesitan para realizar cualquier actividad, como la mano de obra, materiales, equipos, transporte, etc. 2. Costo indirecto: Son los gastos que deben atenderse para la elaboración de un proyecto que no tiene vinculación directa con la realización de cada actividad, como los gastos propios de dirección y supervisión. 3. Costos circunstanciales: Corresponde a un costo que puede aparecer como consecuencia de que el proyecto no se termine en el plazo fijado, como las multas. El tiempo se refiere al tiempo de avance del programa que se ha establecido, basado en las especificaciones del trabajo y en algunas consideraciones de los recursos para llevarlo acabo.

8.1.2. Método de reducción por ciclos

El objetivo es encontrar la duración óptima del proyecto, así como también para encontrar la duración mínima posible al mejor costo. Para encontrar cual seria la duración mínima del proyecto, sería la máxima de las mínimas duraciones de las rutas. La duración optima del proyecto, ocurre cuando el costo total del proyecto es mínimo. En este método es conveniente usar una tabla para proceder a hacer reducciones de manera sistemática, considerando todos los factores involucrados. El contenido de las columnas de dicha

tabla tiene: • El ciclo, el cual se refiere al orden de los intentos de reducción de la red. • Las actividades relevantes, donde se enlistan aquellas actividades que al reducirse acortarían la duración del proyecto. • La H.L.'s afectadas, en donde se listan todas las holguras libres que serán afectadas al reducirse las actividades seleccionadas en las actividades relevantes. • La reducción a efectuar, donde se escribe cuanto se reducirán las seleccionadas. • La nueva duración, la cual se refiere a la duración del proyecto una vez efectuada la reducción del ciclo actual. • Los costos directos, donde se calculan los costos directos del proyecto tomando en cuenta los del ciclo anterior y los resultados por la reducción efectuada en el ciclo actual. • Los costos indirectos, donde se calculan como el producto de la duración del proyecto y el costo indirecto por día. • Los costos totales, donde se realizaran los cálculos para el primer ciclo de reducción.

8.1.3. Método aproximado de Siemens (SAM)

Se refiere al método aproximado de Siemens para determinar costos contra tiempo y es herramienta para la toma de decisiones en administración de proyectos y se enseña en las carreras de ing. civil e industrial.

En que pagina de internet o libro puedo encontrar el método aproximado Siemens (SAM), por que me interesa?

Metodología SAM

Uno de las bases de nuestra existencia es la comunicación, sin ella estaríamos aislados del mundo que nos rodea, y gracias a ella podemos transmitir nuestros pensamientos, al mismo tiempo que recibimos análoga respuesta de nuestro entorno.

El método SAM (Scanning Analysis Method) consiste en observar personas, productos y situaciones de manera específica y según un criterio determinado de antemano. Lo que determina dicho criterio es una clasificación universal de todos los componentes observables, pero habitualmente despreciados, de una persona, objeto, o situación. En otras palabras, la observación y clasificación de lo que nos rodea nos permitirá sintonizar mejor con nuestro entorno al tener identificados todos los elementos que lo componen.

La técnica SAM es muy simple y permite a cualquier persona su aplicación después de haber adquirido un poco de práctica. En síntesis, el SAM consiste en:

• Observar y detectar los detalles de una persona, producto o situación

• Clasificarlos según el criterio SAM

• Interpretar esta clasificación, que nos conduce a…

• Conocer y sentir la situación con el fin de…

• Adoptar la estrategia mas adecuada para adaptarse mejor a ella

El método SAM clasifica los detalles observables de una persona, situación o producto en 4 familias, que llamaremos Universos: Desarrollo, Seguridad, Tensión y Realización. Sus tendencias hacia una situación suelen ser del siguiente tipo:

Desarrollo Seguridad Tensión Realización

estimulante prudente embarazosa relajante

activa familiar tensa adecuada

Sus tendencias hacia un producto suelen ser del siguiente tipo:

Desarrollo Seguridad Tensión Realización

moderno seguro obsoleto serio

vistoso experimentado mal acabado sencillo

Sus tendencias hacia una persona suelen ser del siguiente tipo:

Desarrollo Seguridad Tensión Realización

emprendedor disciplinado dominante integro

innovador organizado conflictivo adaptable

Lo que el método SAM descubre es que las personas se comunican entre ellas únicamente bajo ciertas condiciones de compatibilidad. Del mismo modo, un producto lanzado al mercado será mejor aceptado bajo estas mismas condiciones de compatibilidad.

En resumen, tanto una persona como un producto/servicio o una situación tienen una sintonía que establece una compatibilidad entre ellos permitiendo una mejor comunicación y comprensión.

8.2. Organización de los recursos

8.2.1. Asignación de recursos

En el desarrollo actual de la gerencia empresarial, es una necesidad impostergable el uso de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TICs) como apoyo a la asignación de los recursos en los proyectos, con el objetivo de obtener la información necesaria para el control de ejecución por cortes en el proceso de dirección.

Cuando la asignación se realiza mediante un procedimiento manual es difícil la reducción del tiempo con la asignación de nuevos recursos, pero cuando se ejecuta mediante un sistema informático como el MS Project u otro similar, es posible realizar determinados cálculos que faciliten los análisis y la toma de decisiones, teniendo presente la ruta crítica, el costo y la disponibilidad de recursos del ejecutor.

La asignación de recursos a los proyectos representados en formato electrónico, tiene distintas formas y procedimientos. Generalmente se utiliza la asignación directa en la hoja de recursos, partiendo de la configuración de duración fija no condicionada por el esfuerzo. Otra variante más ventajosa es la de usar los sistemas presupuestarios y exportar la planificación al Project con la configuración del trabajo fijo. Este procedimiento, en su 1 primera variante, ofrece la asignación de recursos mínimos con duración máxima para el proyecto, la cual puede ser reajustada posteriormente.

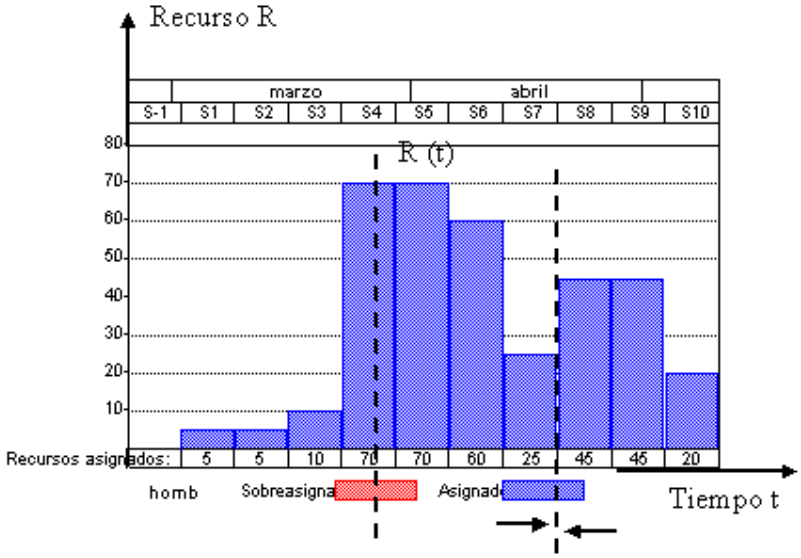
El objetivo del trabajo es presentar diferentes estrategias para la asignación de recursos con el uso de los sistemas presupuestarios automatizados, atendiendo a los recursos disponibles por la empresa y el análisis de sistema, a fin de acortar el plazo de tiempo de los proyectos, manteniendo el costo constante, garantizando proyectos de mayor calidad de acuerdo con las exigencias de los clientes y partes interesadas, en las empresas de alto desempeño.

8.2.2. Balanceo de recursos

La relación de variación de los recursos en función del tiempo, tiene un carácter objetivo y por tanto esta se manifestará en la ejecución del proyecto, por lo que sí con anterioridad a la etapa de ejecución, aplicando un proceso de cálculo dado, es posible conocer su distribución, detectar sus valores máximos y mínimos y evaluar sus regularidades, se contará con los elementos necesarios para enfrentar con tiempo suficiente los principales problemas que se presentarán y estudiar las soluciones a la logística con anterioridad. Por otra parte, si además de conocer las leyes de variación, es posible transformar la distribución mediante el balance, adecuándola a las condiciones del proyecto, para garantizar de esta forma la continuidad del trabajo con una mejor organización y facilitar su dirección, se estará en condiciones de obtener un proyecto de mayor calidad. [14]

La curva de distribución de recursos se representa por un sistema de ejes coordenados donde las ordenadas expresan los recursos R=f(t). El recurso en un día dado t será igual a la sumatoria de los recursos de las tareas que cumplen con la condición de pertenecer al intervalo del tiempo de ejecución de las tareas PT – PC y contienen el tiempo t desde la tarea i=1 hasta el número total de tareas N.

Cuando los valores máximos de la curva sobrepasan estas restricciones, se requiere tomar decisiones que resuelvan la problemática antes de que se presente en el proceso de ejecución, con vistas a garantizar una buena organización del proyecto. Por otra parte los valores mínimos también aconsejan una redistribución en busca de un óptimo en el uso de los recursos.



En el gráfico de la curva de distribución de recursos se muestra la variación de R(t) para S4 £ t £ S6 que tiene como resultado R (t) = 70 que representa el intervalo de máximo recursos. .

Como comprobación debe

cumplirse que:

Si: t= 0 R(0)= 0 R(t)= 0 t= L R(t)= 0 .

En los puntos de discontinuidad es necesario calcular el recurso con aproximación por la izquierda R (t) Þ y con aproximación por la derecha R (t) Ü tomando en este punto dos valores que expresan el salto característico de la distribución. [6].

Para este caso al finalizar la semana 7 con aproximación por la izquierda y por la derecha se tiene:

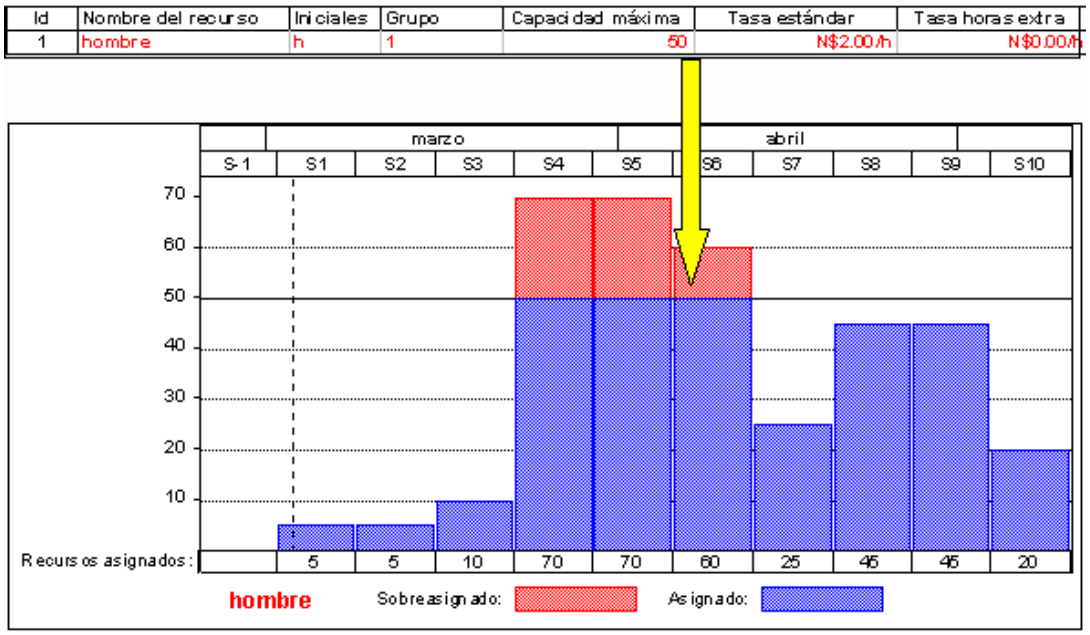
$$R(S7) = \sum_{i=1}^{i=N} R(I,J). = 25.....condición...t < . \Rightarrow .S8$$

$$R(S7) = \sum_{i=1}^{i=N} R(I,J). = 45.....condición...t > . \Leftarrow .S7$$

Las restricciones en el caso del recurso hombre en general están asociadas a capacidades de albergue, suministro de materiales, capacidades de almacenaje y transportación entre otras en las que muchas de ellas garantizan la atención al hombre. Las restricciones en el caso de los recursos materiales están asociados a capacidades de almacenamiento, frecuencia de suministros y capacidades de transportación entre otros factores.

Las curvas de distribución de recursos permiten evaluar los suministros priorizados de los recursos y es la base para el desarrollo de la logística del proyecto.

La ley de variación de los recursos reflejada en el siguiente gráfico de capacidad máxima, en el que se muestra el valor de recurso R(t)= 70 para S4 £ t < S6, se destaca aun más el hecho de que en este intervalo la capacidad de alojamiento de los hombres está por encima del valor máximo según muestra la restricción que es de 50, por lo que en este intervalo se tiene un exceso de 20 y es necesario prever la solución al problema antes que este se presente o realizar un balance de recursos con el objetivo de disminuir el máximo. La capacidad máxima en 50 puede ser una solución, en 70 daría un alto % del tiempo subutilizado y en 30 grandes problemas a resolver. Es posible jugar con la variación de la capacidad y buscar la mejor solución o plantear una función que satisfaga el requerimiento. Este análisis adecuado al tipo de recurso como puede ser combustible, hormigón, reactivos, financiamiento u otro cualquiera es válido con las características propias del recurso evaluado. [11].

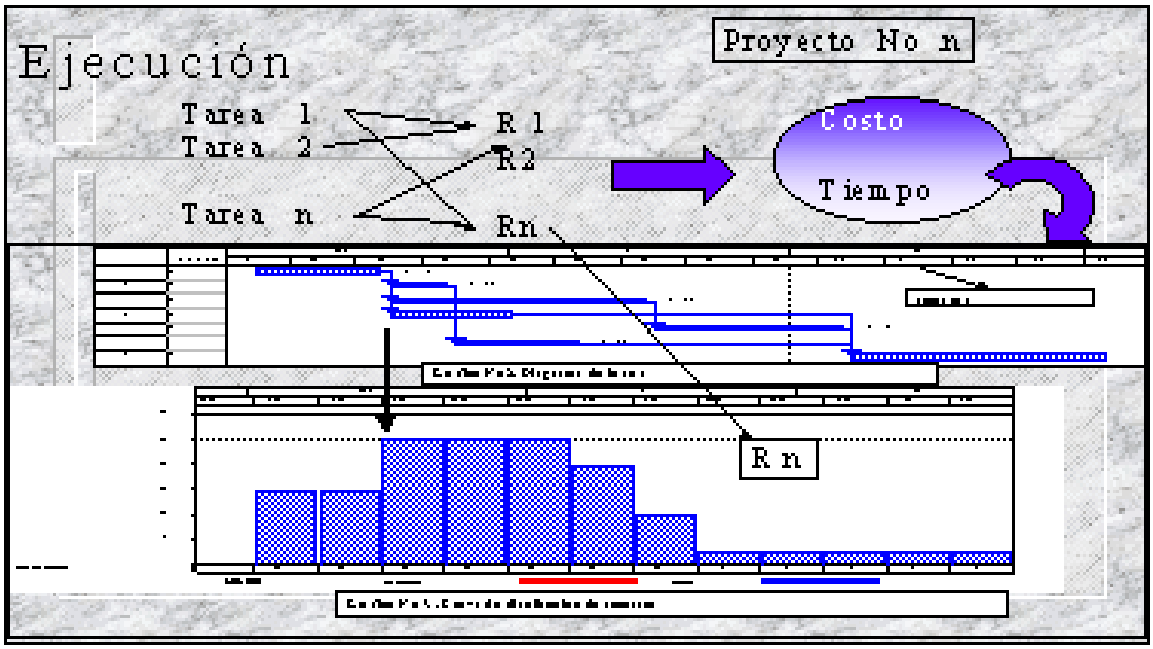


Con un solo proyecto no es posible lograr un balance adecuado del uso de la fuerza de trabajo y mantener un trabajo continuo de la misma. El uso del Fondo de Recursos Compartidos (FRC) a nivel de empresa en función de las prioridades de los proyectos permite lograr este objetivo.

Las curvas de distribución de los recursos materiales de forma acumulada permiten controlar el comportamiento y uso de los mismos.

La curva **de distribución de recursos** es la base de la logística y cuando es representativa del FRC expresa la variación del nivel de recursos en función del tiempo de los proyectos que se ejecutan en la empresa, partiendo de la secuencia de tareas definida en el grafo y más tarde en el cronograma de ejecución.

La misión de la empresa expresa su razón de ser, los proyectos son distintos pero sus objetivos están asociados a la misión y hacen uso de los recursos comunes de la empresa por lo que el FRC permite la optimización de los mismos y es la base de la logística.

En el siguiente gráfico se expresa la relación entre los recursos comunes R1, R2…Rn y las diferentes tareas de los distintos proyectos.

Para un conjunto de proyectos No. 1, 2, ... n con recursos R1, R2 ....Rn y tareas 1, 2, ... n, se presentan n curvas de distribución de recursos claves en el FRC. Esta es la base para la organización del trabajo en el departamento de compras haciendo uso financiamiento que brinda economía en función de las prioridades de los proyectos.