

# ¿Cómo elaborar un flujo de cja proyectado?

## Semana 7



## Contenido

### 7. Elaboración de flujo de caja proyectado:

- Establecer los criterios para elaborar un flujo de caja proyectado con los datos obtenidos del estudio de costos unitarios
- Conocer indicadores financieros que permiten evaluaciones económicas y factibilidad del proyecto:
  - Valor actual neto
  - Tasa interna de retorno
  - Relación costo beneficio
- Conocer criterios para la toma de decisiones entre proyectos



"Son dos las opciones básicas: aceptar las condiciones como existen o aceptar la responsabilidad de modificarlas"

**Denis Waitley 2000**



## Gerencia de costos del proyecto :

La Gerencia de Costo del Proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que el proyecto *concluya dentro del presupuesto aprobado*.

La figura siguiente proporciona una visión de conjunto de los siguientes procesos más importantes:

- 1 Planificación de Recursos
- 2 Estimación de Costos
- 3 Presupuesto de Costos
- 4 Control de Costos

Estos procesos interactúan entre sí, así como con los procesos de otras áreas de conocimiento. Cada proceso pudiera requerir el concurso de una o más personas o grupos de personas según sean las necesidades del proyecto. Cada proceso generalmente ocurre al menos una vez en cada fase del proyecto.

- 1) Planificación de Recursos: Determinar cuáles recursos (gente, equipos, materiales) y en cuál cantidad de cada uno de ellos se debe utilizar para desarrollar las actividades del proyecto.
- 2) Estimado de Costos: Desarrollar una aproximación (estimación) de los costos de los recursos requeridos para completar las actividades del proyecto.
- 3) Presupuesto de Costos: Asignar el estimado total de costos a los ítems de trabajo individuales.
- 4) Control de Costos: Controlar los cambios del presupuesto del proyecto.



## Gerencia de costos del proyecto :

Aunque los procesos se presentan aquí como elementos discretos con interfases bien definidas, en la práctica ellos pueden solaparse e interactuar de una manera que no se detalla en este manual. La interacción de los procesos se discuten en el Tema 3.

A la gerencia de costo del proyecto le concierne primordialmente el costo de los recursos requeridos para completar las actividades del mismo.

Sin embargo, la gerencia de costo del proyecto debe considerar también el efecto de las decisiones del proyecto sobre el costo de uso del producto del proyecto.

Por ejemplo, el limitar el número de revisiones del proyecto puede reducir su costo a expensas de un incremento en el costo de operación del cliente.

En muchas áreas de aplicación, el predecir y analizar el desempeño prospectivo financiero del proyecto se realiza fuera del mismo.

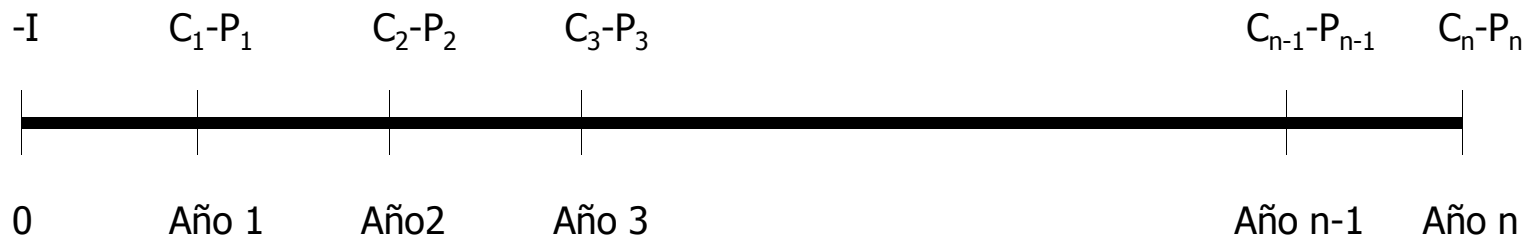
En otros (proyectos de bienes de capital) la gerencia de costo del proyecto también incluye este aspecto. Cuando se incluyen tales predicciones y análisis, la gerencia de costo del proyecto incluye procesos adicionales y numerosas técnicas de la gerencia general tales como:

- ♣ Relación Beneficio Costo.
- ♣ Flujo de caja proyectado.
- ♣ Período de recuperación del pago
- ♣ Valor actual neto.
- ♣ Tasa interna de retorno.
- ♣ Otros.



## La dimensión financiera de la inversión

- ◆ Toda inversión se puede definir por la corriente de pagos y cobros que origina
- ◆ La inversión se define a través del siguiente **diagrama temporal de flujos de caja** o *cash-flow* de la inversión:



- ◆  $I$  = Desembolso inicial o tamaño de la inversión
- ◆  $P_j$  = Pago o la salida de dinero originado por la inversión al final del año  $j$
- ◆  $C_j$  = Cobro o entrada de dinero generado por la inversión al final del año  $j$
- ◆  $n$  = duración de la inversión



## Analisis costo-beneficio

- ◆ Ha tomado muchas ideas, conceptos y métodos de la teoría de la inversión
- ◆ Su necesidad es debida a la **disparidad entre el beneficio neto privado y el social**
  - Si no existiera esta disparidad los métodos de valoración y selección aplicables serían los mismos para cualquier tipo de inversión
- ◆ La **teoría de la inversión no es capaz de valorar servicios público** fundamentales como: defensa, seguridad interior, sanidad, educación, etc.
- ◆ Existen **dos tendencias** en el análisis coste-beneficio:
  - ◆ Valorar los efectos indirectos, positivos y negativos sobre el bienestar social
  - ◆ Suplantar el sistema de precios de mercado por otro sistema de precios (denominados *teóricos*, *sombra* o de *referencia*) que respondan a una situación de bienestar social



## Indicadores financieros para Análisis económicos

- Indicadores de Riqueza (Cantidad de Dinero)
  - » VAN
- Indicadores de Rentabilidad (Velocidad de Generación de Riqueza Oportunidad de retorno de la inversión):
  - » TIR
- Indicadores Misceláneos:
  - » Razón Beneficio Costo (R B/C)





## VAN: valor actual de los flujos netos

El valor actual de la corriente de ingresos generada por la inversión

$$VAN = \sum B_t - C_t / (1 + i)$$

Muy dependiente de la tasa de costo de oportunidad (i)

Permite comparar la eficiencia económica de proyectos (mutuamente excluyentes).

Funciona bien para la clasificación de proyectos.

**Donde:**  
F<sub>j</sub> = Flujo Neto en el Período j  
I<sub>o</sub> = Inversión en el Período 0  
i = Tasa de costo de oportunidad  
n = Horizonte de Evaluación (n° de períodos)

$$VAN = -I_o + \sum_{j=1}^n \frac{F_j}{(1 + i)^j}$$

- Un proyecto es rentable para un inversionista si el VAN es mayor que cero.
  - »VAN > 0 ⇒ Proyecto Rentable (realizarlo)
  - »VAN < 0 ⇒ Proyecto NO Rentable (archivarlo)
  - »VAN ≈ 0 ⇒ Proyecto Indiferente
- Es muy importante el momento en que se perciben los beneficios.
- A medida que es mayor la tasa de interés, menos importantes son los costos e ingresos que se generan el futuro y mayor importancia tiene los costos cercanos al inicio del proyecto.



## TIR: tasa interna de retorno

$$VAN = \sum B_t - C_t / (1 + i)$$

$$0 = \sum B_t - C_t / (1 + i)$$

$$0 = -I_0 + \frac{F_1}{(1+TIR)^1} + \frac{F_2}{(1+TIR)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+TIR)^n}$$

$$0 = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{F_j}{(1+TIR)^j}$$

La tasa que hace que el valor neto actual de la corriente de beneficios incrementales netos sea igual a cero.  
Es el interés máximo que podrá pagar un proyecto por los recursos utilizados.  
No existe una fórmula exacta para calcular.  
No permite una clasificación aceptable de los distintos proyectos.

- Corresponde a aquella tasa descuento que hace que el VAN del proyecto sea exactamente igual a cero.

**Donde:** Fj = Flujo Neto en el Período j  
I<sub>0</sub> = Inversión en el Período 0  
n = Horizonte de Evaluación



## TIR: tasa interna de retorno

- Ventajas:

- » Puede calcularse utilizando únicamente los datos correspondientes al proyecto.
- » No requiere información sobre el costo de oportunidad del capital, coeficiente que es de suma importancia en el cálculo del VAN.

- Desventajas:

- » Requiere finalmente ser comparada con un costo de oportunidad de capital para determinar la decisión sobre la conveniencia del proyecto.

- Se aceptará un proyecto en el cual la tasa de interna de retorno, es mayor que la tasa de descuento del inversionista (tasa pertinente de interés).
- El criterio de la TIR no es confiable para comparar proyectos.
- Sólo nos dice si un proyecto es mejor que la rentabilidad alternativa.



## RBC: Razón beneficio costo

- Consiste en obtener la razón entre los beneficios actualizados del proyecto y los costos actualizados de proyecto.
- Si ésta razón es mayor que uno, es decir los beneficios actualizados son mayores que los costos actualizados.



“El proyecto es económicamente factible”

- Indica la decisión de emprender o no un determinado proyecto.
- No determina cual es el proyecto más rentable.

$$R_{B / C} = \frac{\sum_{j=0}^n \frac{B_j}{(1+i)^j}}{\sum_{j=0}^n \frac{C_j}{(1+i)^j}}$$

Sí:

$RB / C > 1 \Rightarrow$  Proyecto Rentable

$RB / C < 1 \Rightarrow$  Proyecto NO Rentable

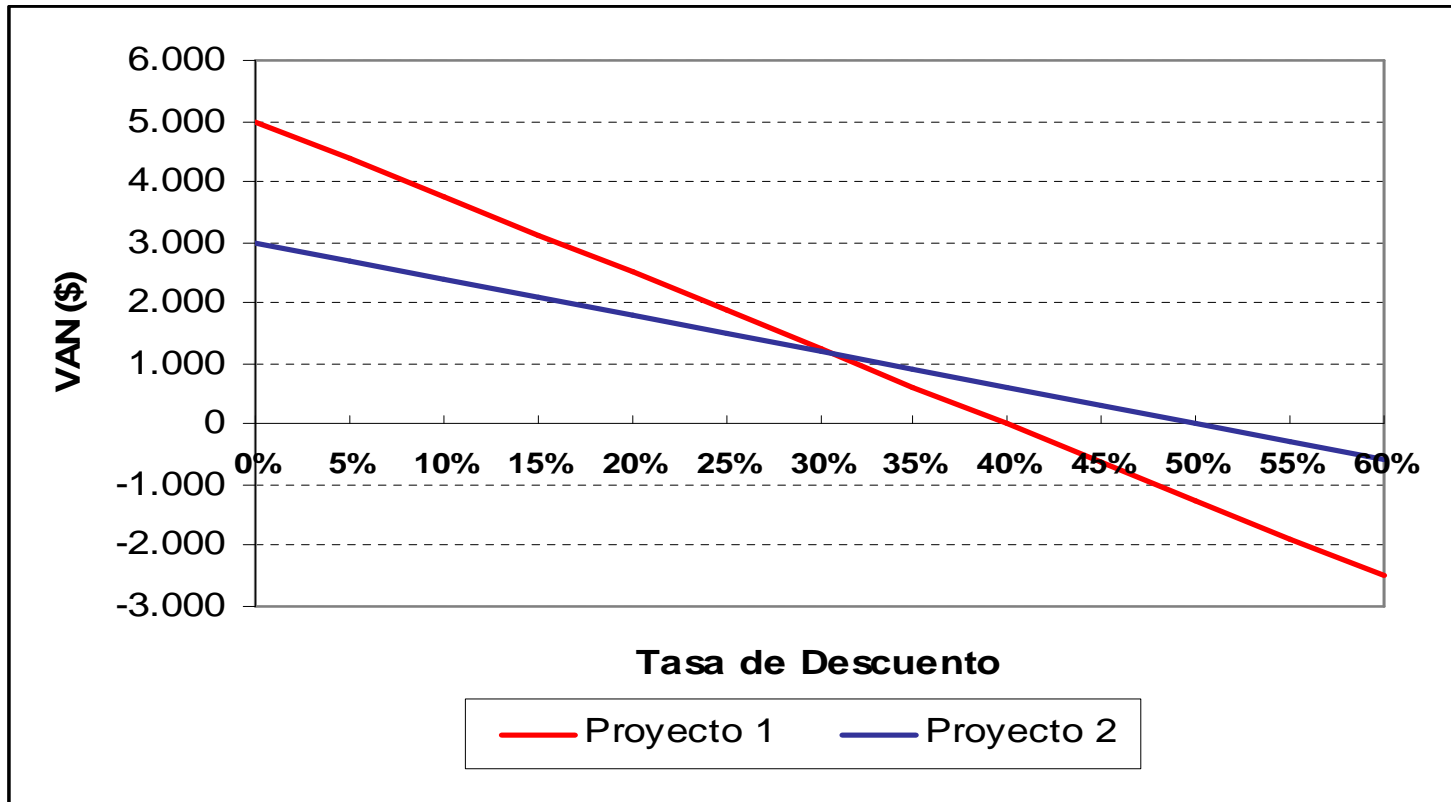


## Criterios de análisis y evaluación económico financiero

- Cuantificación de los insumos y productos o salidas.
- El aumento físico en los flujos de costos y beneficios.
- Tiempo en que ocurren.
  
- **Identificación de Beneficios.**
- **Directos:** (Beneficios = Productos o rendimientos).
  - Rendimientos, zapatos, numero de kilos de leche, barriles de petróleo.
  - Empleo
  - Insumos para otras industrias.
  
- **Indirectos** (Externalidades, efectos secundarios. Costo Evitado es un Beneficio).
  - Disminución de emisiones atmosféricas.
  - Disminución de deserción escolar.
  - Aumento número de personas instruidas.
  - Evitar epidemias como el dengue.
  
- **Identificación de Costos Indirectos.**
- **Externalidades**
  - Deserción escolar, más delincuencia, más inseguridad.
  - Aumento de vacunación, menos gastos hospitalarios, menos gastos de fumigación.
  
- **Costo de Oportunidades**
  - Fideicomisos, inversión en negocio propio, compra de bienes inmuebles.
  - Salarios perdidos de otros trabajos, cambio de trabajo.



## Toma de decisión basada en indicadores



- La TIR corresponde a la solución de un polinomio.
- El número de raíces distintas depende del grado del polinomio y de los cambios de signo (discriminante).
- Sólo interesan las raíces reales positivas distintas.
- Cuando hay más de una solución, la TIR se vuelve ambigua.
- En el gráfico: En las cercanías de 0,1% y 0,5% el comportamiento es normal.
- En el gráfico: En las cercanías de 0,3% el comportamiento es ambiguo, cuando la tasa de descuento aumenta, el VAN aumenta.



## Clasificación de proyectos con diferentes Medidas de valor

1. Sin limitaciones de proyectos (fondos disponibles):

todos con  $VAN > 0$ ,  $TIR > r$  Y  $RBC > 1$

2. Con limitaciones económicas: Mayores RBC.

3. Proyectos mutuamente excluyentes: Mejores VAN.

## Comparación VAN vs TIR

- Cuando los resultados del VAN contraponen a los de la TIR; la decisión se hace en base al VAN.
- Si se trata de aceptar o rechazar una inversión, independiente, sin restricción de capital; la TIR determinará las mismas decisiones que el VAN



## Clasificación de proyectos con diferentes Medidas de valor

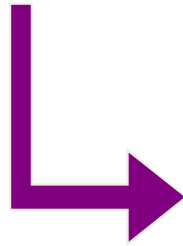
- Según algunos autores se trata de dos criterios equivalentes
- Nosotros consideramos que:
  - **VAN** -> mide la rentabilidad de la inversión en términos absolutos
  - **TIR** -> mide la rentabilidad de la inversión en términos relativos (tanto por uno y tanto por ciento)
    - Suponen tasas de reinversión diferentes para los flujos medios de caja
- Sin embargo ambos criterios difieren en el establecimiento del orden de preferencia para la aceptación de una inversión
  - **Causa:** se apoyan en supuestos diferentes y miden aspectos diferentes de la inversión
  - Los resultados obtenidos a través del VAN se acercan más al objetivo primordial de una empresa: maximizar su valor actual
  - Al aceptar las inversiones de mayor VAN se está maximizando el valor actual de la empresa
    - Se aceptan las inversiones de mayor valor capital





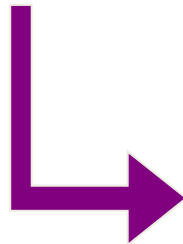
## Clasificación de proyectos con diferentes Medidas de valor

### VENTAJAS DEL VAN



- 1.- Considera el valor del dinero en el tiempo.
- 2.- Traslada los flujos de caja a una misma fecha.

### DESVENTAJAS DEL VAN

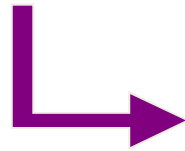


- 1.- Necesidad de unas previsiones acerca de los flujos de tesorería futuros.
- 2.- Dificultad para establecer el tipo “i” de descuento futuro.



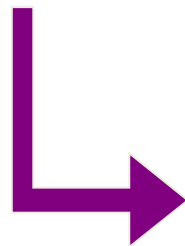
## Clasificación de proyectos con diferentes Medidas de valor

### VENTAJAS DE LA TIR



1.- Mide la rentabilidad relativa de los proyectos de inversión.

### DESVENTAJAS DE LA TIR



1.- Dificultad de cálculo.  
2.- Se supone que los flujos de caja son reinvertidos y refinanciados precisamente a esa tasa interna de rentabilidad.



## Proyectos mutuamente excluyentes (o uno u otro)

- Para carteras compuestas por 2 o más opciones de inversión, las cuales son mutuamente excluyentes entre sí:
  - » El criterio de la TIR puede dar recomendaciones menos correctas que la regla del VAN.
  - » Esto puede suceder cuando el tamaño de las inversiones sea diferente o cuando el horizonte de evaluación de los proyectos sea diferente.
- Proyectos con tamaños de inversiones son diferentes.
  - » Si existen más de dos inversiones mutuamente excluyentes se debe efectuar una eliminación por etapas.
  - » Usar el criterio del VAN.
- Proyectos con horizonte de evaluación diferente:
  - » La manera de subsanar esta discrepancia consiste en considerar los flujos de los beneficios netos de ambos proyectos e un período de tiempo común, capitalizándolos y actualizándolos a la tasa de interés pertinente.



## Ejemplo flujo de caja proyectado

Mes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>INGRESOS</b>											
Ingresos por Venta		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gastos Eléctricos		720	720	1.080	1.080	1.080	1.080	1.080	1.080	1.080	1.080
Ley LOCTI		35000	35000	35000	35000	0	0	0	0	0	0
Servicio Comunitario		6.500	6.500	6.500	500	500	500	500	500	500	500
<b>Total Ingresos</b>	<b>0</b>	<b>42.220</b>	<b>42.220</b>	<b>42.580</b>	<b>36.580</b>	<b>1.580</b>	<b>1.580</b>	<b>1.580</b>	<b>1.580</b>	<b>1.580</b>	<b>1.580</b>
<b>COSTOS/ITEM</b>											
Sueldo tipo A		2.700	2.700	4.050	0	0	0	0	0	0	0
Sueldo tipo B		1.800	1.800	2.700	0	0	0	0	0	0	0
Sueldo tipo C		1.700	1.700	2.550	0	0	0	0	0	0	0
Suelda tipo D		1.710	1.710	2.565	0	0	0	0	0	0	0
Gastos de Mantenimiento		250	250	353	353	353	353	353	353	353	353
Insumos y suministros		2.904	45	68	1.425	0	0	1.425	0	1.430	0
Servicios Básicos		209	209	314	0	0	0	0	0	0	0
Capacitación		220	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total Costos</b>	<b>0</b>	<b>11.493</b>	<b>8.414</b>	<b>12.599</b>	<b>1.778</b>	<b>353</b>	<b>353</b>	<b>1.778</b>	<b>353</b>	<b>1.782</b>	<b>353</b>
<b>INVERSIONES</b>											
Paneles Solares	24510	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baterías	1290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reflectores	4515	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total Inversiones</b>	<b>30.315</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>BENEFICIOS NETOS (GAN</b>	<b>-30.315</b>	<b>30.727</b>	<b>33.806</b>	<b>29.982</b>	<b>34.803</b>	<b>1.228</b>	<b>1.228</b>	<b>-198</b>	<b>1.228</b>	<b>-202</b>	<b>1.228</b>

<b>VAN \$</b>	34.450
<b>TIR</b>	98,07%
<b>Tasa de inflación</b>	27%



“"No basta saber, se debe también aplicar. No es suficiente querer, se debe también hacer“

**Johann Wolfgang Goethe 1820**

