



**UCI**

Universidad para la  
Cooperación Internacional

Maestría en Administración de Proyectos  
Curso Formulación y Evaluación de Proyectos

# Estudio Financiero

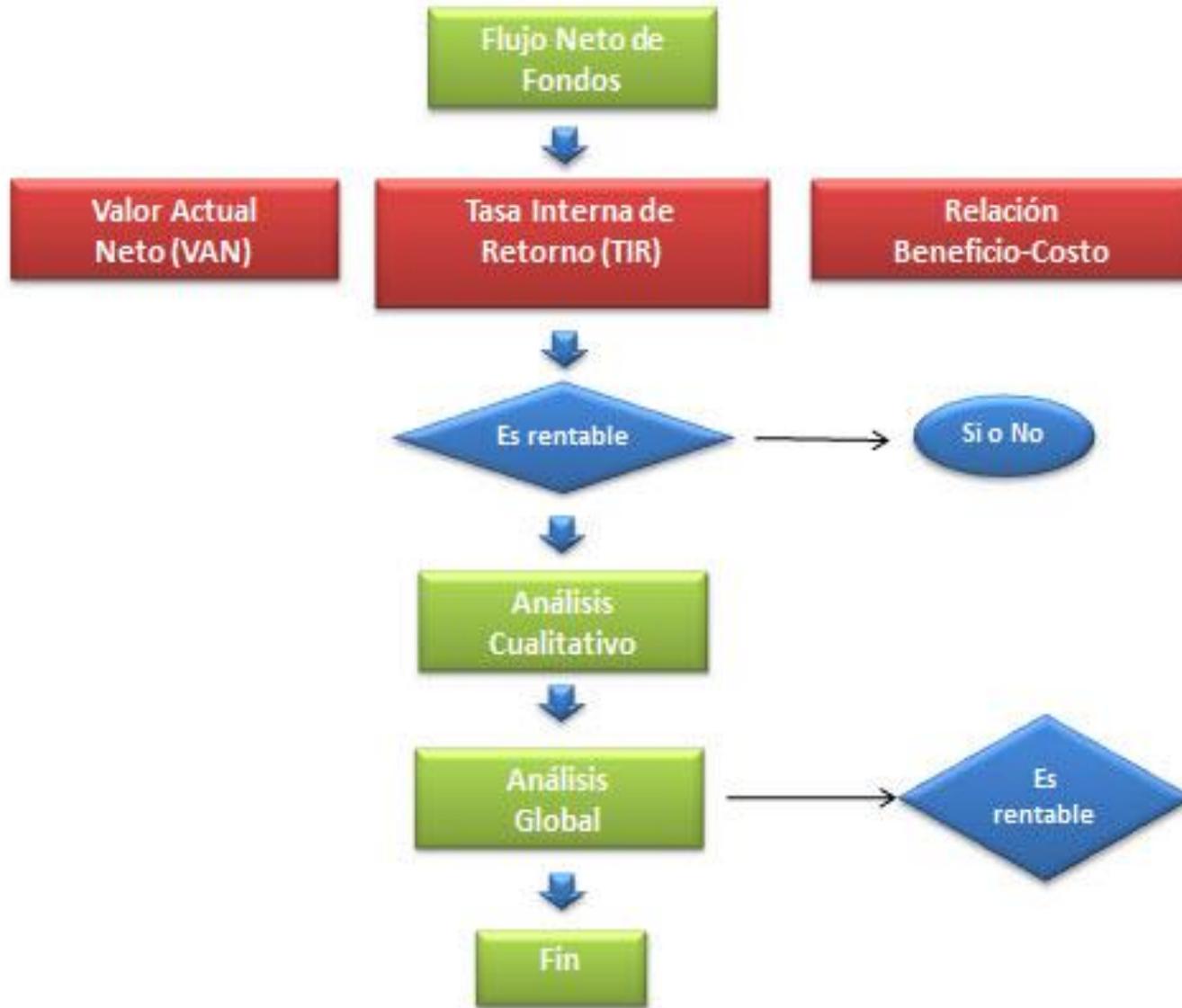
Elaborado por: Glauco U. Quesada, Ing. MAP – 2012

[glaucoq@uci.ac.cr](mailto:glaucoq@uci.ac.cr)

# Estudio financiero

---





# Conceptos de Interés:



## El Interés como costo del capital

El interés refleja, en una primera interpretación, el costo de uso del capital: cuanto cuesta a quien obtiene un determinado capital usarlo por cierto período.

## El Interés como retribución de capital

Es entendido como la retribución requerida por el uso del factor capital: cuál es la rentabilidad mínima que el dueño del capital exige a una alternativa de inversión para que justifique en la misma los recursos que posee.





# Fórmulas básicas

Donde:

**P** es la suma de dinero en el tiempo presente.

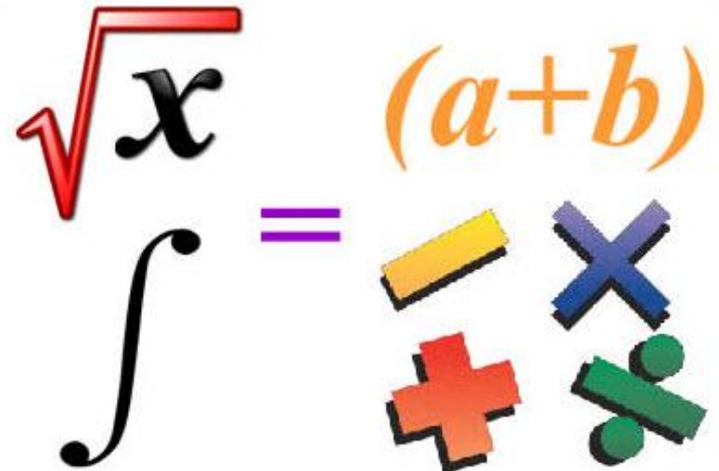
**F** es la suma de dinero en el tiempo futuro.

**A** es la anualidad.

**n** es el número de períodos o plazo de la inversión.

**i** es la tasa de interés del período.

**G** es el gradiente de la inversión.





NOTACIÓN	FÓRMULA	USO
$(P/F, i, n)$	$P = F \left( \frac{1}{1+i} \right)^n$	Valor Presente de una cantidad "n" años en el futuro a un interés efectivo "i"
$(F/P, i, n)$	$F = P(1+i)^n$	Valor Futuro de una cantidad presente a un interés "i" "n" años en el futuro
$(A/P, i, n)$	$A = P \left( \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right)$	Anualidad de una cantidad presente, por "n" años a un interés "i"
$(P/A, i, n)$	$P = A \left( \frac{(1+i)^n + 1}{i(1+i)^n} \right)$	Valor Presente de "n" Anualidades a un interés "i"
$(A/F, i, n)$	$A = F \left( \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right)$	Anualidad por "n" años de una cantidad futura a un interés "i"
$(F/A, i, n)$	$F = A \left( \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right)$	Valor Futuro de "n" Anualidades a un interés "i"
$(P/G, i, n)$	$P = G \cdot \frac{1}{i} \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} - \frac{n}{(1+i)^n} \right]$	Valor Presente de un Gradiente que empieza en el año "2" y termina en el año "n", a un interés "i"
$(F/G, i, n)$	$F = G \cdot \frac{1}{i} \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} - n \right]$	Valor Futuro de un Gradiente que empieza en el año "2" y termina en el año "n", a un interés efectivo igual a "i"

# Valor Futuro

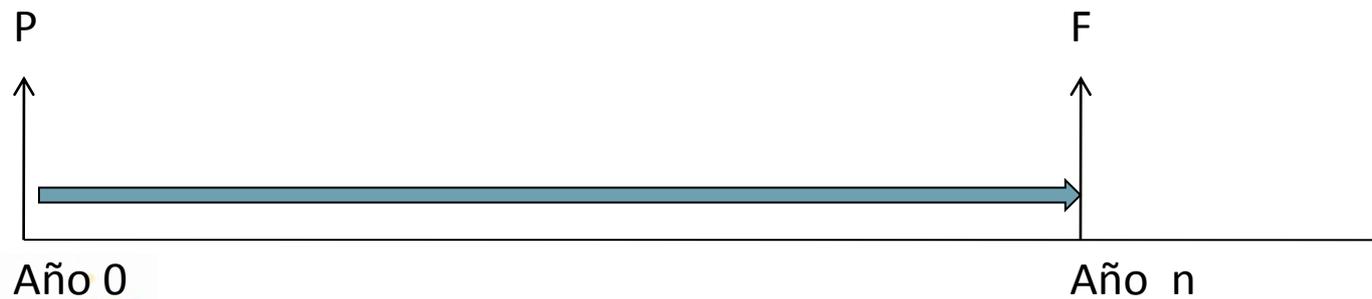
---

P = Valor presente

F = Valor futuro

n = tiempo

$$F = P (1+i)^n$$



# Valor Presente

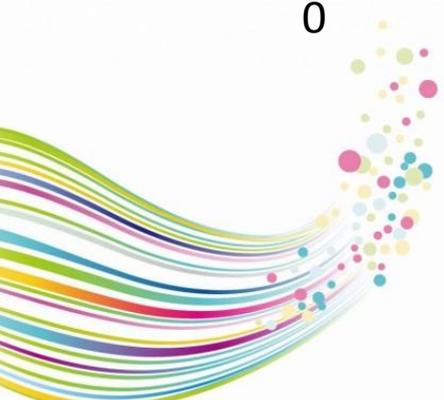
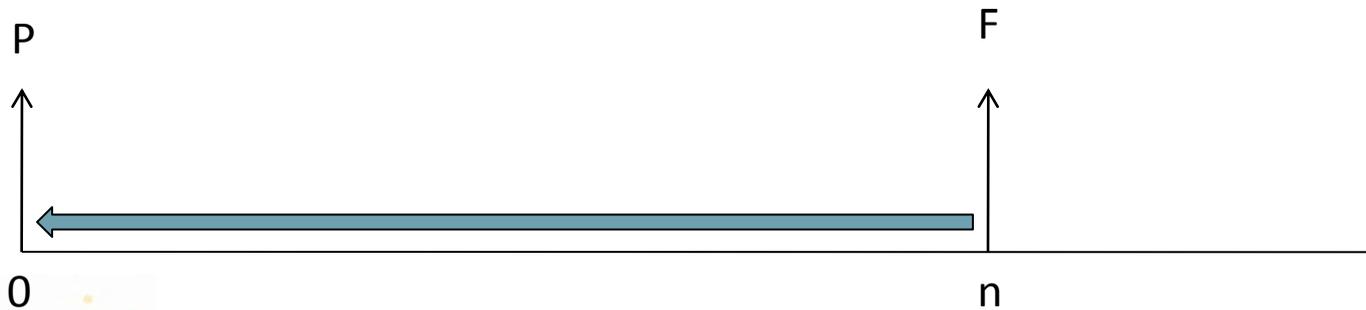
---

**P = Valor presente**

**F = Valor futuro**

**n = tiempo**

$$P = F / (1+i)^n$$



# Vida Útil de Producto

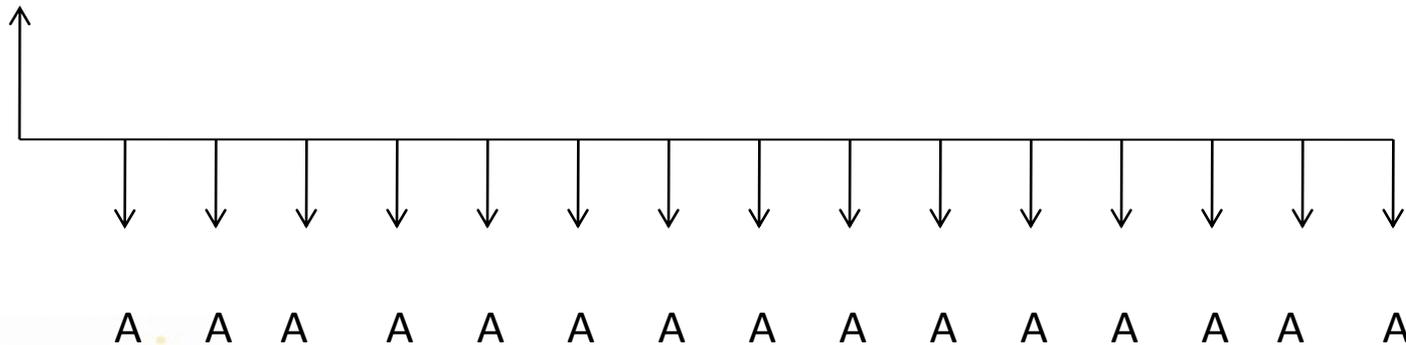
**A = Anualidad**

**P = Valor presente**

**i = tasa de descuento**

**n = tiempo**

$$A = P \left( \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right)$$



$$P = A \left( \frac{(1+i)^n + 1}{i(1+i)^n} \right)$$

# Valor Actual Neto (VAN)

---

Es el valor actualizado de los beneficios menos el valor actualizado de los costos, descontados a la tasa de descuento convenida.

$$\text{VAN} = \text{Ingreso Act.} - \text{Egresos Act.}$$

# Valor Actual Neto (VAN)

---

Mide la rentabilidad deseada después de recuperar toda la inversión, para ello, calcula **el valor actual de todos los flujos futuros de caja**, proyectados a partir del primer periodo de operación, y le resta la inversión total expresada en el momento cero.





$$VAN = \sum FNE / (1+i)^n$$

FNE = Flujos Netos Efectivos (de cada unidad tiempo del flujo de caja)

i = Tasa de descuento o interés

n = Tiempo

FNE = Ingresos - Egresos

### Ejemplo de una VAN:

Proyecto	0	1	2	3	VAN 10%
A	(100)	50	50	50	24,34

$\underline{i}$  = 10%

$\underline{t}$  = 3 años

$\underline{I}$  = 100 (Inversión inicial en año 0)

$\underline{FNE}$  = 50

$\underline{VAN}$  = 24,34

# Ejemplo VAN

---

- $$VAN = -100/(1+0,1)^0 + 50/(1+0,1)^1 + 50/(1+0,1)^2 + 50/(1+0,1)^3$$

Tasa de descuento o interés.

Tiempo

FNE
- $$= -100 + 45,45 + 41,32 + 37,57 = \mathbf{24,34}$$

$$VAN = 24,34$$

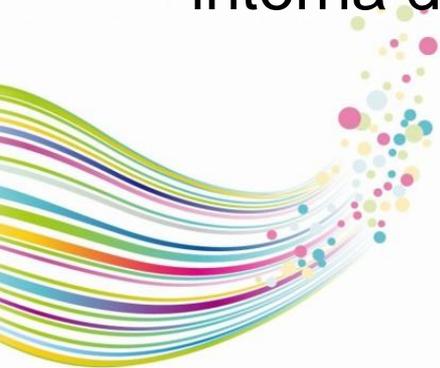


# Tasa Interna de Retorno (TIR)

---

Es la tasa de descuento que hace igual a cero el valor actual de un flujo de beneficios netos, es decir los beneficios actualizados iguales a los costos actualizados.

- ➔ Se puede definir de manera operativa como aquella tasa que hace el VAN igual a cero.
- ➔ Conceptualmente se puede definir como la rentabilidad interna del proyecto.



# TIR

---

**VAN=Valor Actual Neto**

**FNE = Flujos Netos Efectivos**

**n = tiempo**

**i= TIR**

$$VAN = \sum FNE / (1+i)^n = 0$$



# Ejemplo TIR

---

**$i = 10\%$**

**$t = 3$  años**

**$I = 100$  (Inversión inicial en año 0)**

**$FNE = 50$**

**$VAN = 24,34$**

**$TIR = 23,4\%$**

Proyecto	0	1	2	3	VAN 10%	TIR
A	(100)	50	50	50	24,34	23,4%



# Ejemplo TIR

---

- $VAN = 0 = -100/(1+i)^0 + 50/(1+i)^1 + 50/(1+i)^2 + 50/(1+i)^3$
  - $i = 23,4\%$
- La "i" queda como incógnita



# Costo Beneficio

---

Es el cociente entre la suma de los flujos netos efectivos actualizados(FNE), según una tasa de descuento y el desembolso de la inversión o cash-flow inicial.

$$I = 100$$

$$VAN = 24,34$$

$$\text{Costo-Beneficio} = VAN / I$$

$$= 24,34 / 100 = 24,34\%$$

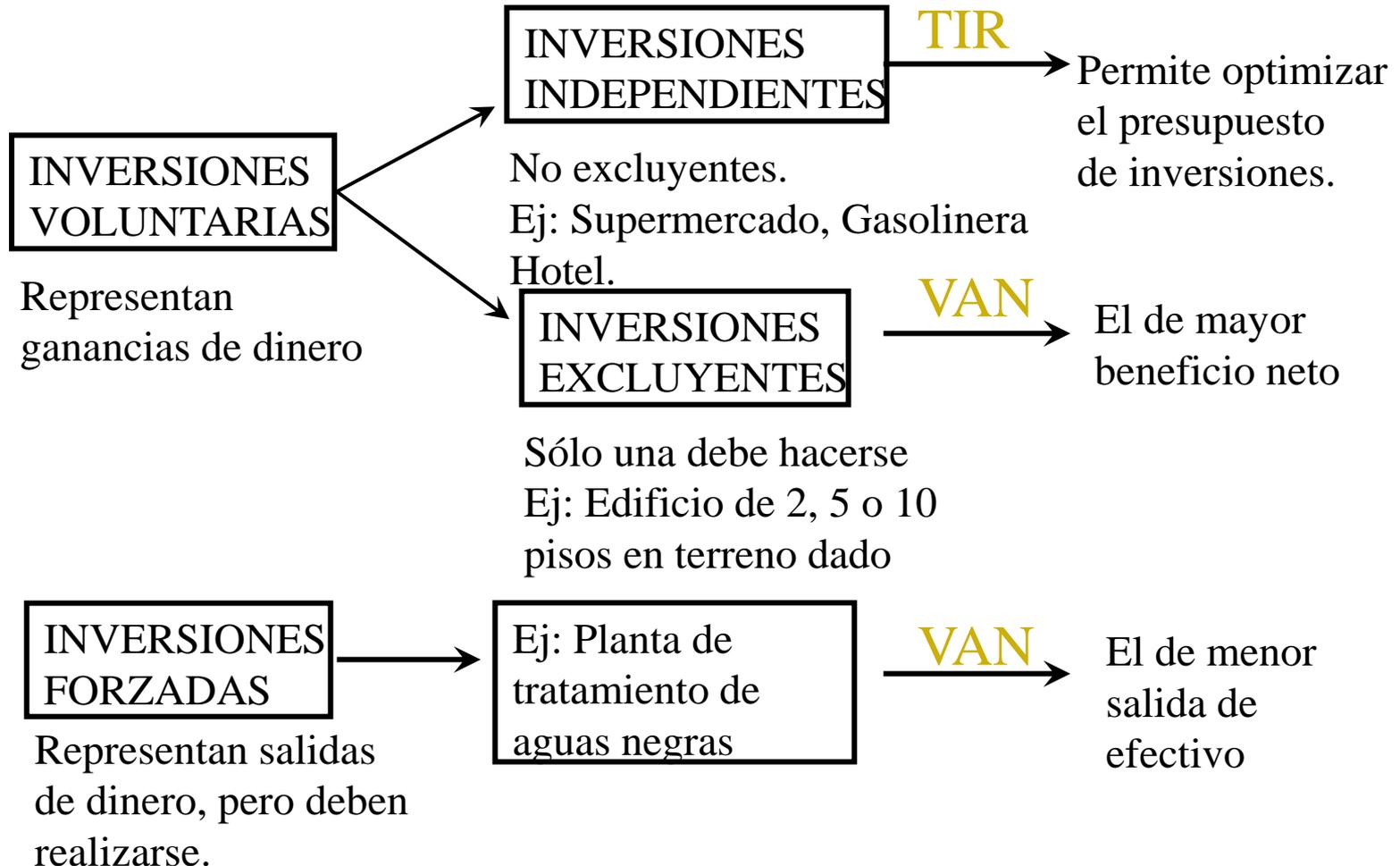
Proyecto	0	1	2	3	VAN 10%	TIR
A	(100)	50	50	50	24,34	23,4%





# Criterios para usar el VAN o el TIR

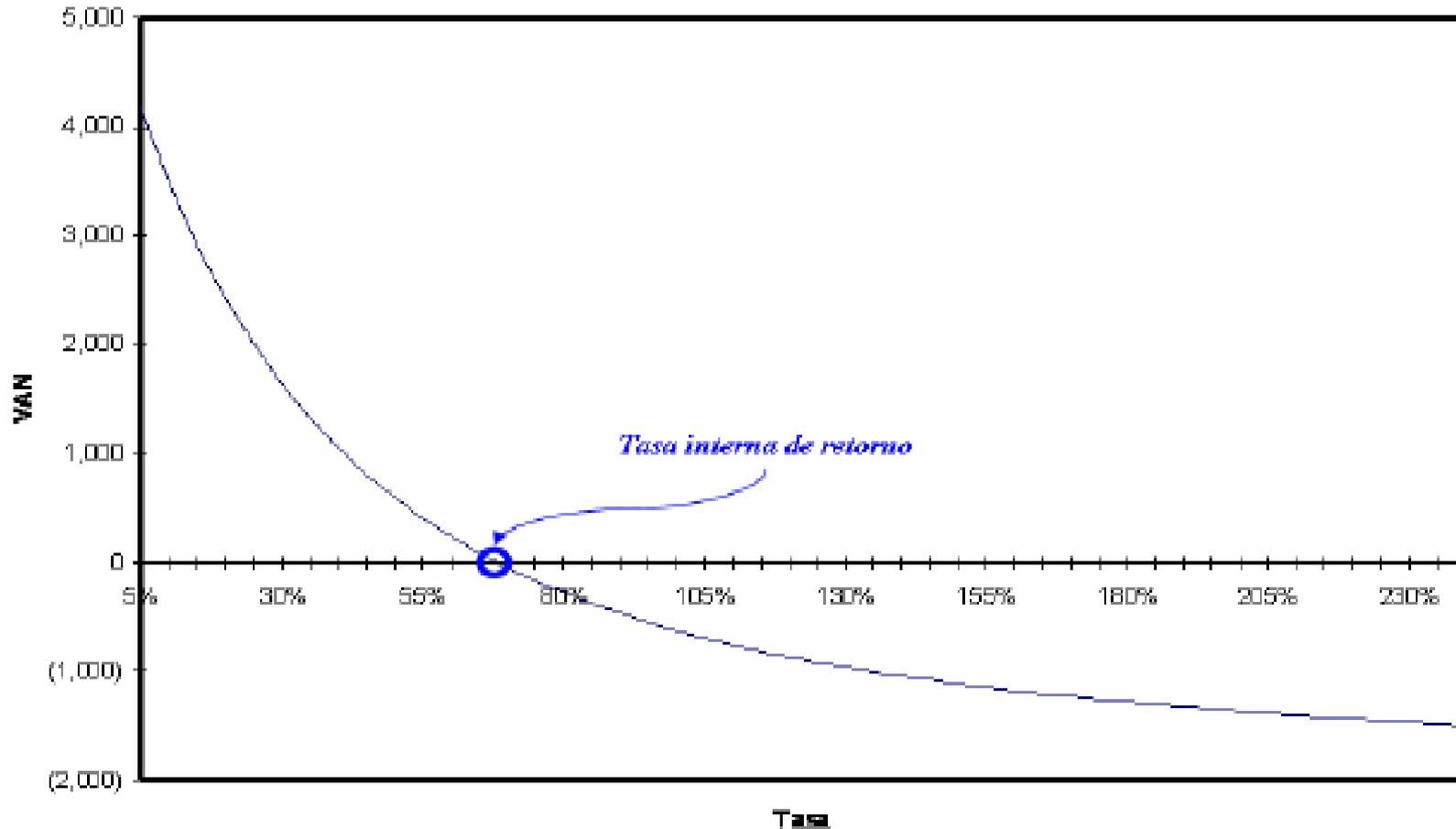
CRITERIO





# Relación VAN - TIR

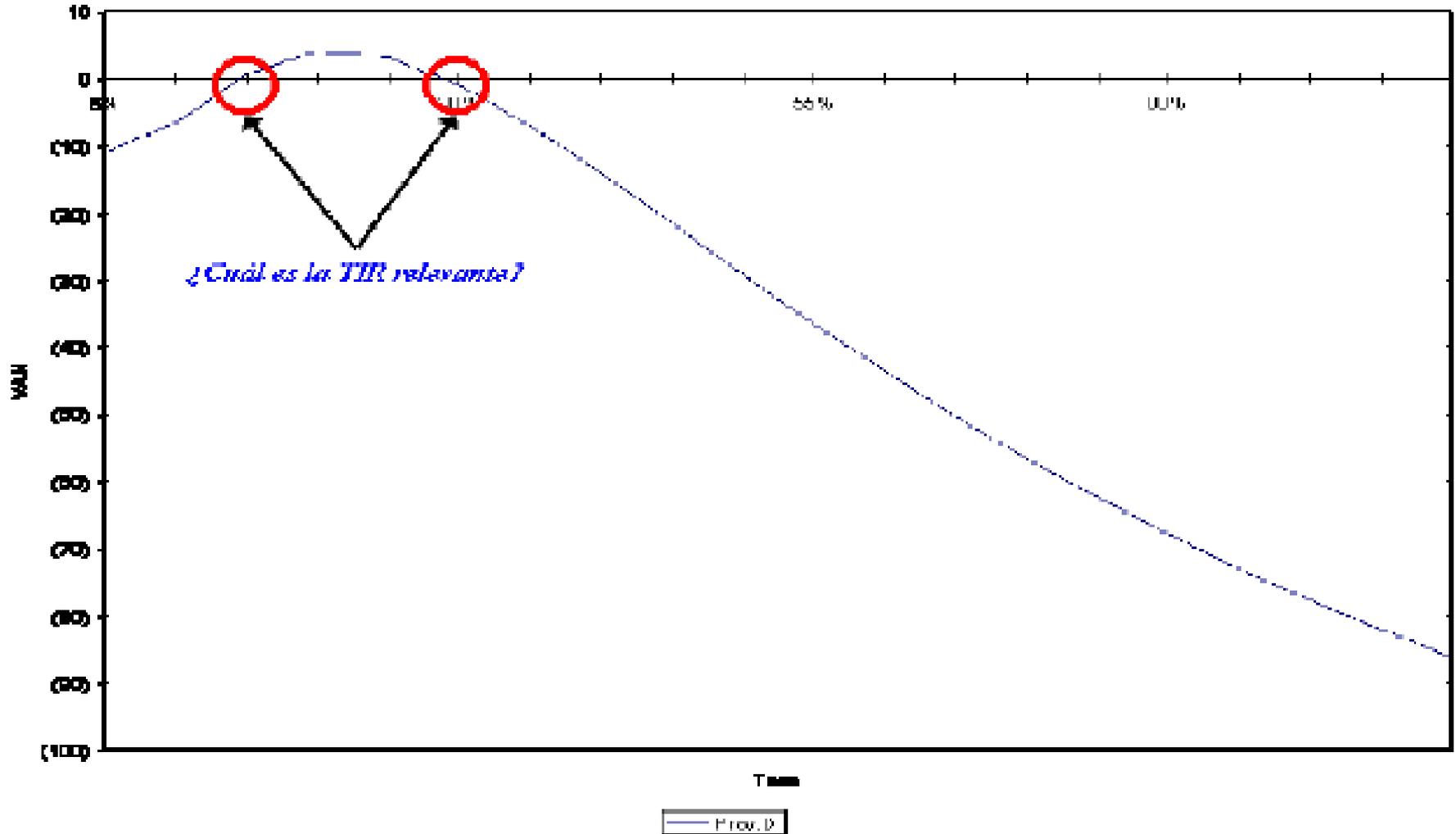
Relación VAN y Tasa de Descuento  
Un proyecto bien conformado





# Relación VAN - TIR

TIR - Problema 2:  
Tasa de retorno múltiple



# Análisis de Riesgo

---

Parte del principio de que los supuestos de la proyección se basan en probabilidades de ocurrencia que se pueden estimar

➡ Se le asigna a cada escenario una probabilidad de que ocurra.

➡ Se multiplica la probabilidad por el VAN de cada escenario y se suma el resultado de todos los escenarios

Se utiliza la ecuación:  $E[VAN_x] = \sum VAN_x * P_x$



# Análisis de Riesgo

Escenarios	Probabilidad	1	3	4	5
Optimista	33%	18.000	16.000	21.000	12.000
Normal	44%	11.000	12.000	12.000	13.000
Pesimista	23%	0	-1.000	-2.000	0
<b>Valor Esperado</b>		<b>10.780</b>	<b>10.330</b>	<b>11.750</b>	<b>9.680</b>

Se utiliza la ecuación:  $E[VAN_x] = \sum VAN_x * P_x$



# Análisis de Riesgo

---

Escenario	Probabilidad	1	3	4	5
Optimista	33%	18.000	16.000	21.000	12.000
Normal	44%	11.000	12.000	12.000	13.000
Pesimista	23%	0	-1.000	-2.000	0
$\Sigma(VANx)^2 \cdot Px$		160.160.000	148.070.000	209.810.000	121.880.000
$E(VANx)^2$		10.780	9.450	11.750	8.360



# Análisis de Riesgo

---

➔ E : Equivalencia de certeza

$$EC = E(VANx) - \alpha * \sigma(x)$$

➔  $\sigma$  : Desviación estandar

$$\sigma[x] = (\sum(VANx)^2 * P(x) - E(x)^2)^{1/2}$$

➔  $\alpha$  : Aversión al riesgo





# Análisis de Riesgo

$\sigma_1 =$	6.629,60
$\sigma_3 =$	7.666,00
$\sigma_4 =$	8.470,39
$\sigma_5 =$	7.210,44

Se calculó por medio de:

$$\sigma[x] = (\sum(VANx)^2 * P(x) - E(x)^2)^{1/2}$$

EC1 =	5.476,32
EC3 =	3.317,20
EC4 =	4.973,69
EC5 =	2.591,65

Se calculó con la fórmula de Equivalencia de certeza:

$$EC = E(VANx) - \alpha * \sigma(x)$$

Donde  $\alpha = 0,8$

# Costo Anual Uniforme Equivalente (CAUE)

---

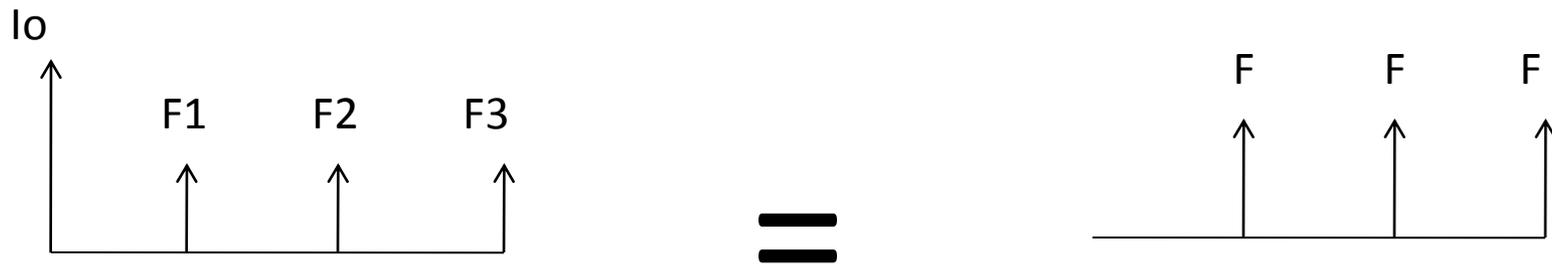
Es un método utilizado para comparar alternativas, donde todos los ingresos y desembolsos (irregulares o uniformes) deben convertirse en una cantidad anual uniforme equivalente que es la misma en cada periodo.

- ➡ Método del fondo de amortización de salvamento.
- ➡ Método del valor de salvamento.
- ➡ Método de la recuperación de capital más intereses.



# CAUE

---



# CAUE

---

La mejor forma de calcularlo es obteniendo el VAN y anualizándolo con la fórmula:

$$A = P \left( \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right)$$

Tasa de interés

Cantidad de Tiempo

El "P" sería el valor del VAN

Nota: Si la tasa "i" es mensual, el "n" tiene que ser mensual y el A sería mensual, si la tasa es anual se aplica el mismo criterio

# Punto de Equilibrio

---

Es utilizado empresarialmente para definir a partir de que volumen o producción, el proyecto empieza a ser viable, es decir rentable

- ➔ Costos fijos (Cf)
- ➔ Costos variables unitarios (Cv)
- ➔ Costos Totales (CT)
- ➔ Ingreso (I)
- ➔ Precio (P)
- ➔ Cantidad de producto (X)



# Punto de Equilibrio

---

- $I = PX$
- $CT = C_f + C_vX$
- Punto Equilibrio



$$I = CT$$

$$PX = C_f + C_vX$$

$$PX - C_vX = C_f$$

$$(P - C_v)X = C_f$$

$X = C_f / (P - C_v)$  Punto de equilibrio cantidad

$PX$  Punto de equilibrio monto





# Ejemplo Punto de Equilibrio: Puesto de hamburguesas

Costos fijos ( $C_f$ )	Monto
Alquiler	150.000
Servicios electricidad, agua, teléfono, etc. )En este caso suponemos que son fijos)	70.000
Salarios mensuales (en este caso suponemos que son fijos para facilidad del cálculo)	500.000
Accesorios de limpieza y otros	30.000
Depreciación de equipo	25.000
Pago de Préstamo	50.000
<b>TOTAL Costo Fijos (<math>C_f</math>)</b>	<b>825.000</b>



# Ejemplo Punto de Equilibrio

## Puesto de hamburguesas

Costos variables Unitarios ( $C_v$ )	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Total
Pan	Unid.	1	80	80
Queso	Unid	1	150	150
Torta Carne	Unid.	1	400	400
Salsas	litro	0,05	2000	100
Lechuga	Unidad	0,1	200	20
Tomate	Kg	0,02	1000	20
Aceite	litro	0,05	1200	60
<b>Total</b>				<b>830</b>

Precio Unitario  
Hamburguesa

**1500**

# Ejemplo Punto de Equilibrio: Puesto de hamburguesas

---

PTO. Equilibrio =

$$X = C_f / (P - C_v) = 825.000 / (1500 - 830)$$

$$= 1.231,34$$

Interpretación: Se requieren vender 1231, 34 hamburguesas por mes para salir tablas en el negocio



# Estudio Económico Social

---

Consiste en realizar una comparación entre los recursos que se estiman puedan ser utilizados por el proyecto y los resultados esperados del mismo, con el propósito de determinar si dicho proyecto se adecúa o no a los fines u objetivos perseguidos y permita la mejor asignación de los recursos de la sociedad.



Permite incorporar criterios de beneficio social e impacto a nivel macroeconómico del país.



Ciertos proyectos de interés social no cumplen con la rentabilidad financiera mínima pero son básicos para solventar necesidades de grupos marginados y mantener un equilibrio social adecuado.





# Diferencias entre el Estudio Financiero y el Económico Social

Categorías	Evaluación Financiera	Evaluación Económica Social
Objetivos	Los define: El empresario, Dueño del proyecto o la Institución	Los define: El gobierno con base en la situación real de la economía
Resultados	Se expresan: Utilidades Ingresos	Se expresan: Beneficios Impactos
Valoración	Se valoran: Precios de mercado	Se valoran: Precios sociales
Alcance	Considera: Costos y beneficios directos	Considera: Costos y beneficios directos e indirectos
Indicadores	Los más utilizados: VAN, TIR y R-B/C	Los más utilizados: VANE, TIRE, R-B/C y R-B/E



# Contenido Evaluación Económica-Social

## Cálculo de los precios sociales para el proyecto

Transformación del flujo financiero a económico

- Inversiones
- Costos de operación
- Ingresos

Indicadores de evaluación económica:

- VANE
- TIRE
- R-B/C

Impactos macroeconómicos

# Cálculo de Precios Sociales

---

- ➔ **Imperfecciones de mercado:** Se presentan cuando hay monopolios u oligopolios, donde los precios de los productos que se comercializan no representan el verdadero costo para la sociedad.
- ➔ **Transferencias:** No se toman en cuenta los impuestos, los subsidios, pago de la deuda del crédito, depreciación de los activos, donaciones, etc.



# Precios Sociales

---

Mano de  
obra  
calificada

Mano de  
obra no  
calificada

La divisa

El capital

Inversión



# Ejemplo de estudio Económico-Social 1/19

---

Como referencia, se brinda información general sobre un proyecto de importancia económica y social y algunos de los estudios y proyecciones que se realizaron en él. No se presenta como caso de éxito o fracaso de un proyecto.

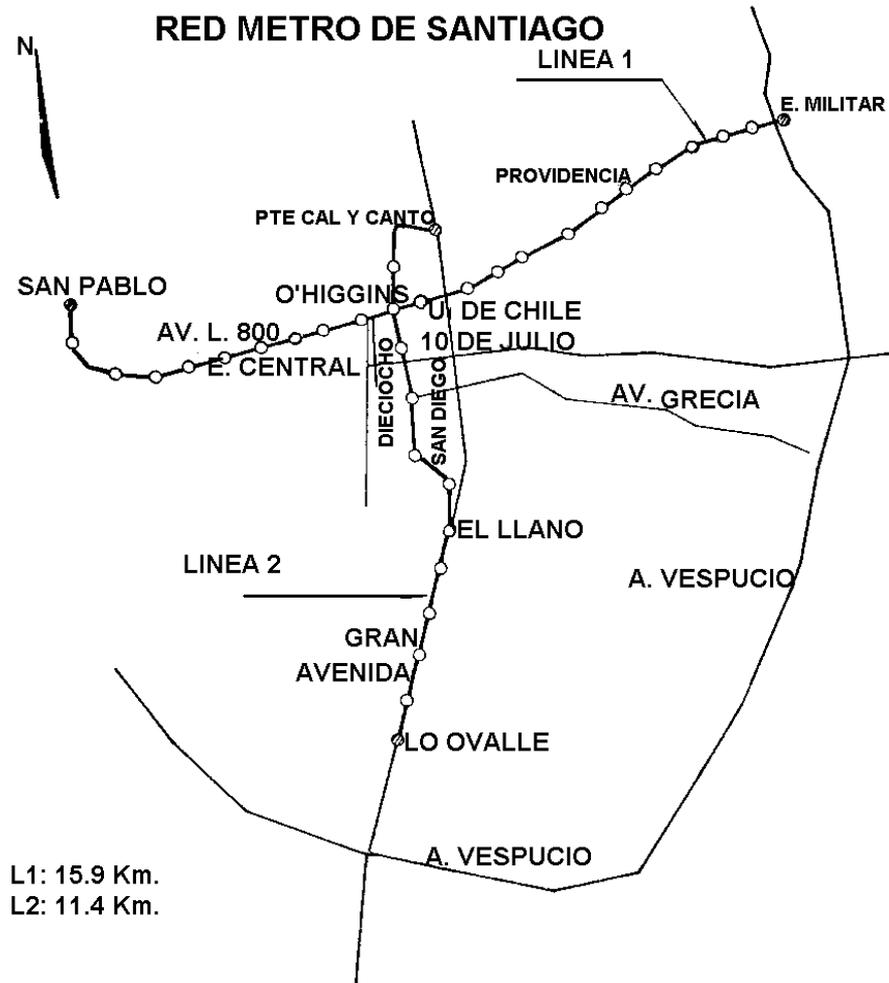
➡ Proyecto: Ampliación del metro de Santiago de Chile.

➡ Fuentes: varias de internet y entidades financieras.

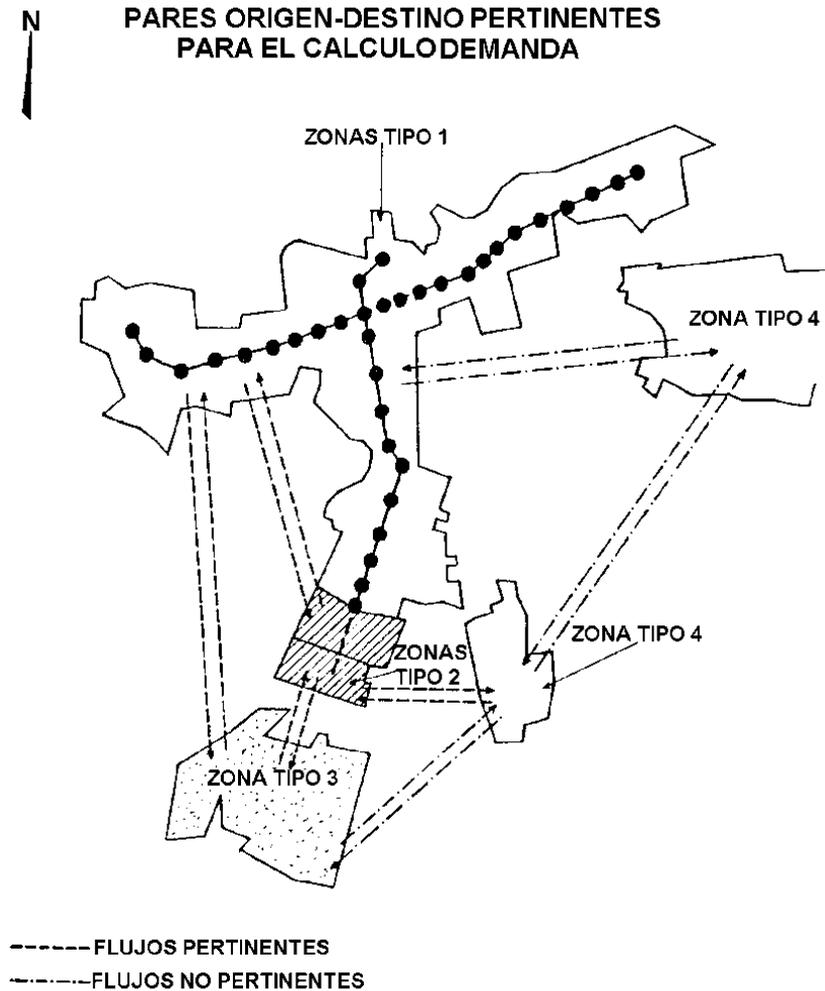
➡ Tres Alternativas



# Ejemplo Económico-Social 2/19

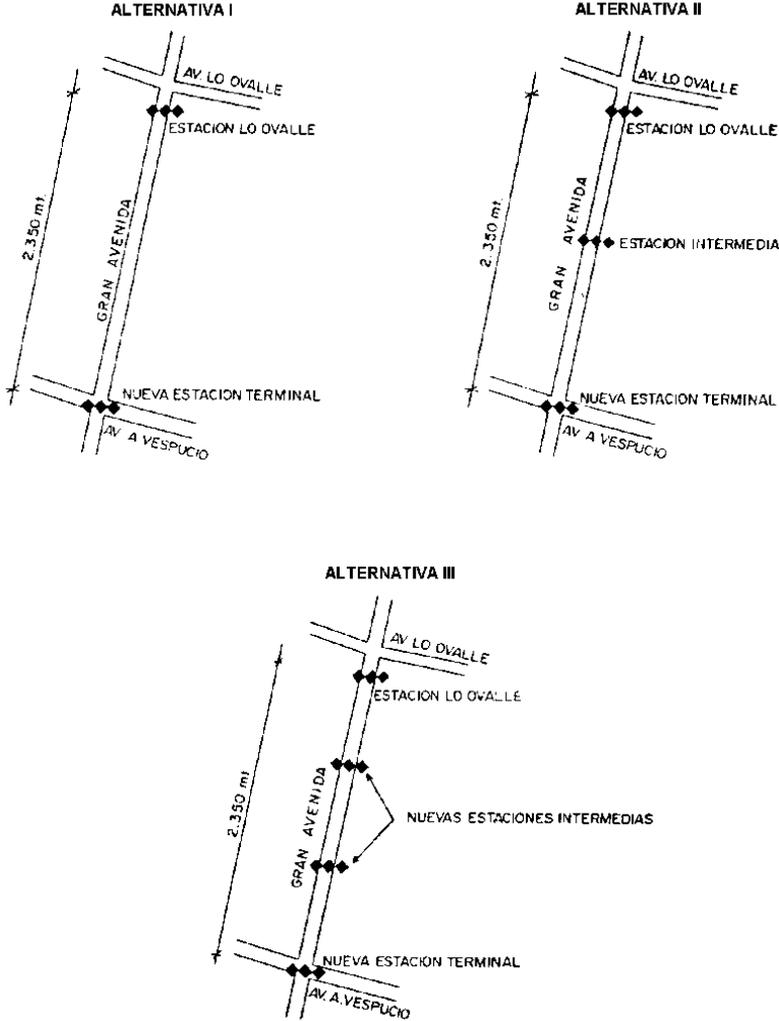


# Ejemplo Económico-Social 3/19



# Ejemplo Económico-Social 4/19

## PROYECTO EXTENSIÓN LÍNEA 2 DE METRO





# Ejemplo Económico-Social 5/19

<b>Cuadro N° 1</b>		
<b>Tarifas en Metro, Bus y Combinación Metro - Bus</b>		
<b>( \$ de junio de 1988 )</b>		
<b>Sistema</b>	<b>Sector de destino</b>	
	<b>Línea 1</b>	<b>Línea 2</b>
Metro a /	45	23
Bus a /	60	60
Metro bus formal b	70	55
Metro bus informal b/	105	83

a/ Tarifa que enfrenta el usuario en aquellos tramos en que los sistemas Metro y locomoción colectiva de superficie son sustitutos.

b/ Tarifa que enfrenta al usuario en aquellos tramos en que los sistemas Metro y locomoción colectiva de superficie son complementarios.

# Ejemplo Económico-Social 6/19

<b>Cuadro N° 2</b>			
<b>Flujos vehiculares en sector Lo Ovalle</b>			
<b>(8:00 a 9:00 horas)</b>			
<b>Tipo de Vehículo</b>	<b>Punto de conteo</b>		
	<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>
Buses	214	237	237
Metrobuses	65	58	58
Taxis colectivos	335	486	89
Autos, taxis	515	761	651
Otros	51	39	32

**Fuente: Elaboración con base en conteo efectuado el 29 de septiembre de 1988.**





# Ejemplo Económico-Social 7/19

**Cuadro N° 3**

**Origen de los pasajeros que acceden al Metro en Lo Ovalle**

Comuna de origen	Pasajeros	Modos de acceso ( 7:15-9:15 horas )					
		Caminando	Metrobus	T.colec.	Auto, taxi	Otros	Bus
La Cisterna	7.700	4.034	1.256	194	109	0	2.098
El bloque	273	0	154	23	0	0	60
San Bernardo	2.308	0	1.398	311	0	0	599
La Pintana	396	0	156	132	12	12	84
La Florida	474	0	132	167	36	0	144
Puente Alto	504	0	371	12	12	0	109

**Fuente: según encuesta realizada el 19 de octubre de 1988.**



# Ejemplo Económico-Social 8/19

<b>Cuadro N° 5</b>			
<b>Aumento de Pasajeros de Metro en la Situación CP (Pas/día)</b>			
<b>Escenario A</b>			
<b>Año</b>	<b>Alternativa I</b>	<b>Alternativa II</b>	<b>Alternativa III</b>
1992	24.318	33.742	39.626
1993	24.494	33.944	39.388
1995	24.861	34.357	40.377
2000	25.857	35.469	41.584
2005	26.971	36.703	42.921
2010	27.949	37.927	44.233
2015	28.969	39.147	45.558

# Ejemplo Económico-Social 9/19

---

Año	Alternativa		
	I	II	III
1992-2002	0	0	0
2003	0	0	160
2004	0	259	485
2005	0	584	811
2010	1.086	2.209	2.441
2015	2.711	3.834	4.071





# Ejemplo Económico-Social 10/19

**Cuadro N° 9**

**Ingresos tarifarios producidos por el proyecto  
(M\$, junio, 1988)  
(Escenarios A y B)**

Año	Alternativa I		Alternativa II		Alternativa III	
	ESC. A	ESC.B	ESC. A	ESC.B	ESC. A	ESC.B
1992	191.584	191.584	168.502	268.502	315.329	315.399
1993	193.270	193.270	270.304	270.304	317.287	317.287
1995	196.377	196.377	273.945	273.945	321.240	321.240
2000	205.175	205.175	283.810	283.954	332.003	332.003
2005	215.100	215.100	293.831	289.156	344.002	337.502
2010	223.720	215.027	303.274	285.799	354.595	330.868
2015	231.685	211.777	313.433	282.706	365.514	325.936

# Ejemplo Económico-Social 11/19

---

<b>Cuadro N° 10</b>	
<b>Valor de los Costos privados de inversión en infraestructura</b>	
<b>Alternativa</b>	<b>Valor privado</b>
I	11.098.116
II	11.880.059
III	12.633.985





# Ejemplo Económico-Social 12/19

<b>Cuadro N° 11</b>			
<b>Costos de operación y mantención</b>			
<b>( Escenarios A y B )</b>			
<b>(M\$ de junio de 1988)</b>			
<b>Alternativa</b>	<b>A ñ o</b>	<b>T o t a l</b>	
		<b>Escenario A</b>	<b>Escenario B</b>
I	1992	148.656	148.656
	1995	131.947	131.947
	2000	81.044	81.044
	2005	81.004	81.004
II	1992	164.010	164.010
	1995	147.300	147.300
	2000	96.397	96.397
	2005	135.603	118.893
III	1992	168.114	168.114
	1995	151.405	151.405
	2000	100.501	100.501
	2005	173.902	122.998



# Ejemplo Económico-Social 13/19

**Cuadro Nº 12**  
**Resultados evaluación financiera, Escenarios A y B a/**  
**( MU\$ Junio 1988 )**

Alt.	Esc.	Año	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
I	A	Inv.	49.834,9	49.942,8	50.056,5	50.158,2	50.332,9	50.507,7	50.682,5	50.857,2	51.032,0
		TRI	0,34	0,50	0,51	0,52	0,67	0,68	0,84	0,98	0,99
	B	Inv.	49.325,9								
		TRI	0,35	0,50	0,52	0,53	0,68	0,70	0,86	1,01	1,02
II	A	Inv.	53.649,6	53.794,9	53.940,1	54.085,4	54.230,7	54.375,9	54.521,1	54.672,6	54.805,9
		TRI	0,79	0,93	0,94	0,95	1,09	1,10	1,24	1,38	1,39
	B	Inv	52,803,7								
		TRI	0,80	0,94	0,96	0,97	1,12	1,13	1,28	1,42	1,44
III	A	Inv.	57.304,3	57.494,3	57.684,3	57.874,3	58.068,0	58.249,4	58.424,7	58.619,6	58.829,1
		TRI	1,04	1,17	1,18	1,19	1,32	1,33	1,46	1,59	1,60
	B	Inv.	56.154,7								
		TRI	1,06	1,20	1,21	1,23	1,36	1,38	1,52	1,66	1,67

a/ La inversión en el Escenario B es constante en todos los años del período de evaluación. En el Escenario A varía por efecto de la inversión en trenes.



# Ejemplo Económico-Social 14/19

**Cuadro N° 13**  
**Resultados evaluación financiera, Escenarios A yB a/**  
**MU\$ Junio 1988**

Alt.	Año	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
I	B. Bruto	776,9	783,7	791,5	196,3	804,3	812,3	820,4	828,6	832,0
	C. Operac.	602,8	535,0	535,0	535,0	467,3	467,3	394,3	328,6	328,6
	B. Neto	174,1	248,7	256,5	261,3	337,0	345,0	426,1	500,0	503,4
	Inversión Trenes	509,0	616,8	730,5	832,2	1.006,9	1.181,7	1.356,5	1.531,2	1.706,0
II	B. Bruto	1.088,8	1.096,1	1.103,4	1.110,8	1.118,7	1.126,7	1.134,7	1.142,7	1.150,8
	C. Operac.	665,1	597,3	597,3	597,3	529,5	529,5	457,1	390,9	390,9
	B. Neto	423,7	498,8	506,1	513,5	589,2	597,2	677,6	751,8	759,9
	Inversión Trenes	845,9	991,2	1.136,4	1.281,7	1.427,0	1.572,2	1.717,5	1.868,9	2.002,2
III	B. Bruto	1,278,7	1.286,6	1.294,6	1.302,6	1.311,2	1.319,9	1.328,6	1.337,4	1.346,3
	C. Operac.	681,8	613,9	613,9	613,9	546,2	546,2	473,7	407,5	407,5
	B. Neto	596,9	672,7	680,7	688,7	765,0	773,7	854,9	929,9	938,8
	Inversión Trenes	1.149,6	1.339,6	1.529,6	1.719,6	1.913,3	2.094,7	2.270,0	2.464,9	2.674,4

a/ La inversión en trenes corresponde al Escenario A.



# Ejemplo Económico-Social 15/19

<b>Cuadro N° 14</b> <b>Beneficios brutos Alternativa I</b> <b>Escenarios A y B</b> <b>(M\$ de junio de 1988)</b>									
Beneficios	Año de puesta en servicio								
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Privados	191.584	193.270	195.203	196.377	198.340	200.324	202.327	204.350	205.175
Sociales									
Tiempos nuevos Metro	110.911	112.020	113.140	114.223	115.414	116.568	117.747	118.911	120.405
Tiempos actuales Metro	32.691	33.473	34.142	35.097	35.448	35.802	36.160	36.522	36.996
Tiempos Loc. superficie	222.483	224.477	226.567	227.819	229.953	232.110	234.086	236.483	237.484
Tarifa	233.406	235.562	237.739	239.943	242.093	244.262	246.451	248.659	250.888
Ahorro costos de oper.	155.329	156.269	157.215	158.168	159.221	160.281	161.349	162.424	163.506
Ahorro por menor contaminación	41.177	41.421	41.666	41.914	42.187	42.462	42.739	43.017	43.298
Ahorro menor accidentes	39.259	39.503	39.748	39.996	40.249	40.504	40.961	41.019	41.280
Total sociales	835.256	842.725	850.217	857.160	864.565	871.989	879.493	887.035	893.857

# Ejemplo Económico-Social 16/19

<b>Cuadro N° 15</b>			
<b>Valor de los costos sociales de inversión</b>			
<b>(M\$ Junio 1988)</b>			
<b>Alternativa</b>	<b>Inversión</b>	<b>Congestión</b>	<b>Total</b>
I	9.067.340	657.257	9.724.597
II	9.728.351	657.257	10.385.608
III	10.365.023	657.257	11.022.280





# Ejemplo Económico-Social 17/19

Cuadro N° 16			
Costos sociales anuales de operación y mantención (M\$ de Junio de 1988)			
Alternativa	Año	Total	
		Escenario A	Escenario B
I	1992	126.735	126.735
	1995	112.508	112.508
	2000	69.216	69.216
	2005	69.216	69.216
II	1992	141.709	141.709
	1995	127.482	127.482
	2000	84.189	84.189
	2005	116.132	101.904
III	1992	147.817	147.817
	1995	133.590	133.590
	2000	90.298	90.298
	2005	151.306	108.012



# Ejemplo Económico-Social 18/19

**Cuadro N° 17**  
**Resultados evaluación financiera, Escenarios A y B a/**  
**(MU\$ Junio 1988)**

Alt.	Esc.	Año	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
I	A	Inv.	43.573	43.662	43.756	43.480	43.985	44.129	44.274	44.419	44.563
		TRI	6,59	6,78	6,84	6,89	7,06	7,11	7,29	7,47	7,5
	B	Inv	43.152								
		TRI	6,66	6,86	6,93	7,00	7,20	7,27	7,48	7,68	7,75
II	A	Inv	46.790	46.910	47.030	47.150	47.270	47.391	47.511	47.636	47.746
		TRI	8,3	8,47	8,52	8,57	8,74	8,78	9,01	9,13	9,18
	B	Inv	46.090								
		TRI	8,43	8,62	8,69	8,76	8,96	9,03	9,29	9,43	9,51
III	A	Inv	49.463	50.026	50.183	50.340	50.501	50.651	50.796	50.957	51.130
		TRI	9,31	9,39	9,02	9,46	9,62	9,64	9,83	9,98	10,03
	B	Inv	48.918								
		TRI	9,42	9,60	9,25	9,74	9,93	9,98	10,21	10,40	10,48

a/ La inversión en el Escenario B es constante en todos los años. En el Escenario A varía por efecto de la inversión en trenes.



# Ejemplo Económico-Social 19/19

**Cuadro N° 18**  
**Resultados evaluación financiera, Escenarios A y B a/**  
**(MU\$ junio 1988)**

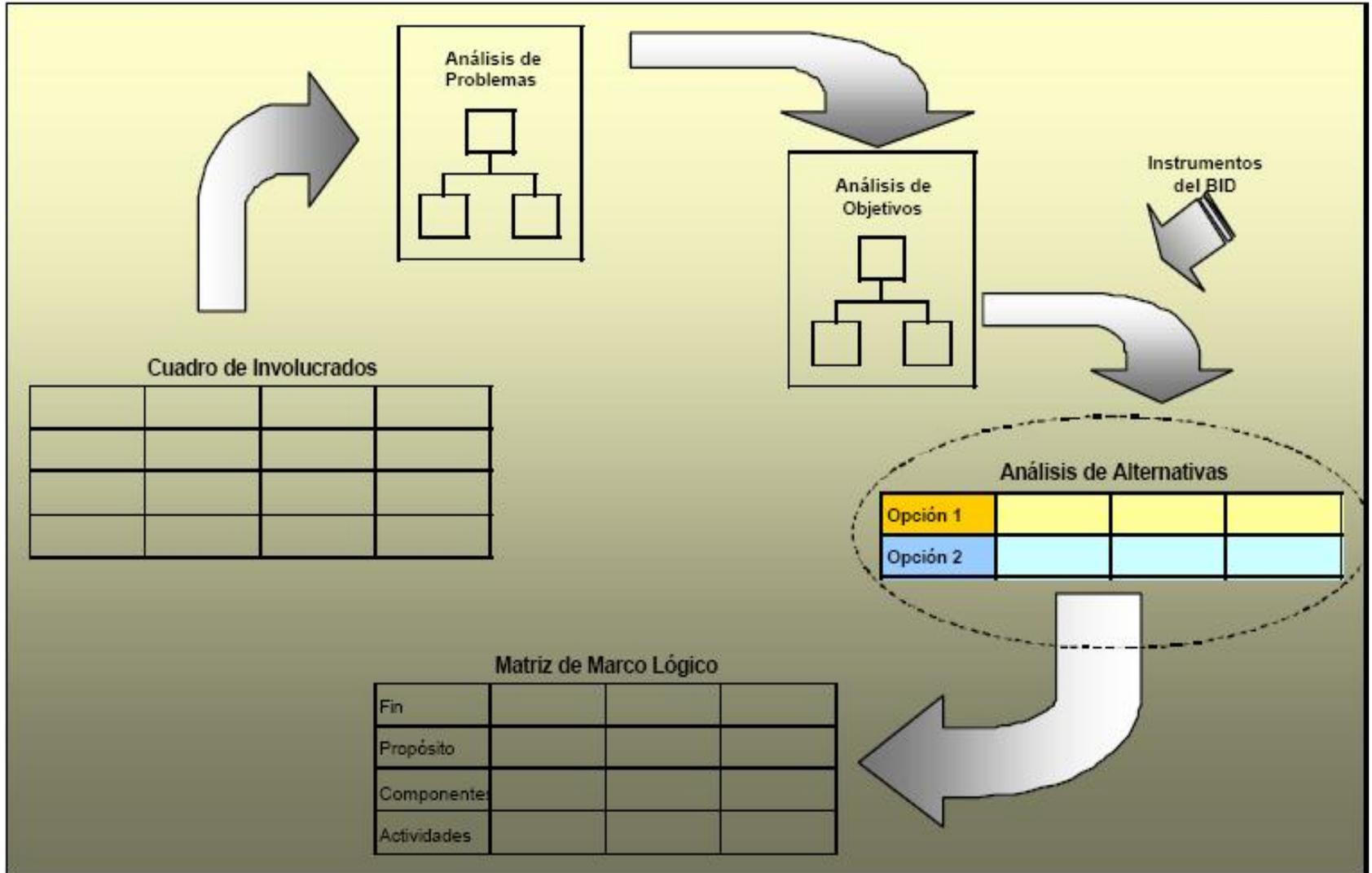
Alt.	año	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
I	B. Bruto	3.387	3.417	3.448	3.476	3.506	3.536	3.566	3.597	3.625
	C. Operac.	514	456	456	456	399	399	337	281	281
	B. Neto	2.873	2.961	2.991	3.020	3.107	3.137	3.230	3.316	3.344
	Inversión Trenes	421	510	604	688	833	977	1.122	1.267	1.411
II	B. Bruto	4.458	4.491	4.523	4.556	4.589	4.622	4.657	4.690	4.724
	C. Operac.	575	517	517	517	459	459	377	341	341
	B. Neto	3.884	3.974	4.006	4.039	4.130	4.163	4.280	4.348	4.383
	Inversión Trenes	700	820	940	1.060	1.180	1.301	1.421	1.546	1.656
III	B. Bruto	5.206	5.238	5.068	5.305	5.342	5.367	5.416	5.454	5.492
	C. Operac.	599	542	542	542	484	484	423	366	366
	B. Neto	4.606	4.696	4.526	4.763	4.858	4.883	4.993	5.088	5.126
	Inversión Trenes	545	1.108	1.265	1.422	1.583	1.733	1.878	2.039	2.212

a/ La inversión en trenes corresponden al Escenario A.



# Análisis de Alternativas





Cuadro de Involucrados


Matriz de Marco Lógico

Fin			
Propósito			
Componente			
Actividades			

Análisis de Alternativas

Opción 1			
Opción 2			

# Análisis de Alternativas

---

	<b>Criterio 1</b> (por ejemplo: <b>Financiero</b> )	<b>Criterio 2</b> (por ejemplo: <b>Ambiental</b> )	<b>Criterio n</b> (por ejemplo: <b>Social</b> )
<b>Estrategia 1</b>			
<b>Estrategia 2</b>			
<b>Estrategia n</b>			





# Análisis Cualitativo

<b>Criterios</b>	<b>Alternativa 1: Mejora de la calidad del agua</b>	<b>Alternativa 2: Mejora de los servicios sanitarios</b>	<b>Alternativa 3: Tratamiento adecuado del agua</b>
<b>Coste</b>	Alto ++	Medio / alto	Medio
<b>Tiempo</b>	Largo	Medio	Medio
<b>Concentración sobre los beneficiarios</b>	Media / baja	Baja	Alta
<b>Riesgos sociales</b>	Medio / altos	Medios	Bajos
<b>Impacto ambiental</b>	Alto ++ (positivo)	Bajo	Medio (positivo)
<b>Impacto de género</b>	Bajo	Medio	Medio / alto
<b>Viabilidad</b>	Media / baja	Media	Media / alta



# Análisis Cuantitativo

Criterios	Coeficiente	Alternativa 1: Mejora de la calidad del agua		Alternativa 2: Mejora de los servicios sanitarios		Alternativa 3: Tratamiento adecuado del agua	
Coste	4	1	4	2	8	3	12
Tiempo	2	1	2	3	6	3	6
Concentración sobre los beneficiarios	5	2	10	1	5	4	20
Riesgos Sociales	3	2	6	3	9	4	12
Impacto Ambiental	4	5	20	2	8	3	12
Impacto de Género	4	2	8	3	12	4	16
Viabilidad	5	2	10	3	15	4	20
<b>TOTAL</b>			<b>60</b>		<b>63</b>		<b>98</b>

# Planificación Alcance PMBOK 2008

---



**Figure 5-4. Define Scope: Inputs, Tools & Techniques, and Outputs**



# Comparación Estándares del PCM-PMI

PCM	PMI
Perfil de proyecto	Acta de Constitución del proyecto (punto 4.1.3.1 , PMBOK 2008)
Matriz de Involucrados	Matriz de Interesados (punto 10.1.3, PMBOK 2008)
Árbol de problemas	Enunciado del trabajo del proyecto “Una necesidad comercial” y Caso de “negocio”(punto 4.1.1.1 y 4.1.1.2 , PMBOK 2008).
Árbol de Objetivos	Acta de Constitución del proyecto (punto 4.1.3.1 , PMBOK 2008)
Matriz de Alternativa	Identificación de Alternativas(punto 5.2.2.1, PMBOK 2008)



# Perfil de proyecto vs. Acta de Constitución del proyecto

---

- ➔ A grandes rasgos es lo mismo.
- ➔ En cuestiones de forma, el Acta suele presentarse en un Cuadro con todos sus elementos.



# Matriz de Involucrados vrs. Matriz de Interesados

---

La primera se enfoca hacia el problema que está analizando y que se quiere resolver con el proyecto, además que explica con detenimiento el uso de la herramienta.

La segunda se enfoca hacia las características del interesado, y recolecta un poco más información de los participantes en el proyecto, pero el estándar no lo explica con detenimiento



# Árbol de problemas vs. Enunciado del trabajo del proyecto

---

El primero se enfoca hacia la identificación del problema principal, a sus causas y efectos, y se explica con detenimiento todos sus pasos.

En el segundo, se enfoca a “Una necesidad comercial” o “Caso de negocio”, pero no explica como se desarrolla.



# Árbol de Objetivos vs. Acta de Constitución del proyecto

---

La primera es el inverso del árbol de problemas y sirve de base para la definición de los objetivos del proyecto.

La segunda, indica que deben definirse los objetivos del proyecto pero no dice como.

# Matriz de Alternativa vs. Identificación de Alternativas

---

Prácticamente son las misma cosa, solo que el primero explica como se debe desarrollar



# Conclusión

---

- ➔ Es estándar del PCM tiene muy definido como se debe formular y evaluar un proyecto, pero el PMI no profundiza en esto.
- ➔ Cosa contraria sucede con la administración del proyecto, dado que el PCM está poco desarrollado pero el PMI si detalla todos sus procesos

