



Curso Internacional: Planificación Estratégica, Preparación y Evaluación de Proyectos.

ILPES/CEPAL/CAPRADE

Santiago, 16 al 30 de enero de 2009

Evaluación Social de Proyectos

Eduardo Aldunate

Experto

Área de Políticas Presupuestarias y Gestión Pública

ILPES/CEPAL

eduardo.aldunate@cepal.org

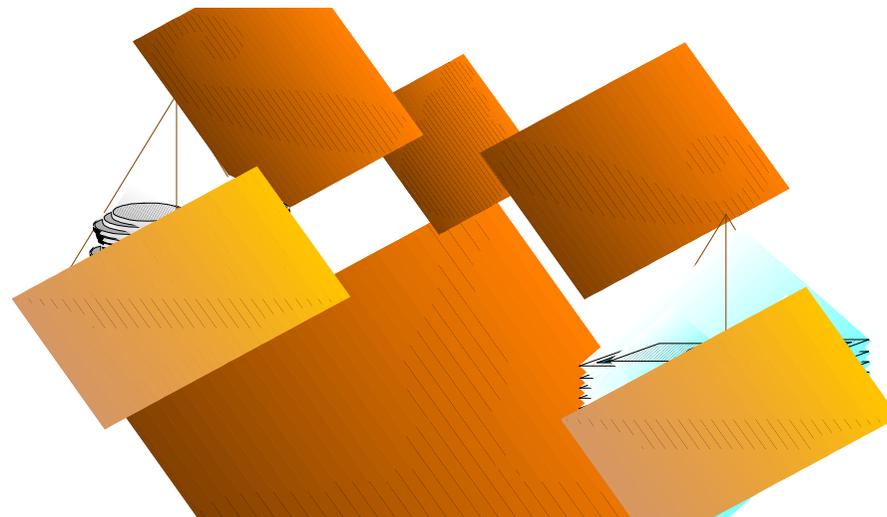


Objetivo de la Evaluación Ex-ante

Temario

- Intro-
ducción
- Costos y
Beneficios
- Indica-
dores
- Evaluación
Social
- Riesgo

Identificar y valorar los costos y los beneficios de un proyecto o programa para compararlos y decidir la conveniencia de su ejecución.





¿Para quién evaluamos?

Temario

- **Introducción**
- Costos y Beneficios
- Indicadores
- Evaluación Social
- Riesgo



Persona o empresa:
Evaluación Privada



Todos los habitantes del país por igual:
Evaluación social



Determinación de Beneficios y Costos

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- Indicadores
- Evaluación Social
- Riesgo

Pasos a seguir:

- Identificación:
¿cuáles?
- Cuantificación:
¿cuánto?
- Valoración:
¿cuánto vale?





Determinación de Beneficios y Costos

Temario

- Introducción
- **Costos y Beneficios**
- Indicadores
- Evaluación Social
- Riesgo

Tipo de evaluación:

Evaluación	Acción	Costos	Beneficios
Beneficio - Costo	Identificar	√	√
	Cuantificar	√	√
	Valorar	√	√
Costo eficiencia	Identificar	√	√
	Cuantificar	√	√ ?
	Valorar	√	X

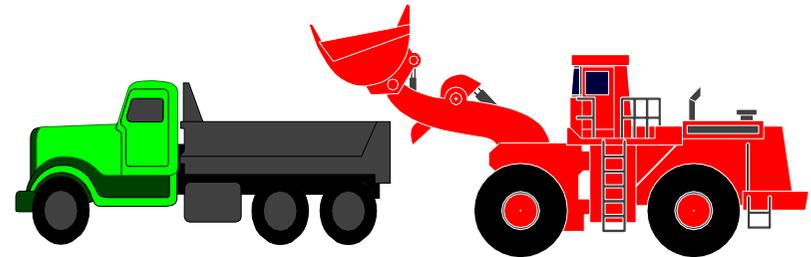


Categorías de costos

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- Indicadores
- Evaluación Social
- Riesgo

- Inversión



- Operación



- Mantenimiento





Tipos de Beneficios

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- Indicadores
- Evaluación Social
- Riesgo

- Ingresos monetarios
- Ahorro de costos
- Otros:
 - Revalorización de bienes
 - Reducción de riesgos
 - Mejor imagen





Flujo de ingresos y costos

Temario

• Introducción

• Costos y Beneficios

• Indicadores

• Evaluación Social

• Riesgo

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión	-10000					-8000					2000
Operación		-100	-110	-120	-120	-120	-120	-120	-120	-120	-120
Mantención			-1000		-1000			-1000		-1000	
Beneficios		1000	2000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Flujo neto	10000	900	890	2880	1880	-5120	2880	1880	2880	1880	4880

- Ordena la información
- Facilita detectar errores u omisiones
- Simplifica los cálculos



Indicadores Beneficio - Costo

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- **Indicadores**
- Evaluación Social
- Riesgo

- VAN
- TIR
- Otros criterios
 - Razón Beneficio/Costo
 - Período de recuperación del capital
 - VAN del año 1
 - Tasa de rentabilidad inmediata





Valor Actual Neto (VAN)

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- **Indicadores**
- Evaluación Social
- Riesgo

$$VAN = \sum_{i=0}^{i=n} \frac{B_i - C_i}{(1+r)^i} \quad \left(r = \frac{r\%}{100} \right)$$

Ejemplo con tasa de descuento de 10 %

Año	Costos	Beneficios	Neto	$(1+r)^i$	V.A.
0	2500		-2500	1	-2500
1	150	1000	850	1.1	773
2	150	1000	850	1.21	702
3	300	1000	700	1.33	526
4	150	1000	850	1.46	582
5	650	1000	350	1.61	217

VAN = 300



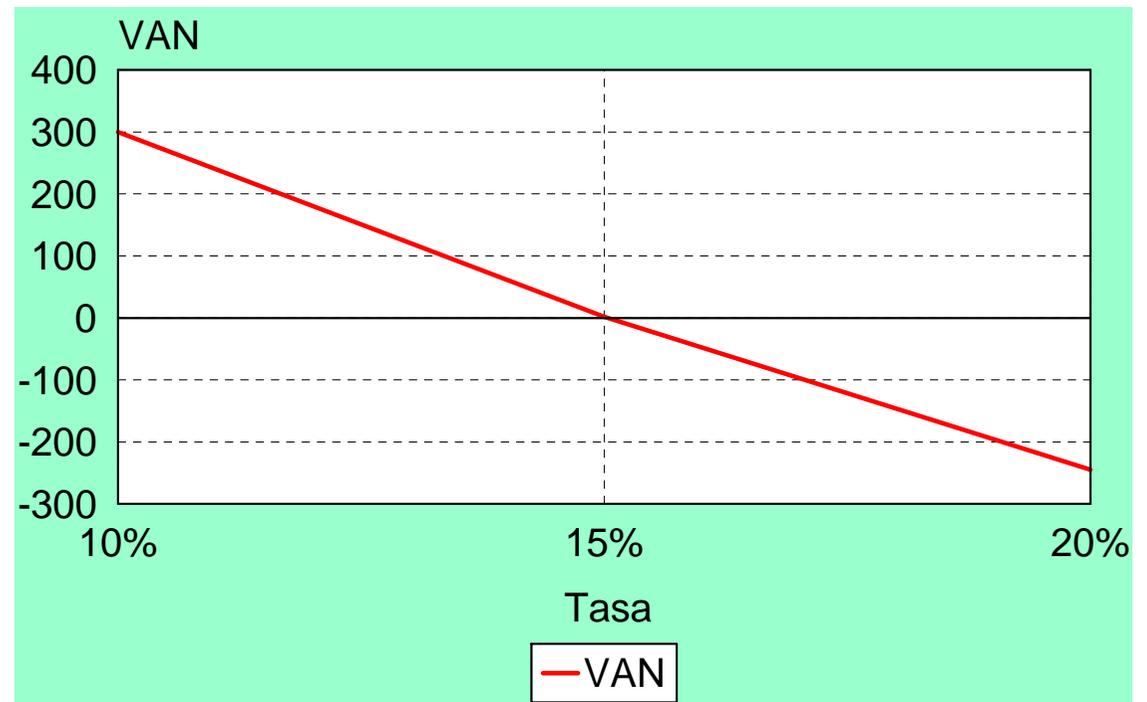
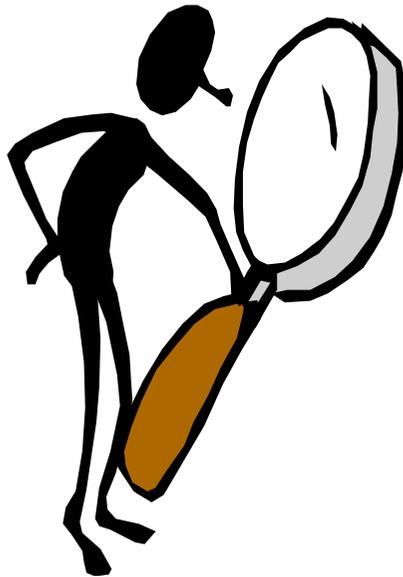


Tasa Interna de Retorno (TIR)

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- **Indicadores**
- Evaluación Social
- Riesgo

$$0 = \sum_{i=0}^{i=n} \frac{B_i - C_i}{(1 + \text{TIR})^i}$$



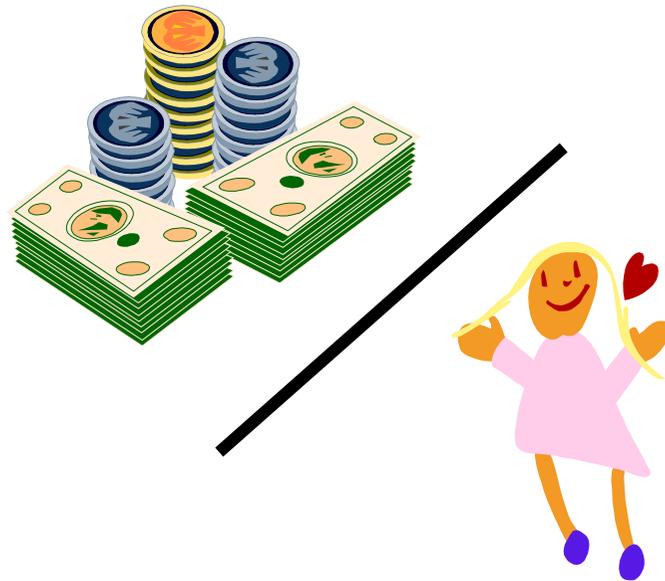


Indicadores Costo - Eficiencia

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- **Indicadores**
- Evaluación Social
- Riesgo

- Valor actual de los costos VAC
- Costo anual equivalente CAE
- VAC / VAB



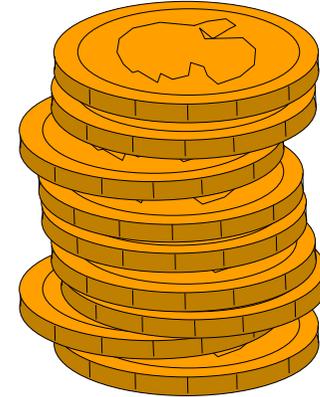


Valor Actual de los Costos (VAC)

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- **Indicadores**
- Evaluación Social
- Riesgo

$$VAC = \sum_{i=0}^{i=n} \frac{C_i}{(1+r)^i}$$



Ejemplo con tasa de descuento de 10 %

Año	Costos	$(1+r)^i$	V.A.
0	2500	1	2500
1	150	1.1	136
2	150	1.21	124
3	300	1.33	226
4	150	1.46	103
5	650	1.61	404

VAC = 3.493



Costo Anual Equivalente (CAE)

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- **Indicadores**
- Evaluación Social
- Riesgo

$$CAE = VAC * FRC$$

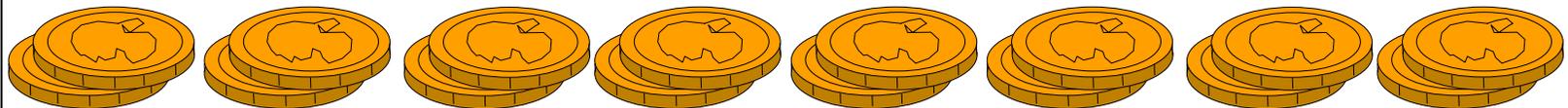
$$FRC = \frac{r * (1 + r)^n}{(1 + r)^n - 1}$$

$$VAC = 3.493 \quad r = 0,1 \quad (10\%) \quad n = 5 \text{ años}$$

$$FRC = \frac{0.1 * (1.01)^5}{(1.01)^5 - 1} = 0.2638$$

$$CAE = 3.493 * 0,2638 = 921.5$$

PMT(rate,nper,pv,fv,type)



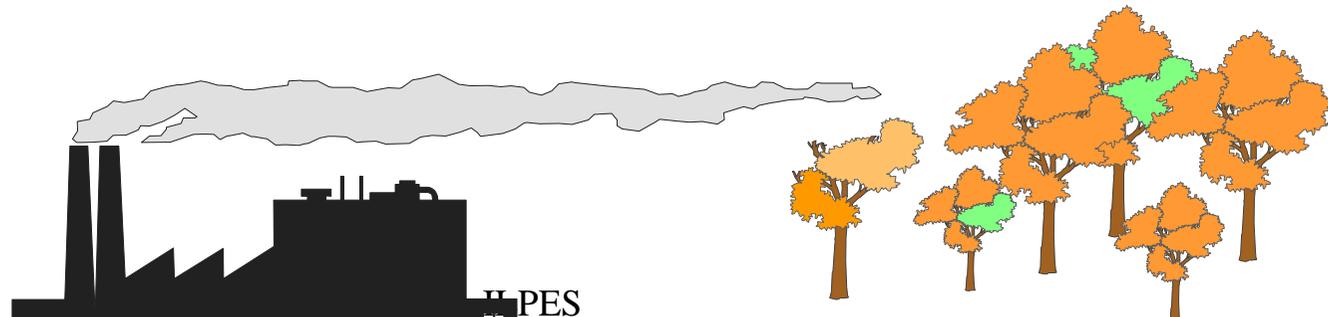


¿Por qué requerimos la evaluación social?

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- Indicadores
- Evaluación Social
- Riesgo

- **Los precios mienten!**
 - No reflejan el verdadero costo para la sociedad.
 - No reflejan el beneficio para la sociedad.
- **Hay bienes que no tienen precio**
- **Existen externalidades**





Precios mentirosos

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- Indicadores
- Evaluación Social
- Riesgo

No reflejan los verdaderos costos o beneficios para la sociedad debido a distorsiones en los mercados:

- Impuestos
- Subsidios
- Cuotas
- Monopolios
- Monopsonios





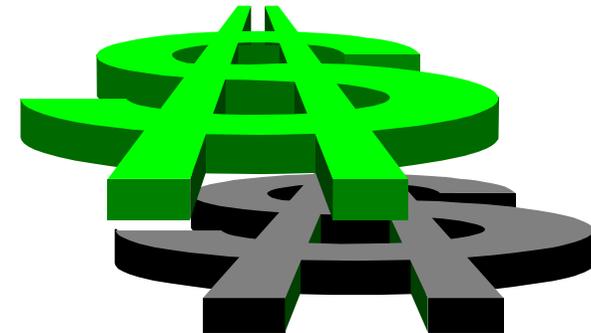
Precios sociales

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- Indicadores
- Evaluación Social
- Riesgo

(Precios Sombra - Precios de Cuenta)

- Tasa social de descuento
- Precio social de la mano de obra
 - No calificada
 - Semicalificada
 - Calificada
- Precio social de la divisa
- Valor social del tiempo





Inadecuada valoración de los beneficios

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- Indicadores
- Evaluación Social
- Riesgo

- No hay mercado del bien
- Excedente del consumidor y liberación de recursos





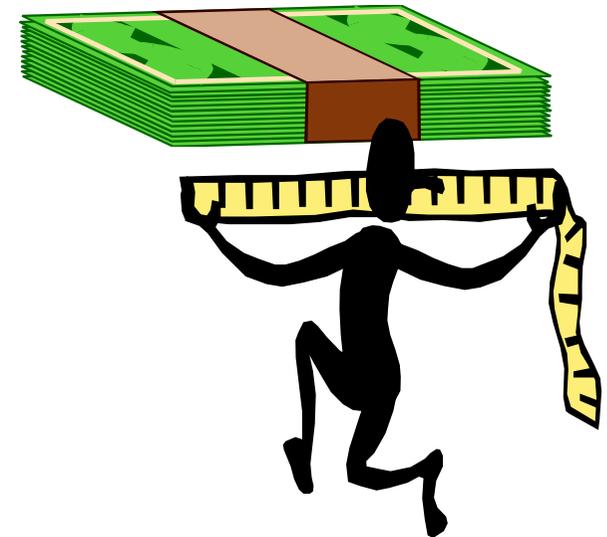
No hay mercado del bien

(no conocemos el precio)

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- Indicadores
- Evaluación Social
- Riesgo

- Estimamos un precio utilizando:
 - Precios hedónicos
 - Valoración contingente
- Evaluamos con criterio de
 - Mínimo costo
 - Costo - eficiencia





Excedente del consumidor

Temario

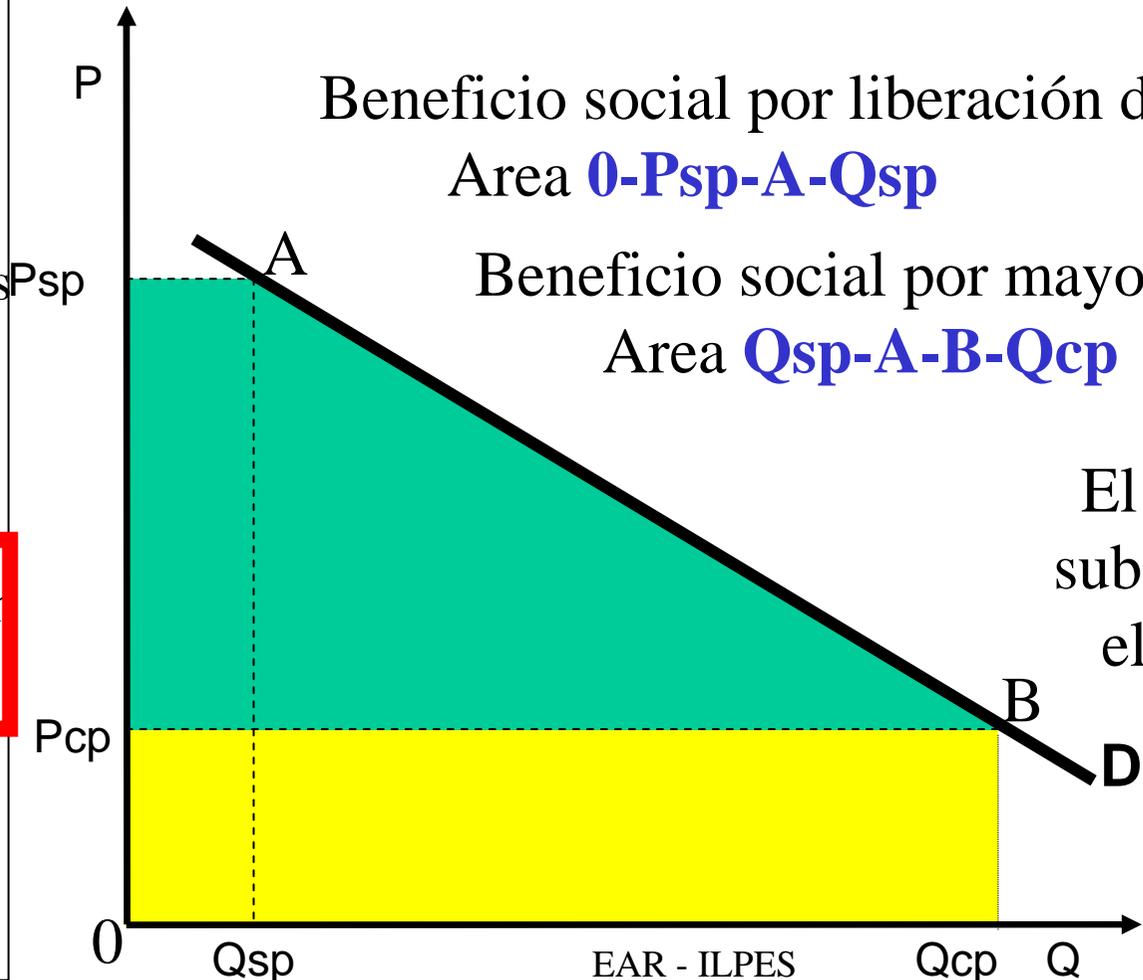
- Introducción
- Costos y Beneficios
- Indicadores
- Evaluación Social
- Riesgo

El proyecto reduce significativamente el costo del servicio.

Beneficio privado del proyecto: $P_{cp} * Q_{cp}$

Beneficio social por liberación de recursos:
Area $0-P_{sp}-A-Q_{sp}$

Beneficio social por mayor consumo:
Area $Q_{sp}-A-B-Q_{cp}$



El beneficio privado subestima fuertemente el beneficio social.

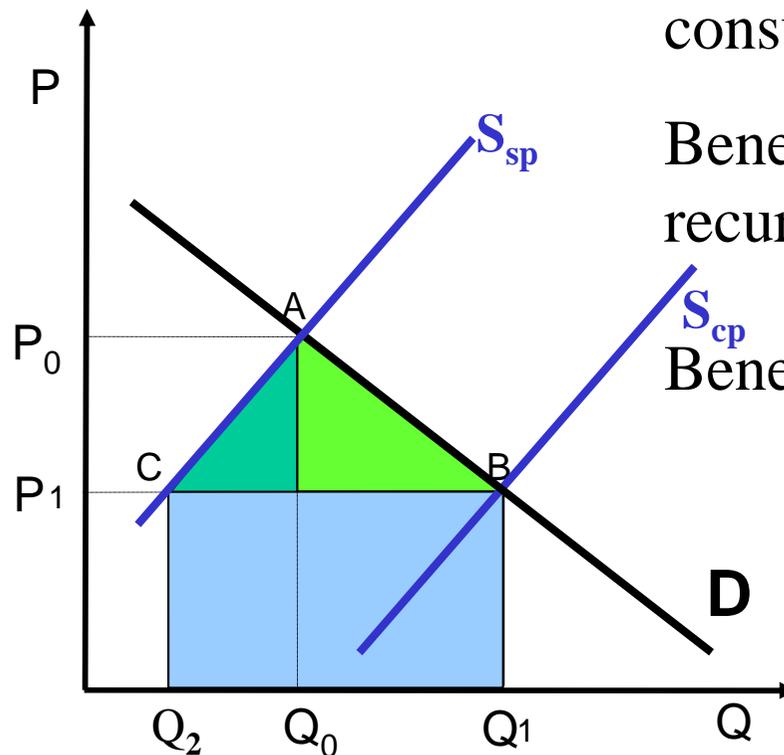


Valor social de la producción

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- Indicadores
- Evaluación Social
- Riesgo

Proyecto aumenta la oferta de S_{sp} a S_{cp}



Beneficio social por mayor consumo: *Area* Q_0 -A-B- Q_1

Beneficio social por liberación de recursos: *Area* Q_2 -C-A- Q_0

Beneficio privado del proyecto:
Area Q_2 -C-B- Q_1

BS > BP



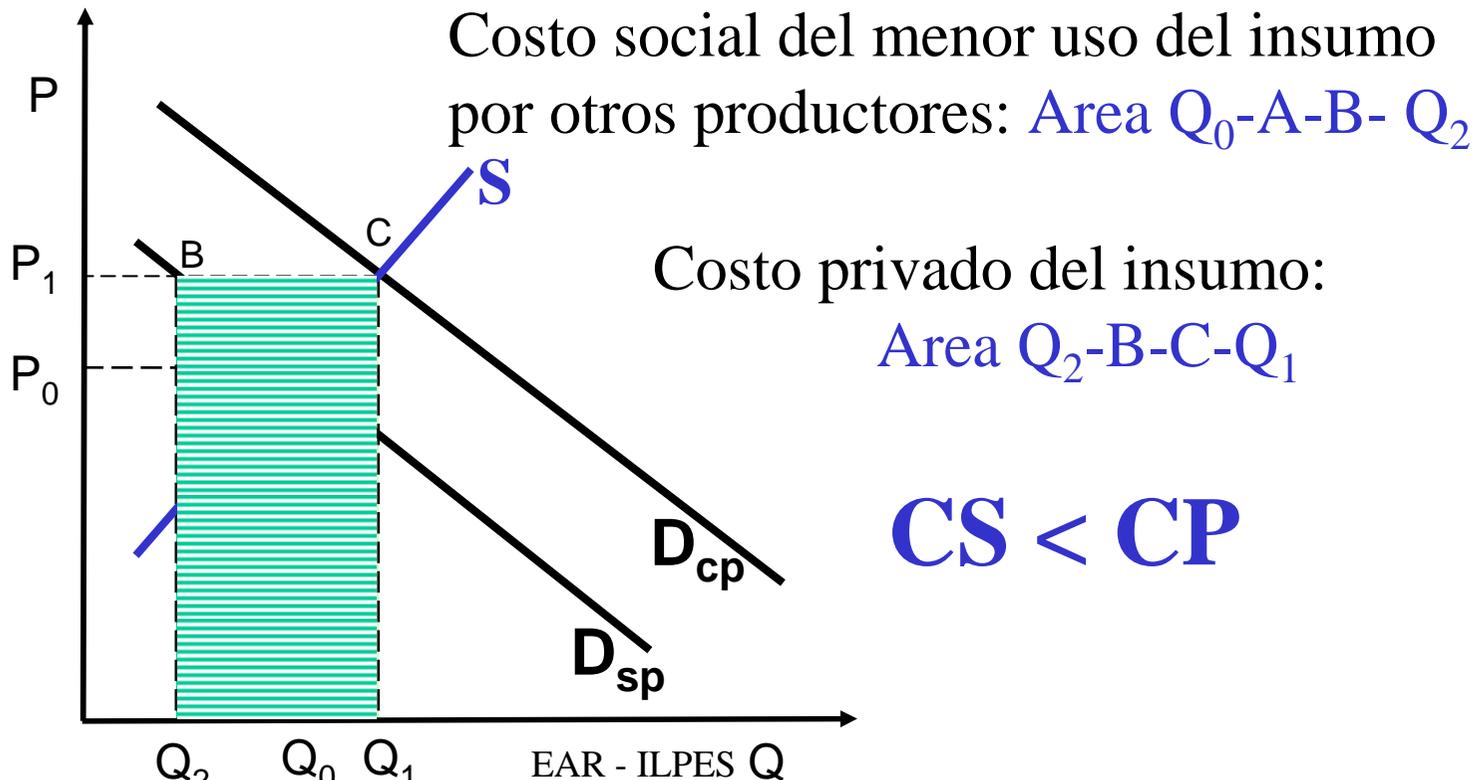
Valor social de los insumos

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- Indicadores
- Evaluación Social
- Riesgo

Proyecto aumenta la demanda del insumo de D_{sp} a D_{cp}

Costo social de la mayor producción del insumo: Area $Q_0-A-C-Q_1$



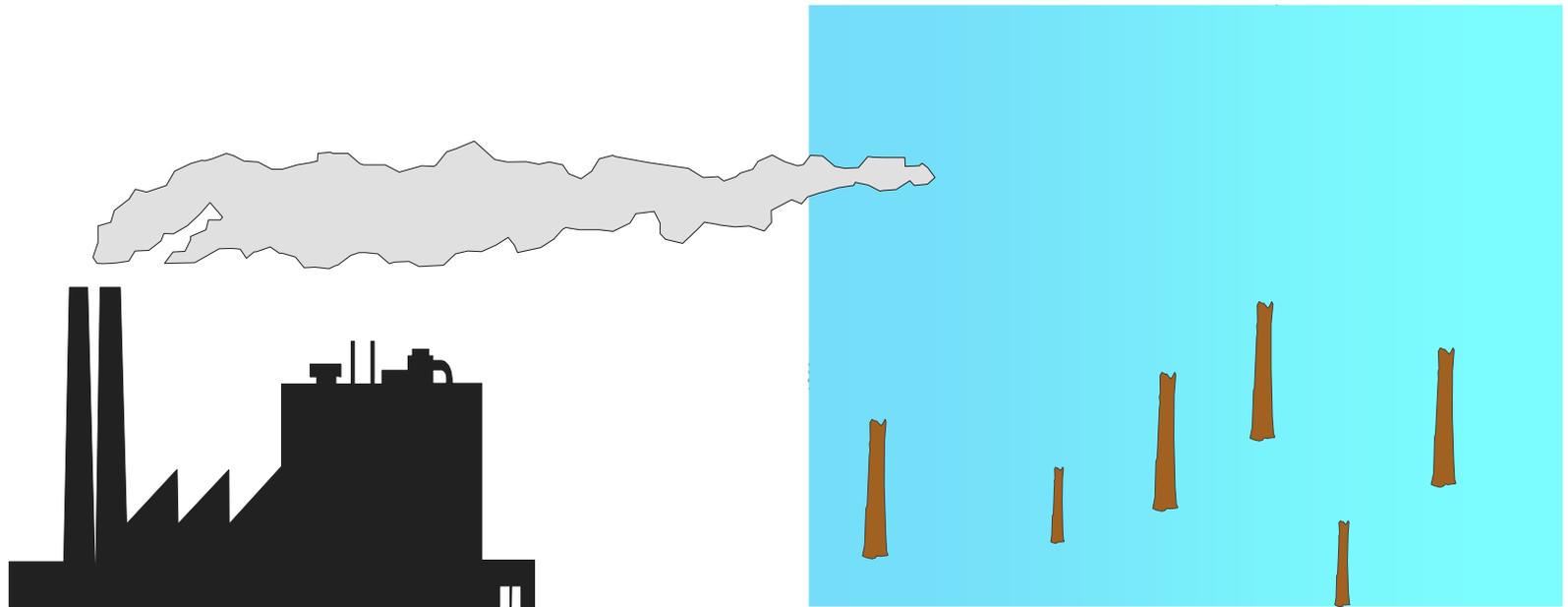


Existen importantes efectos indirectos

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- Indicadores
- Evaluación Social
- Riesgo

- Sobre el medio ambiente
- Sobre otros usuarios
- En mercados relacionados





Evaluación Privada => Evaluación Social

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- Indicadores
- Evaluación Social
- Riesgo

En proyectos “pequeños”:

- Eliminar transferencias (impuestos, subsidios) cuando corresponda.
- Corregir costo de los trabajadores
- Corregir precio de los bienes transables
- Considerar beneficios sociales, tales como:
 - Aumento del excedente de los consumidores
 - Ahorros de tiempo
 - Ambientales
- Considerar costos sociales, tales como:
 - Tiempo, congestión
 - Ambientales
- Usar tasa social de descuento



VAN Privado vs. VAN Social

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- Indicadores
- Evaluación Social
- Riesgo

	VAN PRIVADO	VAN SOCIAL	ACCION
• Introducción	+	+	
• Costos y Beneficios	-	+	
• Indicadores	+	-	
• Evaluación Social	-	-	
• Riesgo			



El riesgo en los proyectos

Temario

- Intro-
ducción
- Costos y
Beneficios
- Indica-
dores
- Evaluación
Social
- Riesgo

- **Al preparar y evaluar un proyecto se recurre a supuestos, por ejemplo:**

- respecto al crecimiento poblacional,
- respecto a la demanda,
- respecto a la oferta,
- relacionados con la tecnología,
- relacionados con usos y costumbres,
- acerca de la disponibilidad de insumos,
- acerca del impacto ambiental
- en la estimación de los costos,
- en la estimación de los beneficios,
- sobre el plazo de construcción,
- etc, etc, etc.

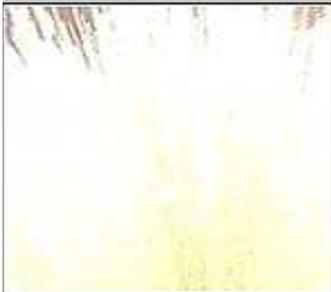
- Pero

Cuando hay supuestos hay riesgos.





Clasificación de riesgos en proyectos



(NASA)

- Riesgo de terminación
- Riesgo tecnológico
- Riesgo en suministros
- Riesgo político y social
- Riesgo económico
- Riesgo financiero
- Riesgo de fuerza mayor
- Riesgo causado por el proyecto



Aversión al riesgo

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- Indicadores
- Evaluación Social
- Riesgo

- Las personas pueden ser:
 - Aversas al riesgo
 - Propensas al riesgo
 - Neutras al riesgo
- Aversión al riesgo depende de:
 - Preferencias personales
 - Circunstancias
 - Impacto (+ o -)



¿Como podemos incorporar el riesgo en nuestro análisis?

Temario

- Intro-
ducción
- Costos y
Beneficios
- Indica-
dores
- Evaluación
Social
- Riesgo

Alternativas:

- Realizamos un análisis de sensibilidad.
- Analizamos escenarios
- Utilizamos una tasa de descuento más alta.
- Estimamos un valor esperado del VAN
 - Árbol de decisiones
 - Simulación de Monte-Carlo



Análisis de sensibilidad

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- Indicadores
- Evaluación Social
- Riesgo

- Estudiar el impacto en los indicadores del proyecto cuando cambia el valor de distintas variables.
- Considerar especialmente aquellas con mayor incertidumbre.
- Analizar las variables individualmente.
- Utilizar rangos razonables.
- Preferentemente hacia valores pesimistas.



Análisis de escenarios

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- Indicadores
- Evaluación Social
- Riesgo

- Considerar un cambio simultáneo de varias variables
- Seleccionar las de mayor impacto en el VAN y/o con mayor incertidumbre.
- Construir escenarios definidos por un conjunto de valores de dichas variables y recalcular los indicadores del proyecto.
- Escenarios deben ser “razonablemente” pesimistas u optimistas.

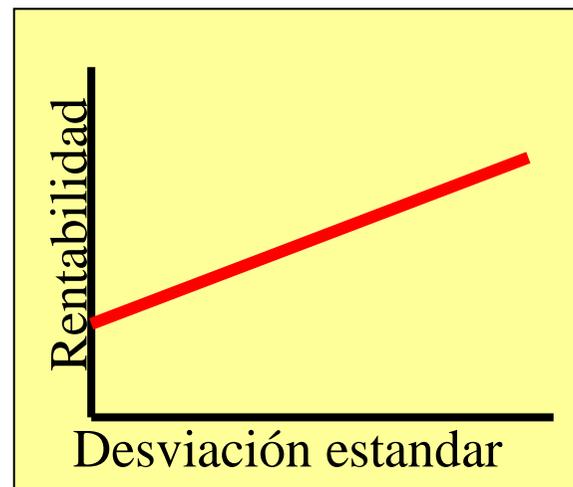


Mayor tasa de descuento

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- Indicadores
- Evaluación Social
- Riesgo

- Riesgo y rentabilidad están relacionados
- A mayor riesgo esperamos (exigimos) mayor rentabilidad.
- ¿Como determinamos la tasa a utilizar?
- La relación tasa de retorno - riesgo de la cartera se desarrolla en el CAPM.

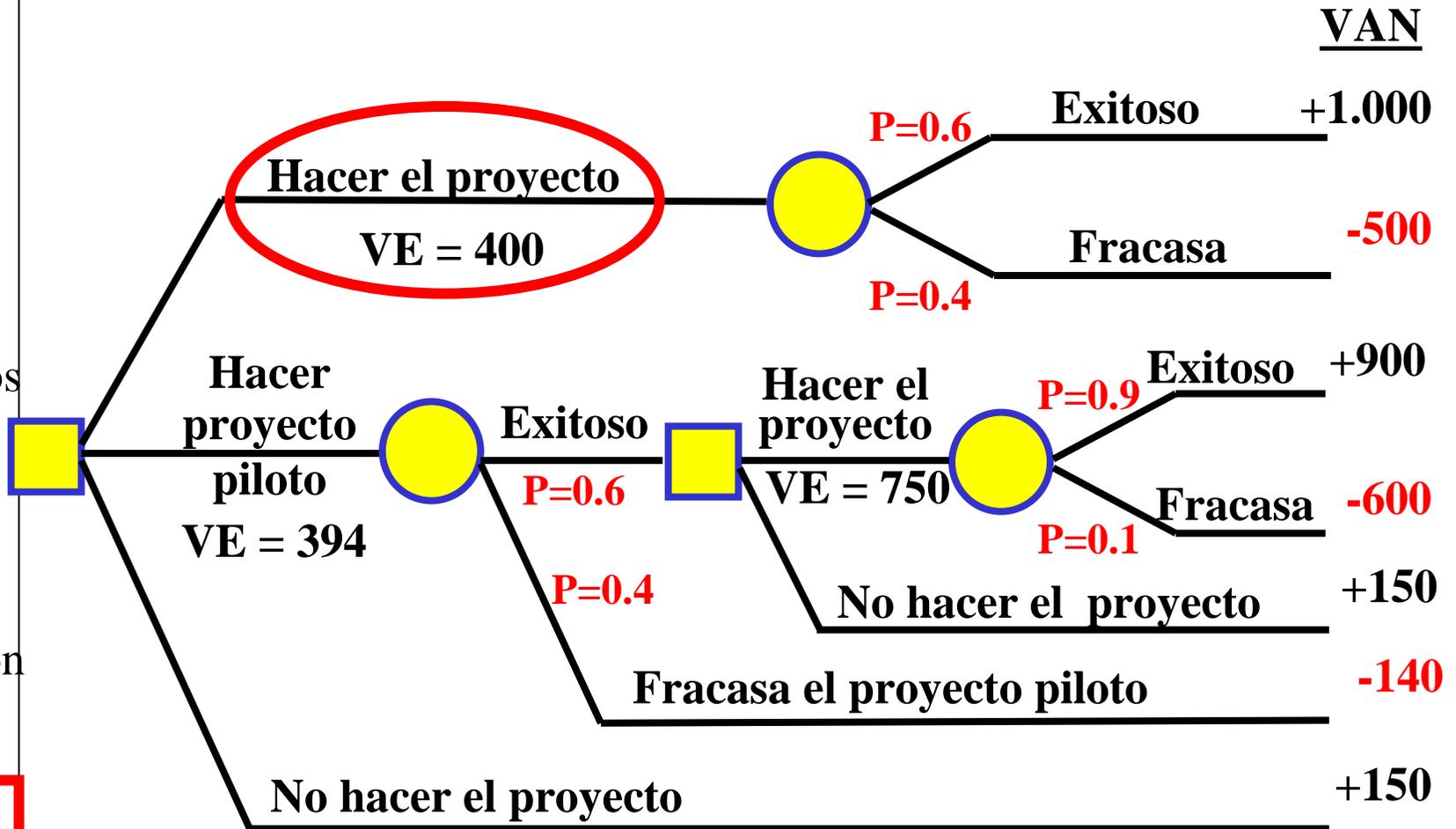




Arbol de decisiones

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- Indicadores
- Evaluación Social
- Riesgo





Valor esperado del VAN

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- Indicadores
- Evaluación Social
- Riesgo

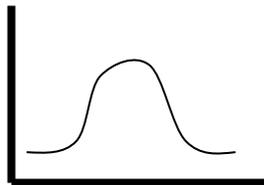
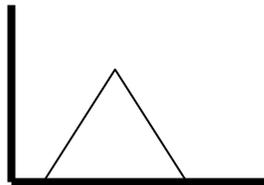
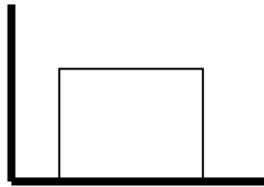
- **Valor esperado** es el promedio de los valores que toma una variable aleatoria si se la genera infinitas veces
 - $E[x] = \sum (x_i \cdot P_{x_i})$
- Riesgo de la variable aleatoria puede estimarse por:
 - Varianza: $\sigma_X^2 = \sum (x_i - E[X])^2 P_{x_i}$
 - Desviación estándar: $\sigma_X = [\sigma_X^2]^{1/2}$
- VAN depende de múltiples variables \Rightarrow
 - $E[VAN] = ?$
 - $\sigma_{VAN}^2 = ?$



Simulación de Montecarlo

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- Indicadores
- Evaluación Social
- Riesgo



- Construir un modelo
- Seleccionar variables a incluir en el análisis
- Determinar distribuciones de probabilidad para las variables seleccionadas
- Estudiar covarianzas
- Generar valores aleatorios para cada variable
- Calcular el VAN
- Repetir “n” veces para obtener

– $E[VAN]$

– σ_{VAN}^2



Referencias

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- Indicadores
- Evaluación Social
- Riesgo

- [“Reflections on Social Project Evaluation”](#), Harberger, A.
- ["Economic Project Evaluation, Part 1: Some Lessons for the 1990s"](#), Harberger, A.
- [Metodología de evaluación socioeconómica de inversiones nacionales y extranjeras](#); Ferra, Coloma y Botteon, Claudia.
- [Errores más frecuentes en la evaluación de políticas y proyectos](#), Joan Pasqual Rocabert y Guadalupe Souto Nieves.



Referencias

Temario

- Introducción
- Costos y Beneficios
- Indicadores
- Evaluación Social
- Riesgo

- ["El Riesgo no Financiero en Proyectos de Inversión"](#). Tesis de Marco Antonio Olivera Villa. Es un completo manual sobre preparación, evaluación y administración de proyectos en que se discute ampliamente el tema del riesgo.
- [Decisiones bajo incertidumbre](#). Ignacio Vélez.
- [Harvard Center for Risk Analysis](#). Uno de los temas investigados por el centro es la evaluación económica de tecnología médica.
- [La técnica del árbol para la toma de decisiones](#)
- [Decision trees](#). J.E. Beasley
- [Handbook for Integrating Risk Analysis in the Economic Analysis of Projects](#), Asian Development Bank 2002. ISBN: 971-561-458-2