

## 20.- Proyectos Públicos. Enfoque tradicional.

Un punto es preguntarse a quién beneficia el proyecto. Los **stakeholders**. En muchos casos benefician a algunos y perjudican a otros (puente). Por supuesto hay que considerar todos los costos, aunque no los pague el gobierno (externalidades).

Básicamente se utiliza el análisis costo - beneficio, ya sea como cociente B/C o como diferencia B-C. Las fórmulas básicas son

$$\frac{\text{Valor presente de los beneficios}}{\text{Valor presente de los costos}} \quad \text{ó} \quad \frac{\text{Beneficios anuales equivalente}}{\text{Costos anuales equivalentes}}$$

ó VP del beneficio neto = VP Beneficios - VP Costos

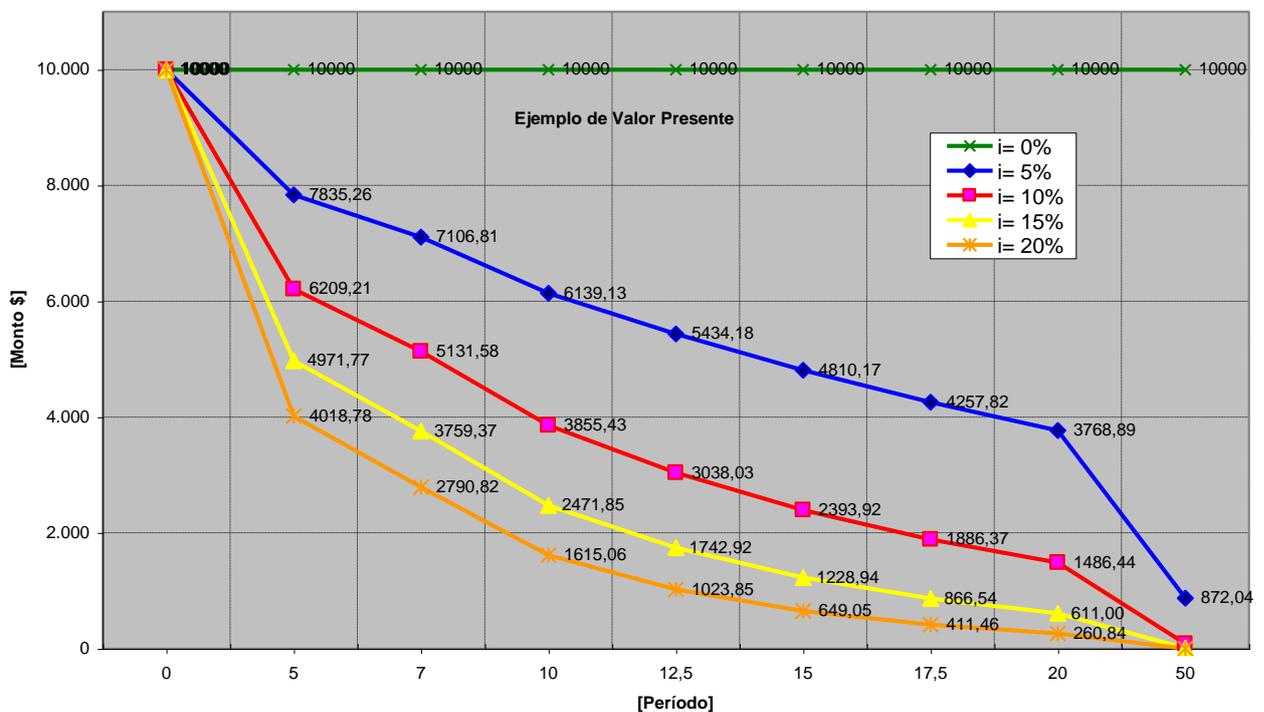
Puede haber algunas inconsistencias según se use el cociente o la diferencia. Ejemplo:

Alternativa	B	C	B/C	B-C
X <sub>1</sub>	4	2	2	2
X <sub>2</sub>	7	4	1,75	3

$B/C \rightarrow X_1; B - C \rightarrow X_2$

En Argentina, en general, se utiliza B-C. Se denomina *Golden Rule*. No alcanza para decidir, pero es una condición necesaria. (Ejemplo de las líneas de transporte. Se vota, pero antes tiene que pasar la *Golden Rule*.)

Otro punto a considerar es: **¿qué tasa utilizar?** Los proyectos de larga vida útil son muy sensibles a la tasa.



- ✓ Un criterio es que tiene que ser la misma que la del mercado, si no, que lo haga el mercado. De otra manera sería una ineficiencia.
- ✓ Otro criterio es tomar una tasa muy baja, para que se hagan cosas que el mercado no hace (v.g. centrales hidroeléctricas).
- ✓ Otro es usar la tasa con la que se endeuda el estado.

Parece lo más justo: descontar beneficios futuros igual que la deuda.

Aparece el tema de la INTERTEMPORALIDAD. Sobre todo, para la deuda o para los costos futuros. DISCUTIR LÍMITES DEL DESCUENTO (v.g. centrales nucleares).

El siguiente punto a considerar es la **identificación y cuantificación de costos y beneficios**. Dado que se trata de proyectos públicos, hay que imputar más datos que los normales. Se trata de nuevas voces y de cuantificarlas.

- Externalidades, aunque no haya que pagar: cambios de clima por la construcción de una represa que perjudique la agricultura.
- Beneficios difíciles de cuantificar: v.g. ahorro de tiempo por construir una autopista en productividad o recreación de los automovilistas o beneficios por no tener costos de cortes de energía. (v.g. la energía NO suministrada para evaluar una línea de transporte en anillo).
- Intangibles.

Muchas veces puede haber oposición de los habitantes del lugar: construcción de una cárcel, o el puente sobre una zona comercial. Se podría votar, pero puede ser costoso. Ya veremos en detalle las cuestiones que van de la dictadura a la unanimidad.

Ejemplo: se pueden construir cuatro represas en varios afluentes con las siguientes posibilidades topográficas.

Represas	Costo construcción	O&M anual	Beneficio anuales		
			inundación	incendios	recreativos
1	1.200.000	20.000	200.000	20.000	30.000
1 y 2	1.500.000	35.000	190.000	40.000	30.000
1, 2 y 3	2.700.000	50.000	280.000	60.000	60.000
1, 2, 3 y 4	3.500.000	60.000	300.000	70.000	70.000

$N = 40$  años  $i = 4\%$

$$\frac{B}{C} = \frac{B_{inundaciones} + B_{incendios} + B_{recreación}}{\text{Costo anual Construcción} + O \& M}$$

Represas	Beneficios Anuales	Costos Anuales	Incrementos		B/C
			B	C	
1	250.000	80.624			3,10
1 y 2	260.000	110.780	10.000	30.156	2,35
1, 2 y 3	400.000	186.404	140.000	72.624	2,15
1, 2, 3 y 4	440.000	236.820	40.000	50.416	1,86

Represa 1  $\frac{B}{C} = 3,10 \rightarrow$  se acepta

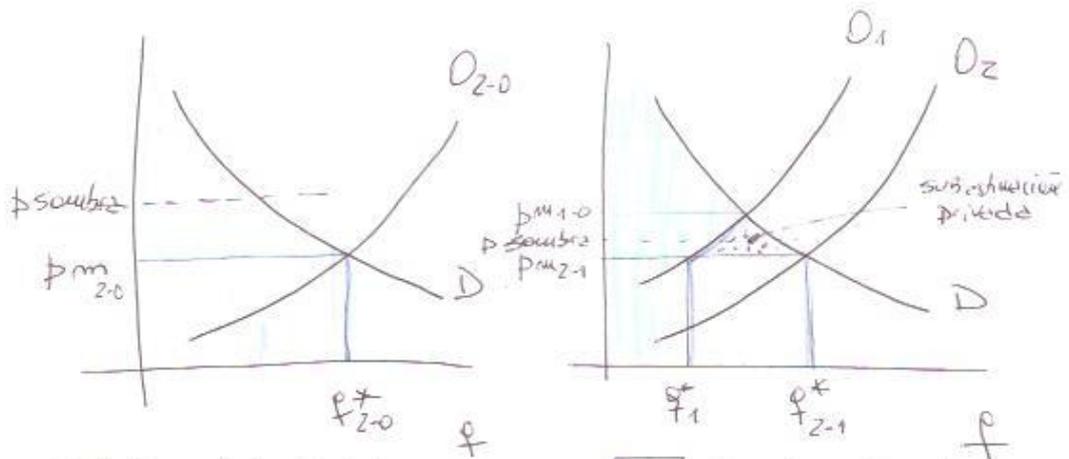
Represa 1 y 2 incremental  $\frac{10.000}{30.156} = 0,33 \rightarrow$  no se acepta se lleva la crema

Represa 1, 2 y 3 contra 1  $\frac{400.000 - 250.000}{186.404 - 80.624} = 1,42 \rightarrow$  se acepta

Represa 1, 2, 3 y 4 contra 1, 2 y 3  $\frac{40.000}{50.416} = 0,79 \rightarrow$  no se acepta

Estamos buscando contemplar los aportes al producto nacional, la rentabilidad o productividad social. Medir la contribución al crecimiento económico del país. O incluso cuantificar el costo de proyectos deseados por razones políticas. Entonces, último, incorporamos los **Precios Sombra** o sociales, tanto en los costos de los insumos como en el beneficio de los productos.

## PRODUCTO (Beneficio)



Beneficio Social

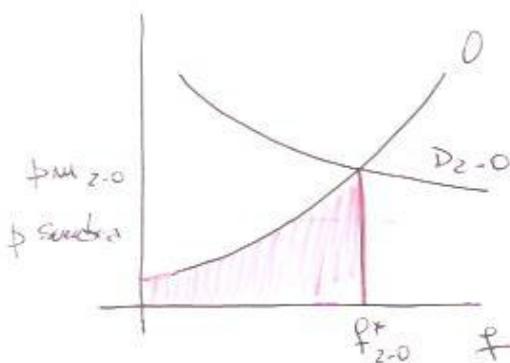
$$p_{sombra} = \frac{\text{Beneficio Social}}{q_{2-0}^*}$$

Beneficio Social

Ya lo aporta  $O_1$

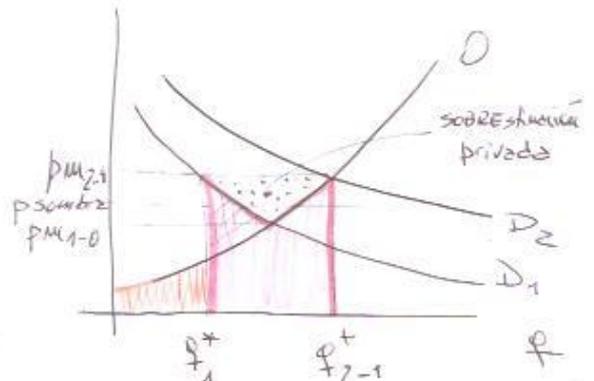
$$p_{sombra} = \frac{\text{Beneficio Social}}{q_{2-1}^* - q_1^*}$$

## INSUMO (Costo)



Costo Social

$$p_{sombra} = \frac{\text{Costo Social}}{q_{2-0}^*}$$



Costo Social

No le costaba a  $D_1$

Ya le costaba a  $D_1$

$$p_{sombra} = \frac{\text{Costo Social}}{q_{2-1}^* - q_1^*}$$

En definitiva, se computan costos (sombra) menores y beneficios (sombra) mayores que los de mercado.

## 21.- Atributos Múltiples o Multicriterio

Existen atributos que son cualitativos o intangibles pero que pesan en las decisiones: reputación con los clientes, posición dominante, etc.

Esta metodología es un intento de, al menos, explicitar esos atributos.

Ejemplo. Tres prototipos de diseño de un nuevo producto. Cinco atributos: seguridad, costo, aspecto, peso, confiabilidad. 20\$ de valor para el costo como "corte".

	Seguridad	Apariencia	Costo [\$]	Peso [kg]	Confiabilidad
Diseño 1	8	4	17,56	9,7	0,96
Diseño 2	7	9	9,95	6,2	0,81
Diseño 3	7	7	14,47	6,0	0,90
Ponderación	0,3	0,13	0,27	0,1	0,2

Hay que convertir todo a la misma escala.

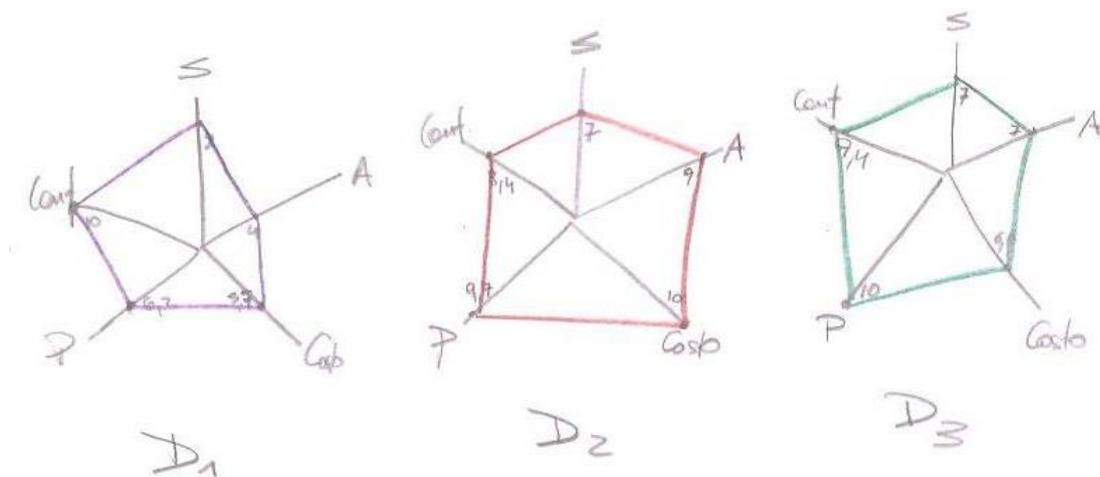
	Confiabilidad	Peso	Costo
D <sub>1</sub>	0,96/0,96x10=10	6/9,7x10=6,2	9,95/17,56x10=5,7
D <sub>2</sub>	0,81/0,96x10=8,4	6/6,2x10=9,7	9,95/9,95x10=10
D <sub>3</sub>	0,90/0,96x10=9,4	6/6x10=10	9,95/14,47x10=6,9

La nueva tabla sería

	Seguridad	Apariencia	Costo	Peso	Confiabilidad	Calificación
D <sub>1</sub>	8	4	5,7	6,2	10	7,08
D <sub>2</sub>	7	9	10	9,7	8,4	8,62
D <sub>3</sub>	7	7	6,9	10	9,4	7,75
Pond.	0,3	0,13	0,27	0,10	0,20	

Y se elige el diseño 2. Por supuesto que cumple con el costo de corte, pero además incorpora otros atributos.

Se puede hacer gráficos "tela de araña" o "radar".



DISCUTIR Ponderadores y Convertidores

EJEMPLO Escenarios Energéticos: [www.escenariosenergeticos.org](http://www.escenariosenergeticos.org)

COMENTARIO sobre paper con relevancia creciente de técnicas multicriterio