

# **Métodos de Valoración de Beneficios y Costos**

## **La evaluación ex ante del gasto publico**

**Raúl Castro R**

**Facultad de Economía**  
**Universidad de los Andes**  
**Noviembre 8 de 2004**



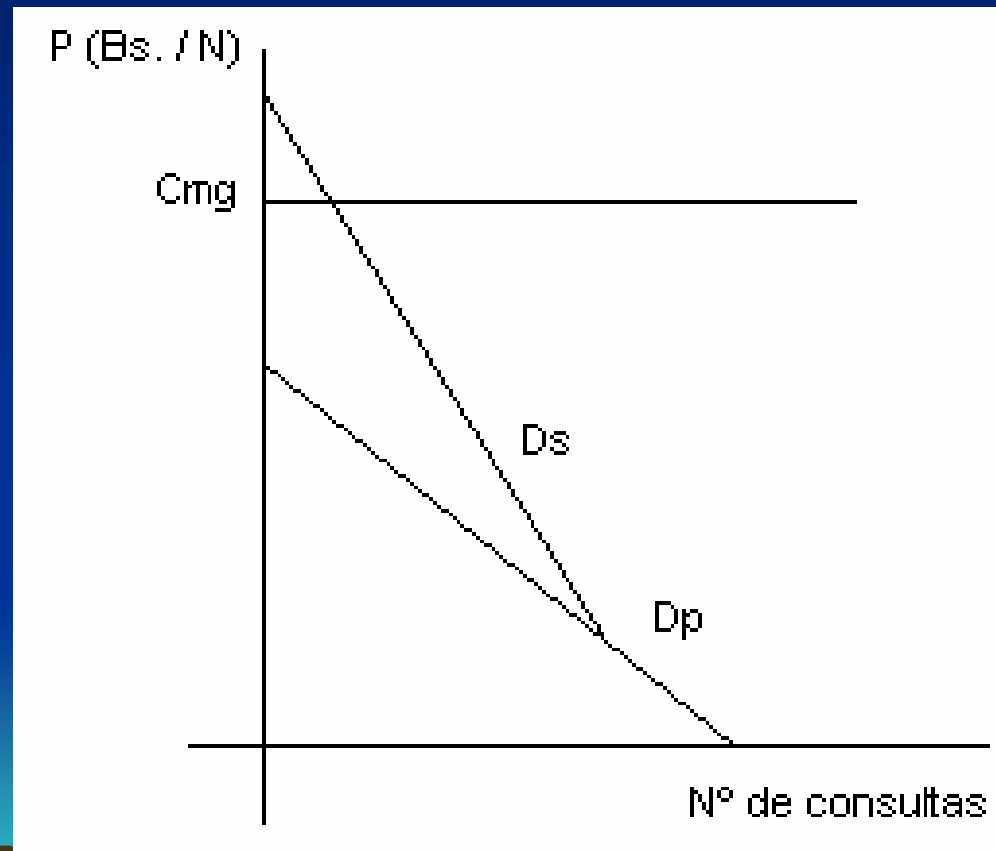
# EL SECTOR PUBLICO

- Análisis de la política del gasto
- Fallas del mercado
- Dimensión del sector publico
- Aspectos conceptuales del análisis costo-beneficio
- Versiones mas difundidas del ACB
- Metodologías para estimar beneficios económicos y sociales
- Costos de Viaje
- Precios Hedonicos
- Costo-Eficiencia
- Valoración Contingente
- Consideraciones finales
- Referencias

# Análisis de la Política de Gasto

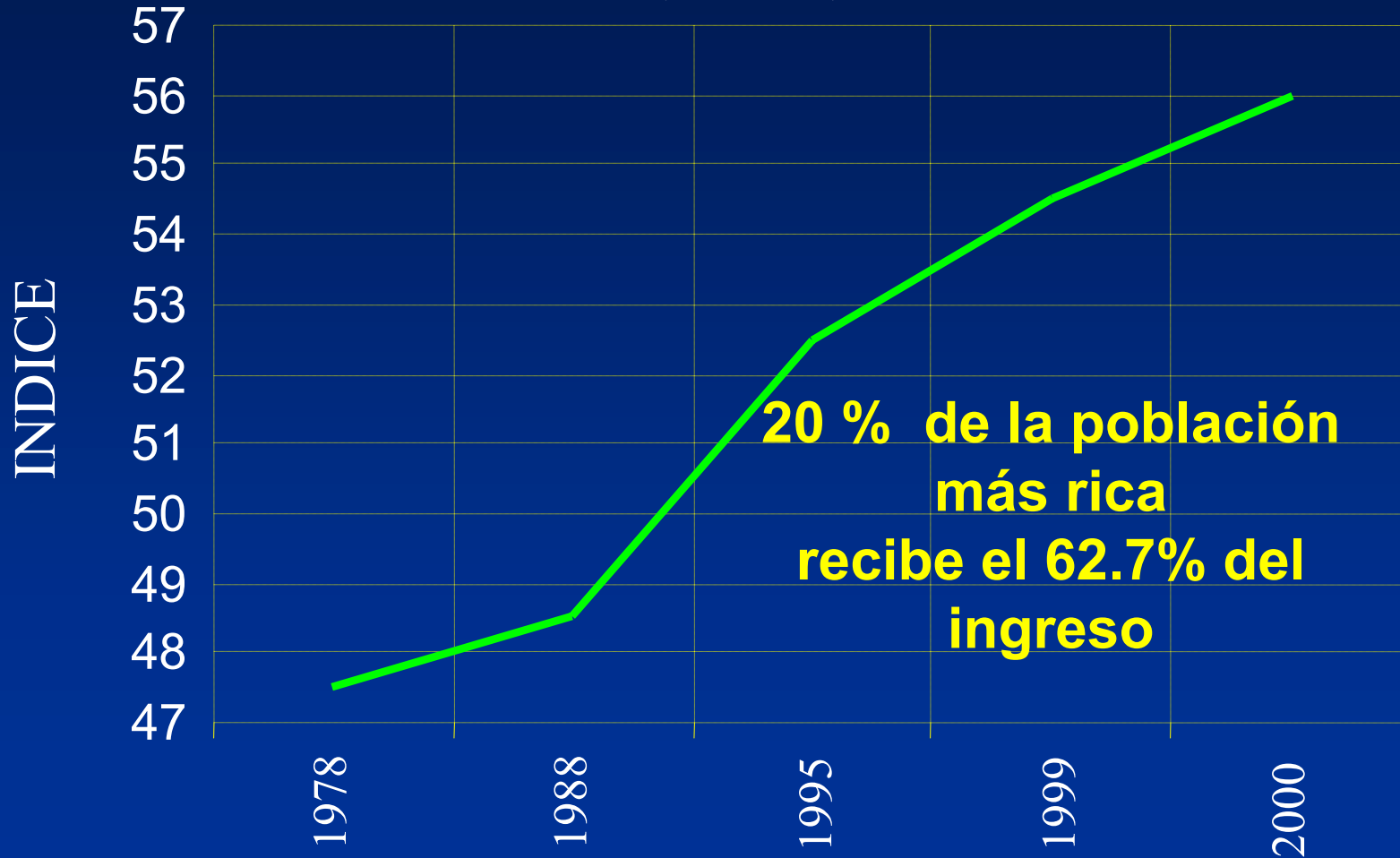
- ¿Por que existen los programas públicos?
- ¿Quién gana y quien pierde como consecuencia de los programas públicos? ¿Son mayores los beneficios que los costos?
- ¿Existen otros programas públicos en los que sea posible mejorar el bienestar de la sociedad diferentes a los propuestos actualmente?
- ¿Existen otros programas públicos que tengan consecuencia distributivas diferentes y que, al mismo tiempo, cumplan los mismos objetivos fundamentales?

# FALLAS DEL MERCADO (I)



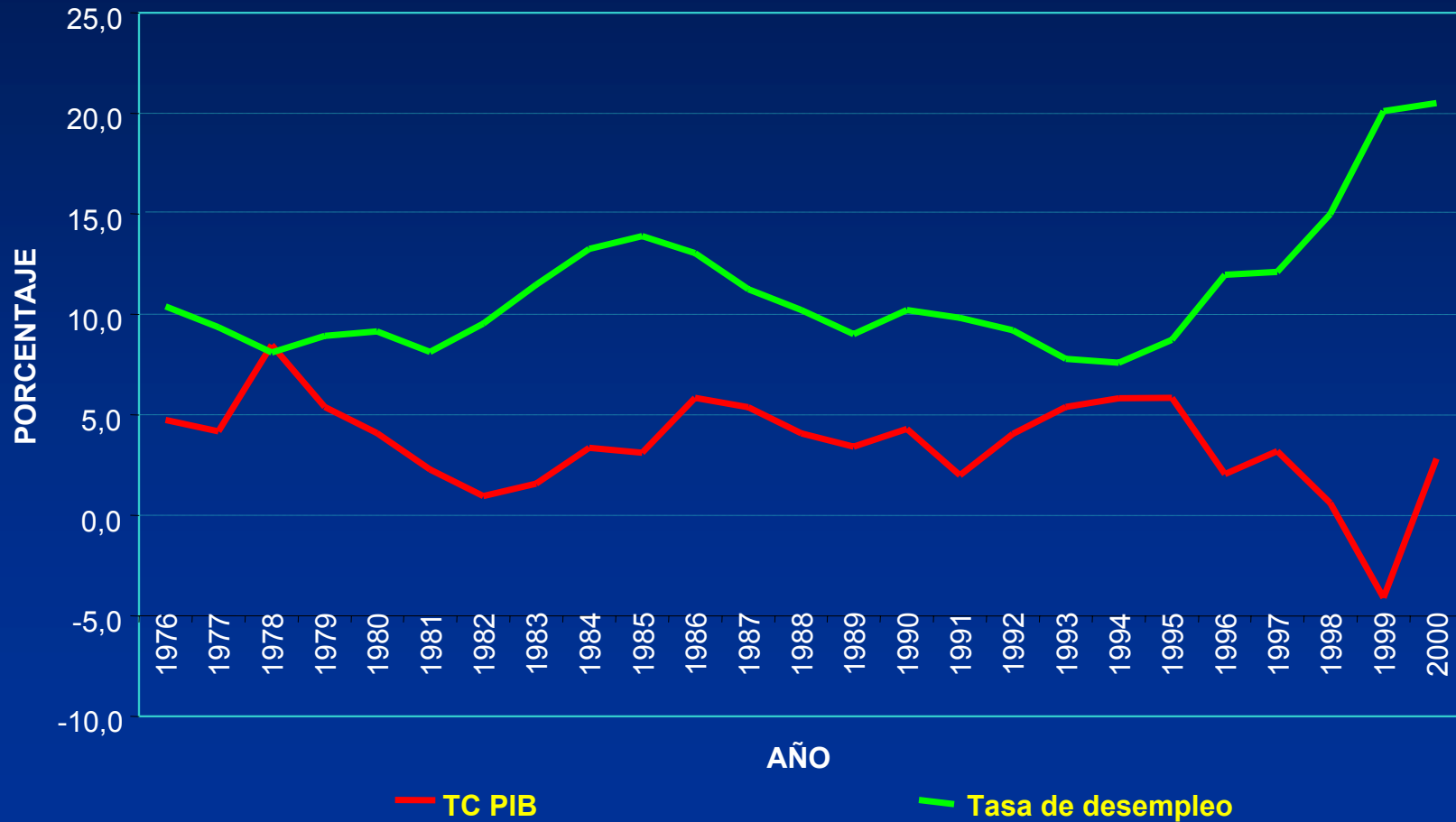
# FALLAS DEL MERCADO (II)

## CONCENTRACION DEL INGRESO COEFICIENTE DE GINI (URBANO)



# FALLAS DEL MERCADO (III)

## PIB VS. DESEMPLEO



# PROBLEMA ECONOMICO

- Problema económico:
  - Asignación eficiente de recursos entre diferentes usos alternativos.
  - Recursos escasos del sector público.
  - Múltiples necesidades insatisfechas.
- Soluciones del problema económico:
  - Mecanismo del mercado.
  - Intervención del Estado.
- Fallas del mercado:
  - Distribución del ingreso.
  - Externalidades.
  - Otras.

# Análisis del Gasto Público

- Necesidad de tener un programa publico
- Fallas del mercado hacia los que va dirigido
- Alternativas de acción
- Consecuencias de eficiencia
- Consecuencias distributivas
- Equilibrio eficiencia y equidad
- Evaluación del programa ( Cuantificación)
- El proceso político





# Ejemplos de Programas de Gasto Publico

- Debe ampliarse Transmilenio a otras zonas
- Debe llevarse a cabo una reforma al sistema penal
- Debe construirse la escuela o el centro de salud?
- Debe construirse el Poliducto de Sebastopol
- Debe regularse o no el sector de las telecomunicaciones
- Ha tenido éxito el programa de franjas de precios en el sector lácteo



# ASPECTOS CONCEPTUALES DEL ANALISIS COSTO BENEFICIO (ACB)

Procedimiento para comparar asignaciones de recursos alternativos y proporcionar una respuesta a cerca de cual de ellas es posible

Específicamente se pretende encontrar el mejor uso alternativo de los recursos

Es decir encontrar la alternativa que Maximice  
(VP B - VP C)

Sujeto a:  $Q(.) = Q^*$

Implica conocer beneficios y costos en términos monetarios; mesurabilidad monetaria de los beneficios



# SUPUESTOS ACB

En necesario tener en cuenta:

1. Los criterios para definir quien califica los efectos de las asignaciones alternativas: Cada persona afectada es quien califica los efectos que sobre ella tienen las acciones que se analizan
2. Como se miden los efectos de dichas acciones sobre las personas afectadas: Variación compensadora (VC)
3. Como se comparan entre si las medidas resultantes: Criterio intertemporal (aceptación de las preferencias reveladas a través del tiempo)

# PROCEDIMIENTO METODOLOGICO DEL ACB

- Una sociedad, conjunto de individuos  
 $M = \{ 1, 2, \dots, m \}$
- Conjunto de alternativas sociales  $X$
- Relación de preferencias de cada agente individual (función de bienestar individual)  $>_i$
- Regla de elección colectiva (ordenamiento social)

## Resultado:

- Dar respuesta sobre la contribución al bienestar social o total (BN) de cada una de las alternativas sociales ( $\Delta q$ ) como función del de los cambios en el bienestar de cada individuo ( $i$ ) a través del tiempo ( $J$ )  $[VC_{i,j}(\Delta q)]$ 
  - $BN = [VC_{i,j}(\Delta q)]$

# AGREGACION EN EL ACB

$$BN(\Delta q) = u_1 VC_1(\Delta q) + \dots + u_n VC_n(\Delta q)$$

## Precio Cuenta

Precio Cuenta de  $q$  (precio sombra) =

- $BN(\Delta q) / (\Delta q)$

Un aspecto importante a destacar es que la cuantificación de un precio cuenta requiere hacer explícito el criterio de agregación interpersonal utilizado ( $u_i$ )

# VARIANTES MAS DIFUNDIDAS DEL ACB

Lo anterior da origen a las dos versiones  
mas conocidas del ACB

1. Análisis de eficiencia  $u_i = u_j$
2. Análisis “social”  $u_i \neq u_j$

# Cuantificación de Costos y Beneficios (mercados perfectos)

## *Análisis de los costos y los beneficios privados*

1. Identificar conjunto de alternativas
2. Identificar todas las consecuencias de estas posibilidades
3. Asignar un valor a cada uno de los insumos y productos
4. Agregar los costos y los beneficios para hallar rentabilidad total del proyecto



# Justificación de la intervención del Estado( fallas del mercado)

- Fallas de la competencia
- Bienes públicos
- Externalidades
- Mercados incompletos
- Fallas de información
- El paro, la inflación y el desequilibrio
- La redistribución y los bienes preferentes



# Análisis Costo-Beneficio

## *Análisis de los costos y los beneficios sociales*

- 1. Valoración de los bienes que no se venden en el mercado*
- 2. Eficacia desde el punto vista de los costos*
- 3. Precios cuenta de eficiencia (sombra) y precios de mercado*
- 4. Evaluación del riesgo*
- 5. Consideraciones distributivas*

# METODOS DE VALORACION DE BENEFICIOS (I)

- **Métodos basados en valores de mercado**
- *Técnicas en las cuales se utilizan valores de mercado de bienes y servicios:*
  - Métodos que utilizan directamente precios de mercado
  - Cambio en productividad
  - Precios Cuenta de eficiencia (costo de oportunidad)
- *Técnicas en las cuales los gastos actuales o potenciales son utilizados para valorar costos:*
  - Método de costo-efectividad
  - Gastos defensivos o preventivos
  - Costos de reubicación
  - Costos de reposición

# METODOS DE VALORACION DE BENEFICIOS (II)

- **Métodos basados en preferencias reveladas**
  - Costo de viaje
  - Precios hedónicos
  - Método de bienes sustitutos
- **Métodos basados en preferencias declaradas**
  - Valoración contingente
- **Otros métodos de valoración**
  - Transferencia de valor



# Costo de Viaje

Es un método indirecto bastante utilizado para valorar bienes y servicios recreacionales o recursos escénicos. Ha sido especialmente utilizado en países desarrollados.

Se basa en el supuesto de que los consumidores valorar la experiencia de visitar un bosque o área recreativa, al menos en lo que gastan en llegar hasta ahí, incluyendo todos los costos directos de transporte, así como el costo de oportunidad del tiempo invertido en el viaje, el cual se estima a través de las ganancias dejadas de percibir.



# Supuestos

- El individuo se comporta racionalmente – maximizando su utilidad.
- No existen sitios sustitutos alternativos.
- Cada viaje de recreación persigue un único propósito.
- Existe un costo de oportunidad del tiempo dedicado a la recreación.
- El tiempo de estadía en el sitio es de libre elección y es igual para todos los individuos.

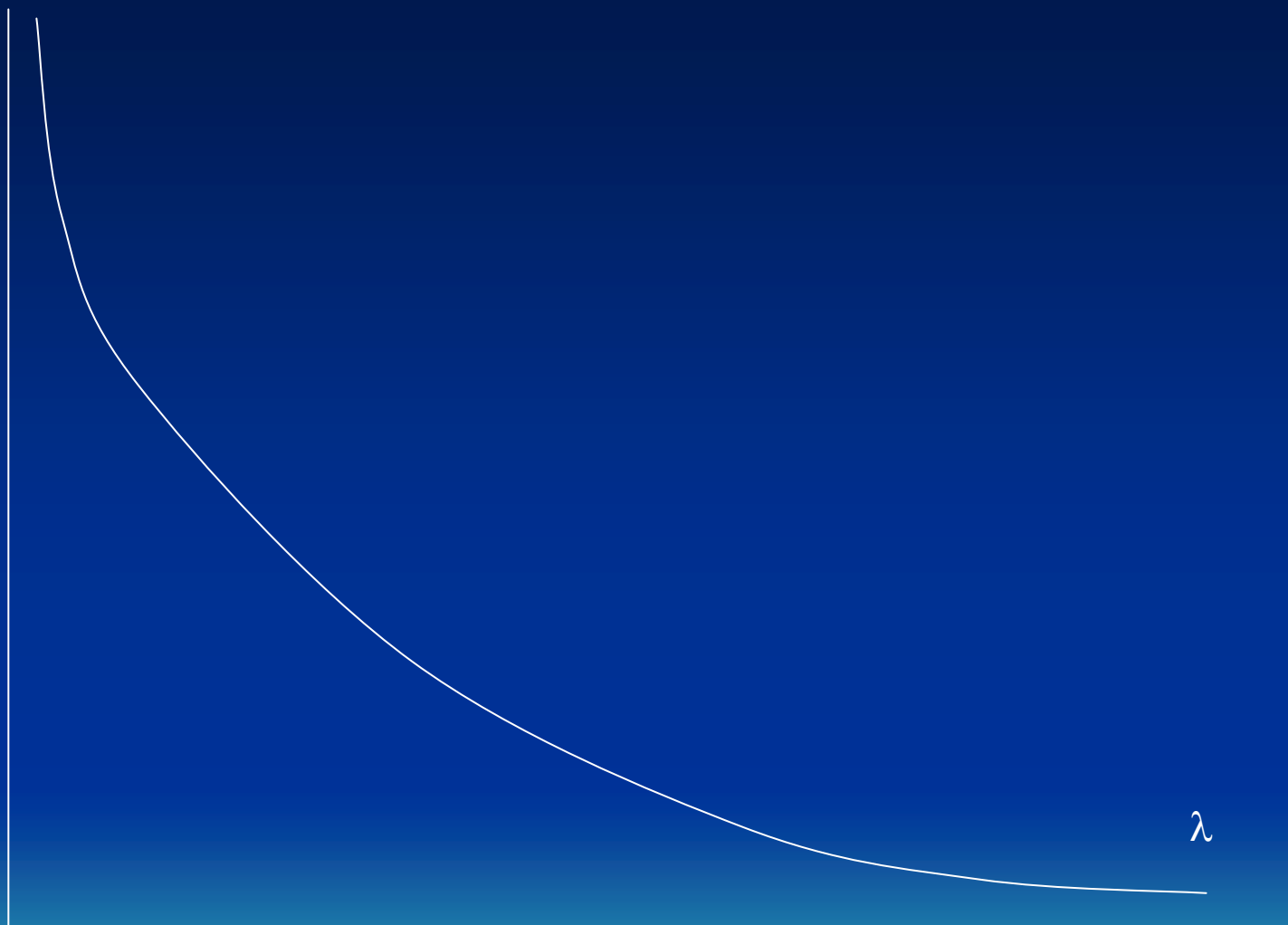


# Estrategia a Seguir

- Delimitación del área de estudio.
- Calculo del tamaño muestral.
- Diseño de la Encuesta.
- Entrevista en el sitio o por enfoque zonal.
- Procesamiento de Datos.
- Especificación de Modelos econométricos :Poisson o Tobit.
- Estimación del Excedente del Consumidor.



Prob(Visita)



$\lambda$

Número de Visitas

# Resultados Análisis Costo Beneficio

- Los beneficios agregados de una política de mejora de un recurso natural utilizado en actividades recreativas son iguales a la agregación de los excedentes del consumidor:

$$BB = \sum_{i=1}^n EC_i$$



# Resultados Análisis Costo Beneficio

- El resultado es el Valor Presente Neto (VPN) del programa o la política :

$$VPN (BN) = BB_t - CT_t$$

- Importante resaltar que el agregado de beneficios (BB) y costos (CT) es para la sociedad. Es decir para el conjunto de individuos que se ven beneficiados o perjudicados por la acción respectiva

# PRECIOS HEDONICOS

Se basa en la idea de que a los precios se los puede entender como precios compuestos, en los que es factible determinar los precios implícitos de ciertas características del activo (que son justamente las que determinan su valor, son sus atributos).

Así, por ejemplo, el precio de una propiedad en la playa está determinado entre otros factores, por la calidad del entorno (vecindario), tamaño, tipo de construcción, ubicación y arquitectura, belleza escénica, etc.

Estos atributos son fácilmente calculables y la diferencia sirve para aproximar el valor de características como el ambiente y la belleza escénica (Seroa da Motta, 1998).



# APLICACIONES

Las aplicaciones más comunes de estas técnicas están orientadas a la valoración de propiedades o bienes raíces y también a calcular diferenciales en salarios entre diferentes localidades, relacionados siempre con conceptos de calidad de vida (Bishop, 1999).

# Objetivos

- Intenta descubrir todos los atributos de un bien que explican su precio.
- Determinar los precios implícitos de cada característica o atributo.
- Estimación de los impactos, por ejemplo, de una Externalidad ambiental sobre el precio de una propiedad.

# Supuestos

- El consumidor se comporta de manera racional.
- Existe un mercado competitivo, oferentes de viviendas y demandantes de viviendas.
- El precio de mercado refleja el valor del conjunto de atributos del bien.
- Existe una relación entre el bien privado y las características o atributos ambientales.

# Estrategia a Seguir

- Delimitación del área de estudio.
- Calculo del tamaño muestral.
- Diseño de la Encuesta.
- Procesamiento de Datos.
- Especificación de Modelos M.C.O y Box Cox.
- Estimación del DAP o DAA.

# Modelo

- Partimos de que existen oferentes y demandantes por el bien:

$$\text{Precio de Oferta} = O_j(z_1, z_2, \dots, z_m)$$

$$\text{Precio de Postura} = B_k(z_1, z_2, \dots, z_m)$$

$$\text{Precio de Oferta} = \text{Precio de Postura} = P(z_1, z_2, \dots, z_m)$$

# Modelo

- Los parámetros estimados con las regresiones representarán disponibilidades a pagar marginales y no marginales si el atributo ambiental es un bien (paisajes, fuentes de agua, fertilidad del suelo).
- Los parámetros estimados con las regresiones representarán disponibilidades a aceptar marginales y no marginales si el atributo ambiental es un mal (contaminación del aire o del agua).





# ANÁLISIS COSTO-EFICIENCIA

- Fundamento económico del análisis costo-eficiencia:
  - Minimización de costos dada una restricción de producción
  - Definición del problema dual de maximización de los beneficios netos sujeto a una función de producción (restricción tecnológica)
- En este sentido, la función de costos definida para vectores de cantidades ( $x$ ), precios de insumos ( $w$ ) y un nivel de producción ( $f(x) = y$ ), es el mínimo valor de la función:

Sujeto a:

$$C(x) = \sum_{i=1}^n w_i x_i$$

$$f(x) = y$$

# ANÁLISIS COSTO-EFICIENCIA

- Principal diferencia ente el análisis costo-beneficio (ACB) y el análisis costo-eficiencia (ACE)
  - El primero exige expresar los beneficios en unidades monetarias
  - En el segundo no es necesario
  - Ambos persiguen el mismo resultado: Maximizar el Bienestar Económico producto de la ejecución de una alternativa de inversión.

# ASPECTOS CONCEPTUALES DEL ANÁLISIS COSTO-EFICIENCIA

- Se puede establecer un principio fundamental sobre el que descansa el análisis costo-eficiencia:

*Dado un limitado monto de recursos, debería asignárseles de forma tal que permitan obtener el mayor número de resultados o beneficios al menor costo posible con unas consideraciones tecnológicas dadas.*

- El ACE implica comparar costos con los productos del proyecto o con los beneficiarios atendidos

# LOS COSTOS UNITARIOS DENTRO DEL ACE

- El análisis costo-eficiencia en su versión de costos unitarios es muy útil para comparar la eficacia de las inversiones en los proyectos sociales y de infraestructura dentro de los países y entre países.
- $C/B = \text{Min (VPC)}/\text{Núm de beneficiarios} = [\sum C_i/(1+r)^t]/\text{Número de beneficiarios}$
- $C/P = \text{Min (VPC)}/\text{Número de productos} = [\sum C_i/(1+r)^t]/\text{Número de productos}$
- También se utiliza en el anterior caso el mínimo costo anual equivalente por beneficiario o por producto (CAE/B):
- $CAE/B = CAE / \text{Número de beneficiarios (o número de productos)}$ .

# Contrastes

- El fin de esta etapa es:

Construir modelos econométricos que relacione indicadores CB y CE con el propósito de predecir resultados correctos de indicadores costo-eficiencia.

# METODO DE VALORACION CONTINGENTE

El método de valoración contingente consiste en crear un mercado hipotético –contingente– y obtener mediante una encuesta la máxima DAP en valor monetario que el entrevistado otorga al bien que se está valorando en cuestión, o a una modificación en la calidad o cantidad del mismo, donde la oferta está representada por la persona que realiza la entrevista y la demanda por la persona entrevistada.

En la encuesta, después de proporcionar la información específica sobre la finalidad del estudio y la situación que se va a valorar, se pregunta al encuestado por su DAP respecto del bien objeto de análisis. Esta pregunta se puede realizar de varias formas, entre las que destacamos las siguientes:



# METODO DE VALORACION CONTINGENTE

(i) Una pregunta abierta, por ejemplo, *¿cuál es su máxima disposición a pagar por ...?*

(ii) Un referéndum, en el que el encuestado contesta con un “sí” o con un “no” si su disposición a pagar es la que se le presenta.

Este último formato se puede llevar a cabo realizando una única pregunta o una serie de preguntas encadenadas con diferentes ofertas que dependen de las respuestas anteriores, por ejemplo: *¿estaría usted dispuesto a pagar X pesos por ...?; en caso afirmativo, ¿estaría usted dispuesto a pagar 2X pesos por ...?; en caso negativo, ¿estaría usted dispuesto a pagar X/2 pesos por ...?* Esta configuración de dos preguntas enlazadas se conoce con el nombre de *formato de elección dicotómica de doble acotación* y, en el fondo, hacen que la persona encuestada se encuentre en una situación parecida a la de ir a un mercado real y tomar la decisión de comprar o no, en función del precio que le ofrecen, con una pequeña salvedad, y es que en este caso el individuo no tiene que abonar la cantidad que propone.

# METODO DE VALORACION CONTINGENTE

La Disponibilidad a Pagar (DAP) estimada es un valor que depende de características observables y no observables, es decir, desde el punto de vista estadístico es una variable aleatoria, y por lo tanto para estimarla se pueden usar métodos estadísticos paramétricos, no paramétricos y/o semiparamétricos.





# METODO DE VALORACION CONTINGENTE

El método de valoración contingente intenta averiguar, a través de la pregunta directa, la valoración que otorgan las personas a los cambios en el bienestar que les produce la modificación en las condiciones de oferta de un bien ambiental no transado en el mercado.



# Metodología

**APLICACIÓN DE PREENCUESTA CON FORMATO ABIERTO:**  
Para probar cuestionario (y diseñar el Formato Dicotómico si fuera necesario)

**FORMULACION DE LA ENCUESTA CON**

**CALCULO DE LA DISPOSICIÓN A PAGAR:**

**Determinar Variables que afectan el Comportamiento del Consumidor.**

**GENERACION DE INDICADORES ECONOMICOS:**

**Manipular las Medidas de Bienestar Obtenidas**



# Metodología

## **DEFINIR PROBLEMÁTICA AMBIENTAL:**

**Definir el Servicio o Calidad Ambiental a ser valorados económicamente.**

## **MERCADO HIPOTETICO Y VEHICULO DE PAGO:**

- 1) Proponer un Proyecto que garantice una Mejora en la Calidad Ambiental.**
- 2) Establecer la forma de cobrar la contribución monetaria al Proyecto (La DAP de los consumidores).**

## **CONSTRUCCION DE LOS MODELOS ECONOMETRICOS PARA DETERMINAR LA DISPONIBILIDAD A PAGAR**



# Análisis de sensibilidad

- Los valores de las variables utilizadas pueden tener desviaciones
- Amerita realizar análisis de sensibilidad de los costos de los proyectos en las planillas
- Determinar la probabilidad de inviabilidad de los proyectos de la muestra



# La Distribución de la Renta

- Justificaciones de la distribución de la renta
- Incidencia del gasto publico
  - Análisis de eficiencia
  - Análisis distributivo
  - Equidad versus Eficiencia

*El Proceso Político*

# REFERENCIAS

- Para una descripción de le método general de Análisis Costo Beneficio se recomienda Castro y Mokate (2003) y Londero (2003)
- Para los otros metodos y sus limitaciones consultar Clawson y Knestch(1966), Arrow *et al.* (1993), Azqueta (1996) y Riera (1994). Algunos ejemplos de aplicación de estas técnicas a elementos del patrimonio histórico pueden ser: Bedate y Herrero (2000), González (2000), Martin (1994), Chambers *et al.* (1998), Cuccia y Signorello (2000) y Santagata y Signorello (2000).

ARROW, K., SOLOW, R., PORTNEY, P.R., LEAMER, E.E.,  
RADNER, R. y SCHUMAN, H., (1993): “Report of the NOAA Panel  
on Contingent Valuation”, *Federal Register*, Vol. 58, pp. 4601-4614.

AZQUETA, D., (1996): “Valoración económica del medio ambiente:  
una revisión crítica de los métodos y sus limitaciones”, *Información  
Comercial Española*, n.º 751, pp. 37-46.

- BEDATE, A. y HERRERO, L.C., (2000): “The Travel Cost Method  
Applied to the Valuation of the Historic and Cultural Heritage of the  
Castilla-León Region of Spain”, *40th Congress of the European  
Regional Science Association*, Barcelona



- CHAMBERS, C.M., CHAMBERS, P.E. y WHITEHEAD, J.C., (1998): “Contingent Valuation of Quasi-Public Goods: Validity, Reliability, and Application to Valuing a Historic Site”, *Public Finance Review*, Vol. 26, n.º 2, pp. 137-154.
- CLAWSON, M. y KNESTCH, J.L. (1966): *Economics of Outdoor Recreation*, Johns Hopkins University Press for Resources for the Future, Washington.
- CASTRO, R y MOKATE, K (2003) Evaluación Económica y Social de Proyectos. Ed. Alfaomega
- CUCCIA, T. y SIGNORELLO, G., (2000): “A Contingent Valuation Study of Willingness to Pay for Visiting a City of Art: The Case Study of Noto”, *XI Biennial Conference of the Association for Cultural Economics International*, Minneapolis.



- GONZÁLEZ, M., (2000): “Preferencias de los individuos por los espacios recreativos: dos aplicaciones en Galicia”, *Estudios de Economía Aplicada*, n.º 16, pp. 93-110.
- LONDERO, E (2003) “Shadow Prices for Project Appraisal” Edward Elgar
- HERRERO, L.C., (2001): “Economía del Patrimonio Histórico”, *Información Comercial Española*, n.º 792, pp. 151-168.
- HUTTER, M y RIZZO, I. (eds.), (1997): *Economics Perspectives on Cultural Heritage*, MacMillan Press Ltd., Basingstoke.
- MITCHELL, R.C. y CARSON, R.T., (1989): *Using Survey to Value Public Goods: the Contingent Valuation Method*, John Hopkins University Press for Resources for the Future, Baltimore.
- PEACOCK, A. (ed.), (1998): *Does the Past have a Future? The Political Economy of Heritage*, Institute of Economic Affairs, London.



- RIERA, P., (1994), *Manual de Valoración Contingente*, Instituto de Estudios Fiscales,
- Madrid.
- SANTAGATA, W. y SIGNORELLO, G., (2000): “Contingent Valuation of a Cultural
- Public Good and Policy Design: The Case of «Napoli Musei Aperti»”, *Journal*
- *of Cultural Economics*, Vol. 24, n.º 3, pp. 181-204.
- SANZ, J.A., (2001): Valoración del patrimonio cultural: Análisis económico y estadístico. Aplicación al Museo Nacional de Escultura de Valladolid, Mimeo,
- *Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Valladolid, Valladolid.*
- SANZ, J.A. y HERRERO, L.C., (2000): “Valoración del patrimonio cultural”, 7º
- *Congreso de Economía Regional de Castilla y León, Soria.*
- THROSBY, D., (1994): “The Production and Consumption of the Arts: A View of
- Cultural Economics”, *Journal of Economic Literature*, Vol. XXXII, pp. 1-29.
- – (2001): *Economics y Culture*, Cambridge University Press, Cambridge.