



Master en Sostenibilidad, Medio Ambiente y ODS

## **Valoración económica de los Servicios de los Ecosistemas**

**David Hoyos**

Departamento de Métodos Cuantitativos  
Facultad de Economía y Empresa, UPV/EHU

Noviembre 2025

# Contenido

## 1 Introducción

- El marco de los Servicios Ecosistémicos
- Fundamentos de la valoración ambiental
- El enfoque de *vía de impacto* (*impact-pathway*)

## 2 Métodos de valoración ambiental

- Métodos basados en precios de mercado
- Métodos de Preferencias Reveladas
- Métodos de Preferencias Declaradas

## 3 Casos de estudio

- Valoración de los SE de la Reserva de Urdaibai
- Evaluación de los SE en el Reino Unido

## 4 Conclusiones

# Objetivos de la sesión

- **Comprender** el enfoque de servicios de los ecosistemas y su relación con el bienestar humano.
- **Conocer** los principales métodos de valoración económica .
- **Aplicar** estos métodos a ejemplos sencillos de decisiones de política pública.
- **Desarrollar** espíritu crítico sobre las posibilidades y límites de la valoración monetaria.

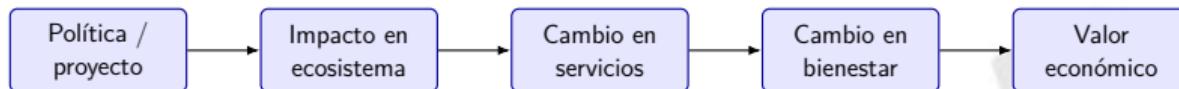
# Ecosistemas y servicios

- Un **ecosistema** es un sistema interdependiente de organismos y su entorno físico.
- Los **servicios de los ecosistemas** son los beneficios que las personas obtienen de la naturaleza:
  - **Provisión:** alimentos, agua dulce, madera, fibras.
  - **Regulación:** clima, calidad del aire y agua, control de inundaciones, polinización.
  - **Culturales:** recreo, paisaje, identidad, patrimonio, espiritualidad.
  - **Soporte:** formación de suelos, ciclos de nutrientes, producción primaria.
- El enfoque de servicios permite **conectar ciencia ecológica y decisiones económicas.**

# Ecosistemas y bienestar humano

- Los ecosistemas contribuyen al bienestar a través de:
  - Salud física y mental.
  - Seguridad frente a riesgos (inundaciones, sequías, desastres).
  - Medios de vida e ingresos.
  - Cohesión social, identidad, cultura.
- Importante distinguir entre:
  - **Servicios finales:** directamente vinculados al bienestar (agua potable, recreo, etc.).
  - **Funciones de soporte:** procesos ecológicos que permiten que existan los servicios finales.

# Esquema conceptual: del ecosistema al valor



- Este esquema resume el **enfoque de “vía de impacto”**.
- Base para estructurar la valoración en contexto de política pública.

# ¿Por qué valorar?

***“No se puede gestionar  
lo que no se puede medir”***

*The Economics of Ecosystems and Biodiversity (2009),  
TEEB Climate Issues Update. September 2009*

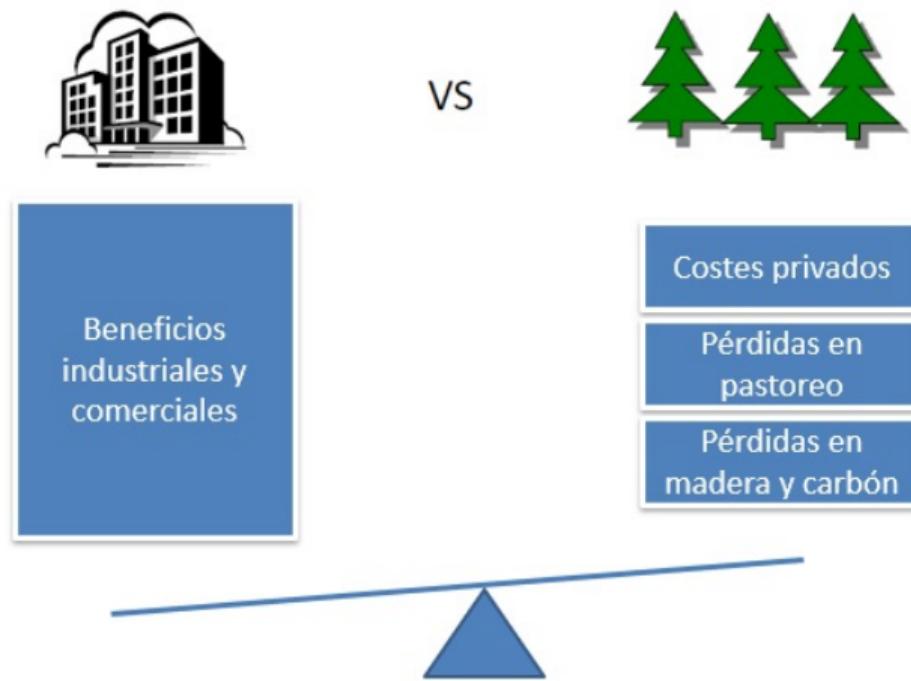
# Fundamentos de la valoración ambiental

- Los **precios** de mercado son el indicador de valor más común entre los economistas, si bien:
  - Frecuentemente nos encontramos con ausencia de precios de mercado.
  - Los precios de mercado pueden no ser la medida apropiada de valor.
- La aparición de la valoración de bienes sin mercado se debe a un cambio de paradigma en los años 40: la economía, más que el estudio de los mercados, es el estudio de las **preferencias** y el **comportamiento humano**.

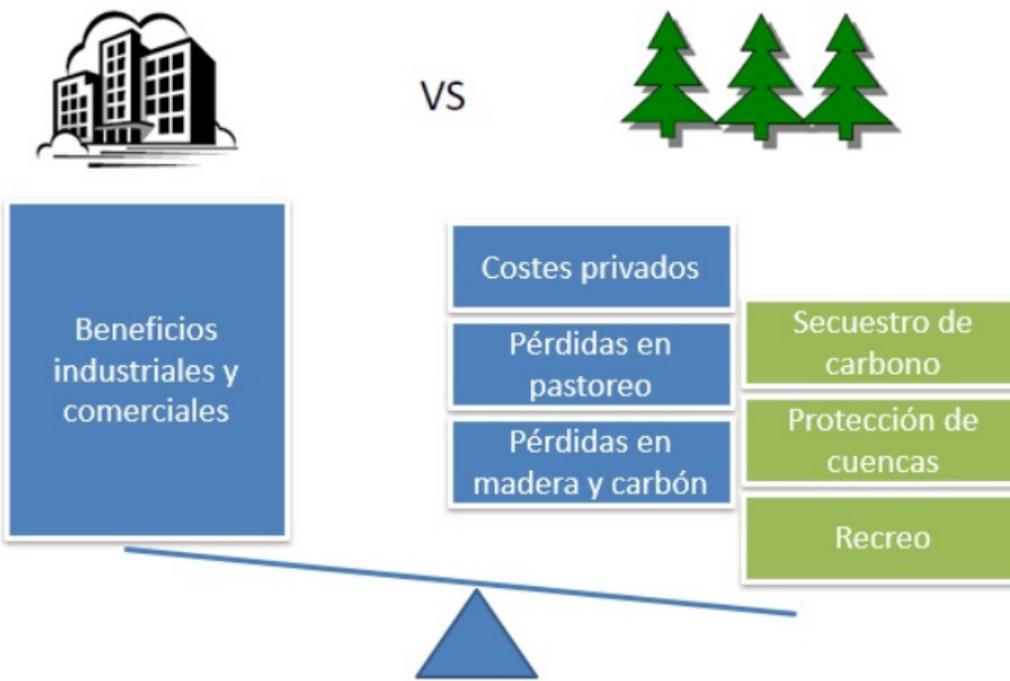
# Precio ≠ valor

- Muchos servicios ecosistémicos no tienen precio de mercado (p. ej. paisaje, biodiversidad, regulación del clima).
- El hecho de que el precio sea cero **no implica** que el valor social sea cero.
- Si no se valoran, se tiende a:
  - Sobreexplotar el capital natural.
  - Invertir poco en conservación y restauración.
- La valoración económica trata de hacer visible este **valor oculto** para las decisiones.

# Mejora en la toma de decisiones (I)



## Mejora en la toma de decisiones (II)



# Flujo total de beneficios de los SE

Left column: commonly measured economic value

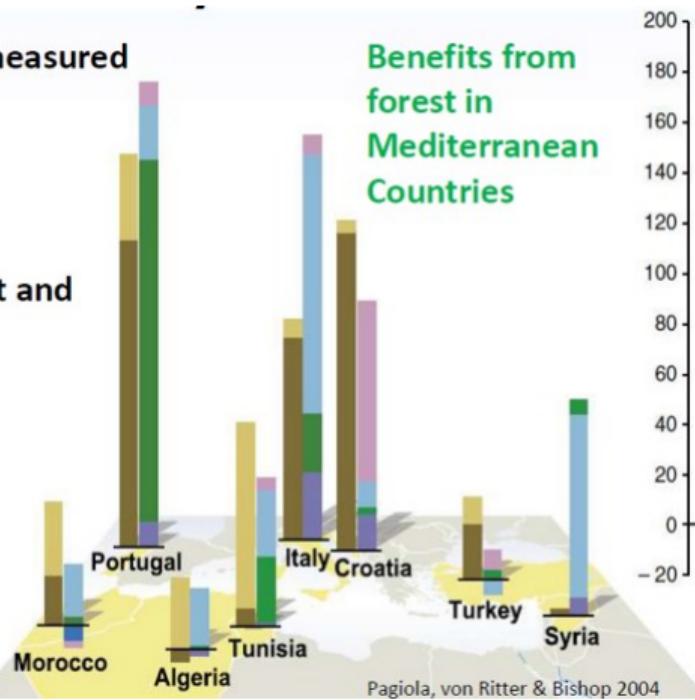
- Grazing
- Timber and fuelwood

Right column: non-market and other economic value

- Carbon sequestration
- Watershed protection
- Non-timber forest products
- Recreation and hunting

Benefits from forest in Mediterranean Countries

Millennium Ecosystem Assessment



# El concepto moderno de valor económico

- El valor económico se define en términos de intercambio: “***el precio es lo que pagas; el valor es lo que obtienes***”.
- La valoración ambiental pretende obtener una medida monetaria de un cambio en el bienestar (DAP/WTP).
- Recoge lo que un bien vale para las personas y se centra en la **función de demanda**.
- Si bien la curva de demanda no es observable, existe una curva de demanda latente.

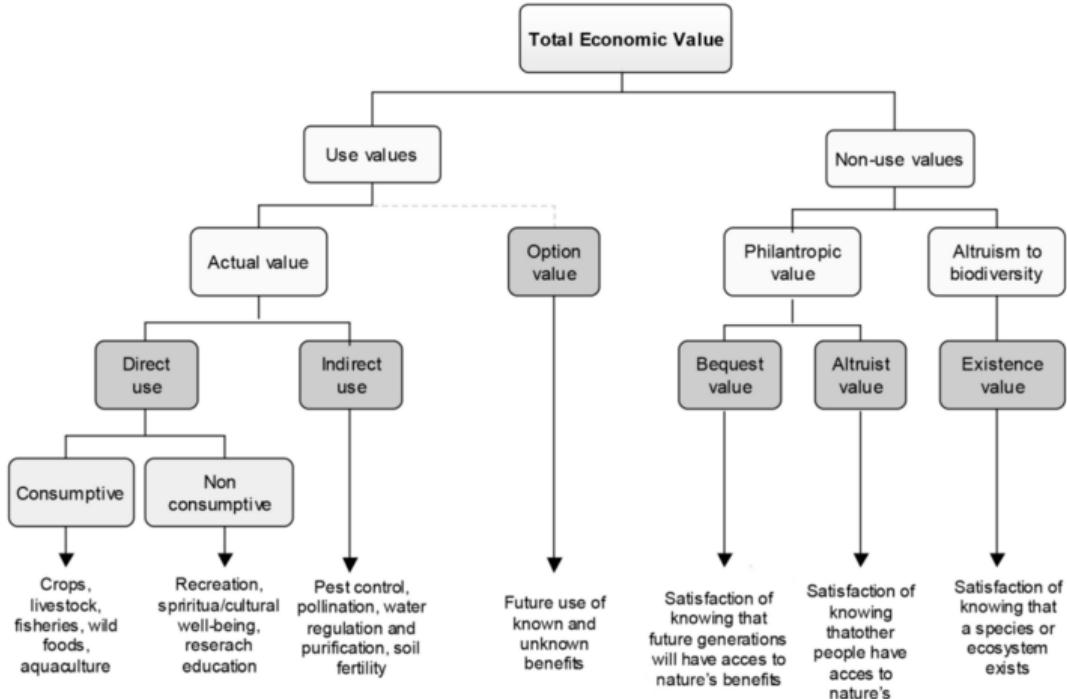
# Sostenibilidad débil vs. fuerte



# ¿Qué valoramos?

- La valoración ambiental persigue aproximar los **beneficios sociales** que se derivan de una mejora ambiental o de prevenir un deterioro ambiental.
- Por tanto, se trata de cambios pequeños o **marginales** en las condiciones de un recurso natural.
- La meta de la valoración monetaria es valorar lo que se conoce como el **valor económico total (VET/TEV)**.

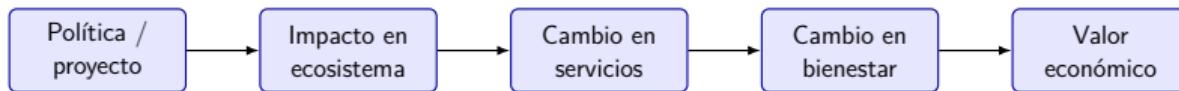
# El valor económico total (VET/TEV)



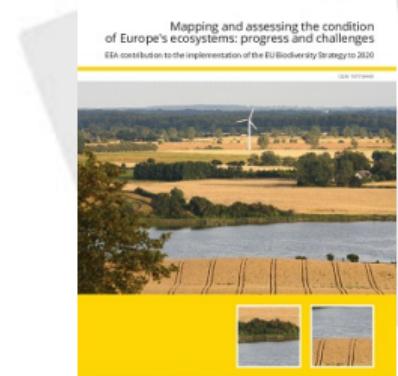
# Relación entre SE y VET/TEV

MA framework		TEV framework			
MA Group	Service	Direct Use	Indirect use	Option value	Non-use value
Provisioning	Includes: food; fibre and fuel; biochemicals, natural medicines, pharmaceuticals; fresh water supply	*		*	
Regulating	Includes: air-quality regulation; climate regulation; water regulation; natural hazard regulation etc.		*	*	
Cultural	Includes: cultural heritage; recreation and tourism; aesthetic values	*		*	*
Supporting	Includes: Primary production; nutrient cycling; soil formation	<i>Supporting services are valued through the other categories of ecosystem services</i>			

# Enfoque de *vía de impacto* (*impact pathway*)



1. Establecer la **línea base** ambiental y socioeconómica.
2. Identificar y evaluar cualitativamente los **impactos** potenciales de una política o proyecto sobre los ecosistemas.
3. Cuantificar los impactos identificados y traducirlos a cambios en **servicios de los ecosistemas**.
4. Analizar los efectos sobre el **bienestar humano**.
5. Asignar valores **monetarios** a los cambios relevantes sobre los servicios de los ecosistemas.



European Environment Agency

# Ejemplo: mapeo de servicios y vía de impacto

## Objetivo

Identificar de forma estructurada cómo una política de reforestación de tierras agrícolas marginales puede afectar a ecosistemas, servicios y bienestar.

Necesitamos identificar lo siguiente:

- Cambio biofísico principal.
- Servicios afectados (provisión, regulación, culturales, etc.).
- Impactos sobre bienestar (quién gana, quién pierde).
- Indicadores cuantitativos potenciales.

# Política: reforestación de tierras agrícolas marginales I

- **Cambio en ecosistemas:**

- Aumento de cobertura arbórea y biomasa.
- Cambios en hábitat y microclima.

- **Servicios afectados:**

- Provisión: posible madera, productos forestales.
- Regulación: captura de carbono, mejora de infiltración y regulación hídrica.
- Culturales: nuevas oportunidades de recreo, paisaje.
- Soporte: formación de suelo, hábitat para biodiversidad.

# Política: reforestación de tierras agrícolas marginales II

- **Impactos en bienestar:**
  - Beneficios de recreo y salud, potencial empleo rural.
  - Posibles costes de oportunidad agrícolas (pérdida de producción).
- **Indicadores:**
  - tCO<sub>2</sub>/año capturadas; visitas recreativas; ingresos forestales; cambios en caudal y escorrentía, etc.

# Actividad 1: Mapeo de servicios y vía de impacto

## Objetivo

Identificar de forma estructurada cómo una política o proyecto afecta a ecosistemas, servicios y bienestar.

## Dinámica

- Divididos en grupos, analizaremos uno de los siguientes casos:
  - Expansión agrícola.
  - Creación de parque urbano.
  - Dragado de un río.
- Cada grupo elabora un esquema:
  - Cambio biofísico principal.
  - Servicios afectados (provisión, regulación, culturales, etc.).
  - Impactos sobre bienestar (quién gana, quién pierde).
  - Indicadores cuantitativos potenciales.

# Métodos de valoración ambiental

## VALOR ECONÓMICO TOTAL



# Valoración basada en precios de mercado

- Los valores monetarios son inferidos directamente a través de las interacciones observadas en **mercados**.
- Bajo ciertas condiciones, los precios de mercado miden la DAP del individuo.
- Los **consumidores** revelan sus preferencias a través de las elecciones que realizan en mercados reales donde asignan recursos limitados entre distintas alternativas.

# Método de funciones de producción

- Se basa en la idea de que la producción de una empresa depende de numerosos **factores** de producción, incluidos determinados bienes y servicios ambientales.
- Se utiliza cuando un recurso natural tiene un valor directo como factor de producción y se pueden medir los efectos de cambios en **calidad** sobre la producción.
- Mide el valor monetario de una menor producción o de unos mayores costes de producción derivados de una degradación ambiental.
- Ejemplo: efecto de un deterioro en la calidad del agua sobre la producción de mejillones.

# Cálculo de excedentes

- El método habitual para medir los beneficios económicos netos de un bien/servicio de mercado consiste en analizar los **excedentes** de consumidores (EC) y productores (EP).
- EC: la diferencia entre lo que los consumidores están dispuestos a pagar (DAP) y el precio de mercado.
- EP: la diferencia entre lo que el productor está dispuesto a recibir y el precio de mercado.
- El **valor económico total** equivaldría a sumar el EC más el EP.

# Método de gastos defensivos



- Son los gastos **incurridos** por industrias o consumidores para prevenir o contrarrestar efectos ambientales adversos.
- Este método monetariza el valor de una **externalidad** midiendo los gastos incurridos en evitar sus impactos.
- Algunos tipos de gastos defensivos serían: dispositivos para purificar agua, doble acristalamiento para evitar el ruido, ...

# Métodos de Preferencias Reveladas

En ausencia de mercados claramente definidos, el valor de un recurso ambiental puede derivarse de mercados relacionados:

- **Método de costes de viaje:** basado en los costes incurridos al viajar a un lugar.
- **Método de precios hedónicos:** basado en analizar el mercado inmobiliario.

# Método del coste de viaje (I)

En 1949 Hotelling responde a una petición del gestor de Parques Nacionales de EE. UU. proponiendo que la función de **demandado recreativa** para visitar un área natural podría derivarse utilizando los costes de viaje incurridos como sustituto del precio.

Let me publish in "The Economics of Public Services: An Economic View of the National Park Service".  
Economics of Recreation in the National Park. National Park Service. Washington D.C. (1949).

Six University of North Carolina  
Institute of Statistics  
Class of 1949  
DEPARTMENT OF MATHEMATICAL STATISTICS  
June 15, 1949

Mr. Vernon R. Kellogg, Director  
National Park Service  
Department of the Interior  
Washington 25, D. C.

After a recent talk I gave Mr. A. E. Shwayder, and a conference with Dr. Roy A. Burritt of the National Park Service, I am convinced that it is possible to set up appropriate measures for evaluating, with a reasonable degree of accuracy, the service of national parks to the public.

The development of criteria for evaluating benefits to the public has been a long time task, and one which I have been interested in for many years. In my talk to the Forest engineers, John Repash, I gave some formulas for the evaluation of timber, irrigation, and roads. I have worked out more general formulas for benefits from other and more complicated classes of public services.

These formulas, of course, involve coefficients which must, in each case, be determined by observation or experiment. The coefficients which I think Dr. Burritt and I discussed, one of these, of which feasibility I am confident, and which might be part of, follow:

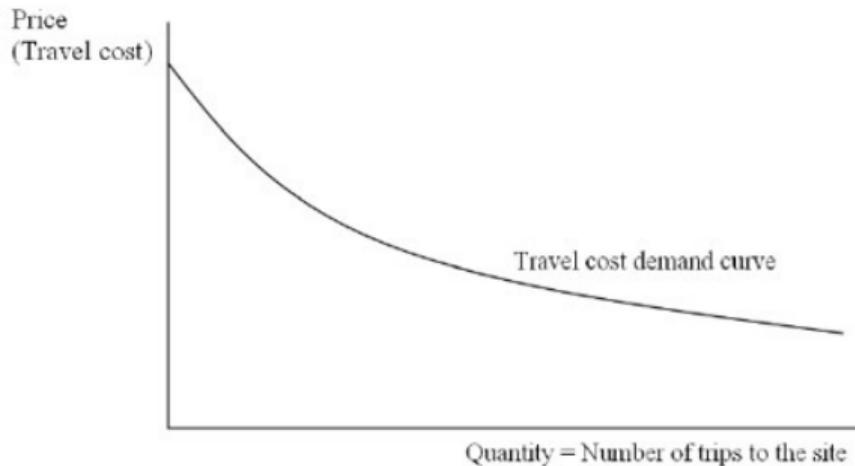
Let  $c$  represent the cost of travel and  $p$  the cost of admission to the park. Let  $m$  represent the number of visitors per unit time, and  $n$  the number of visitors per unit time to the park from all points in the country. Let  $\alpha$  represent the proportion of visitors who come from the park. The fact that they come means that the average of the park is at least worth the cost, and this cost can probably be written with reasonable accuracy, as  $c + \alpha p$ . This is the cost of admission per visitor who comes directly to us here, for those living near the park, a consumer's surplus consisting of the difference between the cost of admission and the value of the trip, resulting from a sum with the number of visitors who come from the park, divided with a sum of the population of the area, gives the price per trip paid for trips to the park. The formula for the value of the park, by a similar process of fitting, should be possible to get a good enough approximation to the true value. The formula for the value of the park will be a consumer surplus resulting from the availability of the park. It is this consumer surplus which we can measure, and which corresponds to the cost of operating the park which measures the benefits to the public in the particular year. This, of course, might be complicated to give a simple formula, but the formula for the value of the park should be composed directly with the estimated annual benefit on the hypothesis that the park area was used for some ultimate purpose.

Digitized by Google

Digitized by  
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

## Método del coste de viaje (II)

Si los costes de desplazamiento son el coste más importante en que incurre un visitante, la cantidad de uso recreativo demandada será una función de los costes de viaje.



## Método del coste de viaje (III)

- Se utiliza para estimar valores de uso para los visitantes de áreas recreativas: recreación, paisajes, servicios culturales...
- El método tiene dos etapas:
  1. Estimación de la función de demanda de viajes a un lugar.
  2. Estimación de la DAP por cambios en las características del lugar.
- Tres estrategias metodológicas en la literatura:
  - Clawson (1959) coste de viaje zonal (datos agregados)
  - Burt y Brewer (1971) coste de viaje individual
  - Hanemann (1978) modelos de utilidad aleatoria.

# Coste de viaje zonal

Cuadro n.º 2

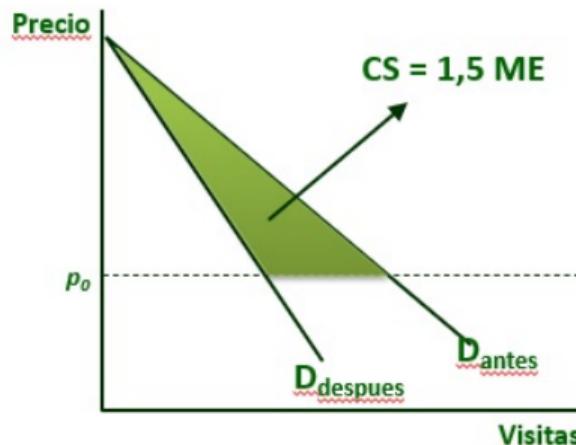
**Excedente del visitante con accidente**  
 (en euros)

Zonas de origen	Coste de viaje por visitante	% visitantes / habitantes	Visitantes	Excedente conjunto de los visitantes
Zona 1	55,00	14,09	296.029	10.275.132
Zona 2	71,17	7,39	100.857	4.301.180
Zona 3	94,29	3,90	138.601	6.567.575
Zona 4	120,94	1,62	151.711	9.037.660
Zona 5	167,01	1,69	172.186	2.800.293
Zona 6	185,67	0,44	56.714	973.377
Zona 7	220,00	0,00	0	0
Total			916.098	33.955.206

Cuadro n.º 3

**Excedente del visitante sin accidente en el escenario 1**  
 (en euros)

Zonas de origen	Coste de viaje por visitante	% visitantes / habitantes	Visitantes	Excedente conjunto de los visitantes
Zona 1	55,00	14,73	309.455	10.741.040
Zona 2	71,17	7,73	105.430	4.496.209
Zona 3	94,29	4,08	144.886	6.865.370
Zona 4	120,94	1,90	158.590	9.447.447
Zona 5	167,01	1,77	179.963	2.927.266
Zona 6	185,67	0,46	59.296	1.017.513
Zona 7	220,00	0,00	0	0
Total			957.640	35.494.846



Fuente: Riera, P. y Farreras, V. (2005) El método del coste de viaje en la valoración de daños ambientales. Una aproximación al País Vasco por el accidente del Prestige. Ekonomiaz

# Coste de viaje individual (I)

Este modelo se basa en una función de demanda:

$$t_{nj} = f(c_t, c_s, y, z)$$

donde:

- $t_{nj}$  es el número de visitas del individuo  $n$  al lugar  $j$ .
- $c_t$  es el coste de viaje al lugar.
- $c_s$  es un vector de coste de viajes a lugares sustitutivos.
- $y$  es el nivel de renta.
- $z$  es un vector de variables socioeconómicas y características del lugar.

# Coste de viaje individual (II)

**Table 4**

Count models for estimating recreational demand based on actual behaviour (RP data).

	POIS	NB	ZIP	ZINB	PH	NBH
<i>Count data model</i>						
Constant	0.05021	-0.22658	0.84895***	0.65090	0.94072***	0.82578
TCOSTRP	-0.02244**	-0.02254***	-0.01837***	-0.01889***	-0.01834***	-0.01889***
Armer	0.67167**	0.61805*	0.13049	0.18595	0.09191	0.07647
Cliff	1.07466***	1.46121***	0.40610***	0.73825***	0.28414**	0.48755
Gender	0.51154***	0.78046***	0.07231	0.22424	0.04786	0.18415
Age	-0.00189	0.00201	0.01487***	0.01305**	0.01525***	0.01302*
Education	0.12554**	-0.01840	0.04648	-0.03602	0.05571	-0.00675
Climber	-0.14072	0.07380	-0.17080	-0.05280	-0.18860	-0.11681
<i>Binary model</i>						
Constant		0.86929	0.47205	-1.81276***	-1.81276***	
Armer		-1.24205***	-1.29161***	1.07178***	1.07178***	
Cliff		-2.03326***	-1.90840***	2.27049***	2.27049***	
Gender		-0.90459**	-0.97217**	0.70050**	0.70050**	
Age		0.03054**	0.03421**	-0.01781*	-0.01781*	
Education		0.02318	-0.06430	-0.04580	-0.04580	
Climber		-0.46664	-0.38043	0.32562	0.32562	
Alpha		1.77691***		0.41722		0.47936
-ln L	372.915	292.448	293.393	279.336	297.077	283.044
N	279	279	279	279	279	279
E (CS)	43.45	49.12	44.22	44.72	48.30	48.24
Per trip E (CS)	44.57	44.37	21.84	25.22	23.18	27.71

\* Significant at 10%.

\*\* Significant at 5%.

\*\*\* Significant at 1%.

# Modelos de utilidad aleatoria

- Permiten valorar cambios en las características de un lugar y patrones de sustitución entre lugares.
- La hipótesis básica es que la elección depende de los costes de viaje y las características del lugar.
- Antecedentes: teoría de utilidad aleatoria. En cada oportunidad de visita, el individuo  $n$  elige si participar y dónde hacerlo (entre  $j$  lugares).
- Se asume que los individuos eligen aquel lugar que les reporta la mayor utilidad entre todas las opciones posibles.

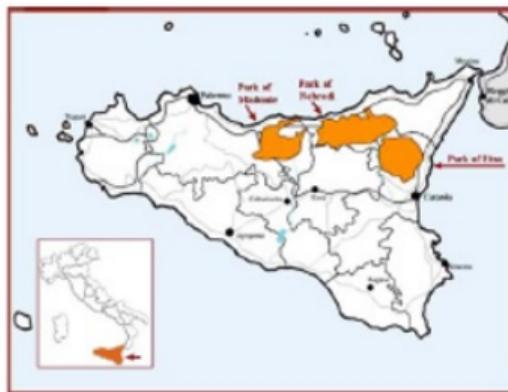
# La demanda de áreas recreativas (Sicilia)

**Table 1** Descriptive statistics for the sample (3,280 observations)

Variable	Mean	SD	Min	Max
Number of visits: Etna	0.3148	1.5366	0	20
Number of visits: Madonie	0.1257	0.9200	0	20
Number of visits: Nebrodi	0.1546	1.2018	0	20
Round trip distance: Etna	300.7859	192.0481	37	799
Travel cost: Etna	50.1007	32.0619	6	127
Round trip distance: Madonie	298.1445	96.3124	36	501
Travel cost: Madonie	49.7507	16.0799	6	84
Round trip distance: Nebrodi	310.5773	103.9094	105	596
Travel cost: Nebrodi	51.9796	17.2815	18	99
Environmental Association	0.0335	0.1802	0	1
Age	2.2312	1.1287	1	4
Sex	1.5062	0.5001	1	2
Education	2.6429	0.9034	0	5
Family size	3.4515	1.2287	1	10
Income (1,000€)	30.6206	7.8611	20.59	46.35

**Table 2** Selected quality attributes of Sicilian regional parks

Quality attribute	Etna	Madonie	Nebrodi
Zone A and B of the park (ha)	4,500	22,268	71,425
Trails for hiking (km)	135	110	133
Panoramic points and other environmental features (no.)	6	5	7
Hotels (no.)	20	28	17
Refuges (no.)	10	9	8
Camping areas (no.)	4	5	0
Visitor centres (no.)	3	1	7
Typical local food (no.)	16	12	11
Woodland areas (ha)	20,317	12,313	50,733



**Fig. 1** Location of study sites

# Ventajas del MCV

- Se basa en preferencias **reveladas**.
- Imita las técnicas empíricas **convencionales** del análisis económico para estimar el valor económico de bienes utilizando precios de mercado.
- Las encuestas *on-site* dan la oportunidad de obtener muestras grandes, puesto que los **visitantes** suelen estar interesados en participar.
- Los resultados son relativamente sencillos de interpretar y explicar.

# Inconvenientes del MCV

- El método asume que el viaje sólo tiene un **propósito**, por lo que podría sobreestimar el valor del área recreativa.
- El coste de **oportunidad** del tiempo es difícil de estimar.
- La disponibilidad de lugares alternativos afecta a los valores.
- Los datos *on-site* pueden introducir **sesgos** de selección al análisis.
- Se obtiene información sobre las condiciones actuales, pero no de pérdidas o ganancias de diferentes estados.
- Los resultados pueden variar según la forma **funcional** utilizada para estimar la función de demanda o las variables explicativas.

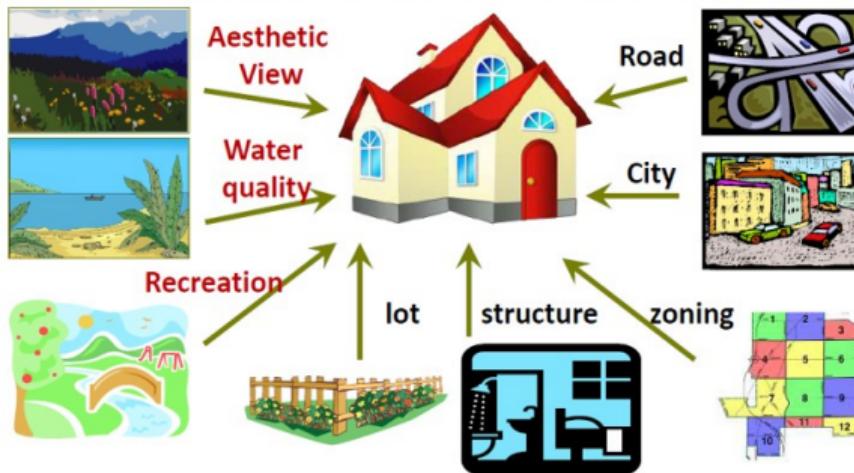
# Método de precios hedónicos (I)

- El MPH se usa para estimar valores económicos de recursos naturales que afectan **directamente** a los precios de mercado.
- La aplicación más habitual es la valoración de recursos naturales que afectan al precio de **propiedades residenciales**.
- Se puede utilizar para estimar los beneficios o costes ambientales de:
  - Calidad ambiental (aire, agua, ruido...).
  - Servicios ambientales (proximidad a áreas naturales).

# Método de precios hedónicos (II)

Land/property price = *function* (attribute1, attribute2,...)

- Estimate marginal contribution of each attribute to property value



# Método de precios hedónicos (III)

PER PROPERTY BENEFIT ESTIMATES FOR  
ALTERNATIVE CANOPY COVER AND 95%  
CONFIDENCE INTERVALS

Percentage of Tree Canopy	Quadratic First Stage, Linear Second Stage	Quadratic First Stage, Log Second Stage
2.53	\$1,671 ± \$15	\$548 ± \$2
7.21	\$4,416 ± \$42	\$1,310 ± \$5
8.21	\$4,944 ± \$47	\$1,459 ± \$5
15	\$7,988 ± \$87	\$2,409 ± \$8
25	\$10,747 ± \$144	\$3,684 ± \$14
35	\$11,453 ± \$202	\$4,874 ± \$18
40	\$11,037 ± \$231	\$5,447 ± \$20

# Ventajas del MPH

- Se basa en preferencias **reveladas**.
- Los mercados de propiedad suelen ser eficientes y pueden ser buenos **indicadores** de valor.
- Los **datos** suelen ser fiables y disponibles a través de diversas fuentes.
- El método es **versátil** y puede adaptarse para considerar posibles interacciones entre los bienes de mercado y la calidad ambiental.

# Inconvenientes del MPH

- Sólo podemos valorar servicios ambientales que se **relacionan** con el precio de las viviendas.
- Requiere que los individuos **perciban** la influencia que el servicio ambiental tiene sobre los precios de las viviendas.
- El método asume que los individuos tienen la posibilidad de seleccionar la combinación de características que deseen dado su nivel de ingreso.
- El método es relativamente **complejo** de implementar e interpretar (nivel alto de estadística).
- Los resultados dependen de manera crucial del **modelo** especificado.

# Preferencias declaradas

- Las PR están limitadas a **valores de uso**, pero ¿cómo valoramos un lugar cuyo valor se encuentra en los **valores de no-uso** o uso pasivo?
- En las PD se utilizan encuestas para crear un mercado **hipotético** en donde los individuos son preguntados directamente por su DAP:
  - Método de **valoración contingente**
  - **Experimentos de Elección Discreta**
- En estas metodologías, la correcta elaboración de la **encuesta** será crucial.

# Método de valoración contingente (MVC)

- Surge en la década de los 1950s.
- **Contingente** se emplea en el sentido de dependiente de cómo se ha realizado el ejercicio de valoración.
- Evolución del método:
  - Aplicaciones de los años 60 y 70 orientadas a comprobar y proponer soluciones a posibles **sesgos**.
  - Se populariza tras el debate surgido con el accidente del Exxon Valdez en Alaska (1989).
  - Los avances estadísticos de los años 90 han permitido que se popularicen los experimentos de elección discreta.

# El debate sobre las preferencias declaradas I

- Accidente del Exxon Valdez (1989).
- El estudio del Estado de Alaska (1992).
- La Conferencia de Exxon (1993).
- El Panel de la NOAA (1993).
- Workshop de la EPA (1994).
- Simposium del Journal of Economic Perspectives (1994).



# Consecuencias del Exxon Valdez

- Se **acepta** judicial y académicamente el MVC como herramienta para la estimación de daños a recursos naturales por valores de uso pasivo.
- Acuerdo Estado de Alaska y Exxon por 1.000 millones USD.
- Los estudios de preferencias declaradas se **disparan**.
- El debate en torno al uso del MVC puede haber evitado accidentes futuros.

## El debate sobre las preferencias declaradas II

- Explosión del Deepwater Horizon (2010).
- **Hausman, J.** (2012) Contingent valuation: from dubious to hopeless. *Journal of Economic Perspectives*.
- **Haab** et al. (2013) From hopeless to curious? Thoughts on Hausman's "Dubious to hopeless critique of contingent valuation. *Applied Economic Perspectives and Policy*.
- **Acuerdo final por 20,000 mill USD.**



## ... y ahora qué?

*La valoración contingente no es perfecta, pero es preferible a asignar valor cero a bienes públicos importantes. Tras décadas de investigación y debates, hoy existe evidencia sólida de que, aplicada correctamente, es un método fiable. **Es momento de dejar de cuestionarla constantemente y enfocarse en mejorarla.***

*Carson, R. (2012) Journal of Economic Perspectives*

# Diseño de un cuestionario de Preferencias Declaradas

- Tanto en la valoración contingente como en los experimentos de elección discreta, se **simula** un mercado mediante un cuestionario en el que se describe la provisión de un bien para obtener las **preferencias** de las personas.
- El **cuestionario** acostumbra a estructurarse en tres partes:
  1. **Descripción** del objeto de valoración.
  2. **Disposición a pagar (DAP)** por la provisión del bien.
  3. Información **socioeconómica** de las personas entrevistadas.
- El **vehículo de pago** ha de ser aceptable y es aconsejable que la pregunta de valoración sea dicotómica.

# Simulación de una curva de demanda



*Environmental and Resource Economics* 28: 257–286, 2003.  
© 2003 Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands.

257

## Contingent Valuation and Lost Passive Use: Damages from the Exxon Valdez Oil Spill

RICHARD T. CARSON<sup>1</sup>, ROBERT C. MITCHELL<sup>2</sup>, MICHAEL HANEMANN<sup>3</sup>, RAYMOND J. KOPP<sup>4</sup>, STANLEY PRESER<sup>5</sup> and PAUL A. RUUD<sup>3</sup>

<sup>1</sup>University of California, San Diego, USA; <sup>2</sup>Clark University, USA; <sup>3</sup>University of California, Berkeley, USA; <sup>4</sup>Resources for the Future, USA; <sup>5</sup>University of Maryland, USA

Accepted 31 March 2003

**Abstract.** We report on the results of a large-scale contingent valuation (CV) study conducted after the Exxon Valdez oil spill to assess the harm caused by it. Among the issues considered are the design features of the CV survey, its administration to a national sample of U.S. households, estimation of household willingness to pay to prevent another Exxon Valdez type oil spill, and issues related to reliability and validity of the estimates obtained. Events influenced by the study's release are also briefly discussed.

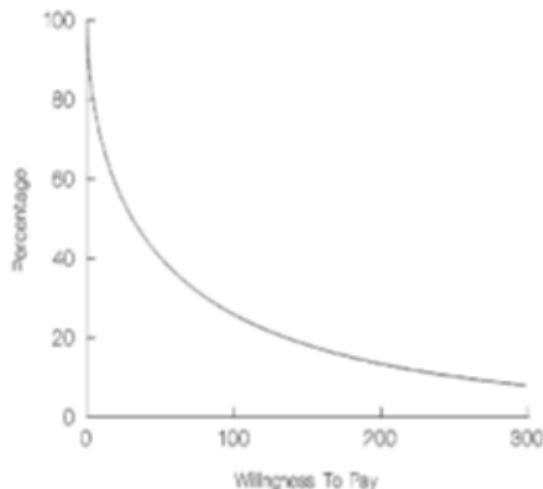


Figure 1. Percent willing to pay as a function of program cost.

# Experimentos de Elección Discreta (EED)

- Se puede concebir como una variante del método de valoración contingente donde la pregunta de valoración es una **elección**.
- Los EED confrontan al individuo con el **dilema** de la toma de decisiones del sector público.
  - No es lo mismo saber lo que los ciudadanos quieren que saber lo que están dispuestos a **sacrificar**.
  - Con el número de **dimensiones** de la política aumenta la necesidad de herramientas más sofisticadas.

# Recomendaciones para estudios de Preferencias Declaradas

- Diseñar escenarios claros y **creíbles**: describir bien la situación base, el cambio y el mecanismo que lo genera.
- Realizar pretests cualitativos y pilotos cuantitativos para asegurar **comprensión** y **validez** del cuestionario.
- Elegir entre CV o EED según cómo los encuestados entienden el bien y según las necesidades de decisión.
- Utilizar diseños experimentales **eficientes** y realistas, equilibrando eficiencia estadística y carga cognitiva.
- Garantizar estándares **éticos**: consentimiento informado, protección de datos y evitar engaños perjudiciales.

# Implementación y calidad de los estudios de PD

- Seleccionar modos de encuesta apropiados y **muestreos** representativos; monitorear y corregir sesgos de no respuesta.
- Asegurar mecanismos de **pago** creíbles, obligatorios y coherentes con el escenario (para favorecer compatibilidad de incentivos).
- Analizar datos con **modelos** adecuados: pruebas de robustez, atención a la no asistencia a atributos y posibles heurísticas.
- Evaluar  **validez** y confiabilidad: consistencia interna, sensibilidad al alcance y coherencia con teoría económica.
- **Documentar** completamente el estudio: diseño, pretests, criterios de muestreo, implementación y análisis.

# Servicios de los Ecosistemas: métodos y valores I

Valuation method	Element of TEV captured	Ecosystem service(s) valued	Benefits of approach	Limitations of approach
Market prices	Direct and indirect use	Those that contribute to marketed products e.g. timber, fish, genetic information	Market data readily available and robust	Limited to those ecosystem services for which a market exists.
Cost-based approaches	Direct and indirect use	Depends on the existence of relevant markets for the ecosystem service in question. Examples include man-made defences being used as proxy for wetlands storm protection; expenditure on water filtration as proxy for value of water pollution damages.	Market data readily available and robust	Can potentially overestimate actual value
Production function approach	Indirect use	Environmental services that serve as input to market products e.g. effects of air or water quality on agricultural production and forestry output	Market data readily available and robust	Data-intensive and data on changes in services and the impact on production often missing
Hedonic pricing	Direct and indirect use	Ecosystem services that contribute to air quality, visual amenity, landscape, quiet i.e. attributes that can be appreciated by potential buyers	Based on market data, so relatively robust figures	Very data-intensive and limited mainly to services related to property

# Servicios de los Ecosistemas: métodos y valores II

Travel cost	Direct and indirect use	All ecosystems services that contribute to recreational activities	Based on observed behaviour	Generally limited to recreational benefits. Difficulties arise when trips are made to multiple destinations.
Random utility	Direct and indirect use	All ecosystems services that contribute to recreational activities	Based on observed behaviour	Limited to use values
Contingent valuation	Use and non-use	All ecosystem services	Able to capture use and non-use values	Bias in responses, resource-intensive method, hypothetical nature of the market
Choice modelling	Use and non-use	All ecosystem services	Able to capture use and non-use values	Similar to contingent valuation above

Source: Based on eftec (2006) *Valuing our Natural Environment*

## Actividad 2: Elección de métodos de valoración I

### Objetivo

Practicar la selección razonada de métodos de valoración en distintos contextos.

### Dinámica

Para cada situación:

1. Identificar qué tipo(s) de valor están en juego (uso/no uso).
2. Proponer uno o dos métodos de valoración adecuados.
3. Justificar la elección de método(s).

## Actividad 2: Elección de métodos de valoración II

### Casos a analizar

1. Pérdida de un humedal que alberga aves migratorias emblemáticas.
2. Mejora de la calidad del agua en un río urbano usado para ocio.
3. Aumento de visitas recreativas en un bosque periurbano tras crear senderos.
4. Reducción del riesgo de inundación mediante restauración de llanuras de inundación.
5. Pérdida de un paisaje icónico visible desde una ciudad turística.

# Valoración de los SE de la Reserva de Urdaibai



## Unraveling local preferences and willingness to pay for different management scenarios: A choice experiment to biosphere reserve management



Nekane Castillo-Eguskitza<sup>a,b,\*</sup>, David Hoyos<sup>b,c</sup>, Miren Onaindia<sup>a</sup>, Mikołaj Czajkowski<sup>d,e</sup>

<sup>a</sup>Plant Biology and Ecology Department, Faculty of Science and Technology, University of the Basque Country UPV/EHU, Barrio Sarriena s/n, 48940, Leioa, Biscay, Spain

<sup>b</sup>Department of Applied Economics III, University of the Basque Country UPV/EHU, Faculty of Economics and Business, Bilbao, Biscay, Spain

<sup>c</sup>EROPOL, Research Group on Ecological Economics and Political ecology, University of the Basque Country UPV/EHU, Bilbao, Spain

<sup>d</sup>Department of Economics, University of Warsaw, Warsaw, Poland

<sup>e</sup>Charles University, Environmental Center, Prague, Czech Republic

### ARTICLE INFO

Keywords:  
Ecosystem services  
Discrete choice experiment  
Social preferences  
Economic valuation  
Urdaibai Biosphere Reserve

### ABSTRACT

Economic valuation of ecosystem services has emerged as a valuable tool to promote conservation and sustainable land management. Our study adds to this literature, by reporting the results of a discrete choice experiment used to analyse local population preferences and willingness-to-pay for selected ecosystem services resulting from different management scenarios in the Urdaibai Biosphere Reserve (Biscay, Spain). The ecosystem services considered include quality of water bodies, agricultural production, native forest protection, biodiversity, and recreation. The results indicate that the local population is willing to financially support a new management plan focused on the improvement of ecosystem health and landscape multifunctionality and sustainability, with recreation being the least valued ecosystem service. These findings may be used to inform conservation and management policies to maximize social well-being. They can also help to prioritize investments and allocation of funding and hence minimize land use conflicts.

# Objetivos del estudio

- Evaluar las **preferencias sociales** para los distintos SE proporcionados por la Reserva de la Biosfera de Urdaibai (RBU).
- Estimar la **DAP** por cambios en la provisión de los SE.
- Entender las preferencias y compensaciones que la población **local** está dispuesta a hacer por los SE.
- Dotar a los decisores políticos de **recomendaciones** de política prácticas y útiles para reconciliar la conservación de la naturaleza y el desarrollo sostenible.

# Reserva de la Biosfera de Urdaibai



# Atributos: actividad agrícola



Campiña



Arando la tierra



Lunes de Gernika



Baserri ("caserío")

# Atributos: biodiversidad



Armeria vasca



Espátula común



Helecho tropical



Visón europeo



Murciélagos grande de herradura



Libélula

# Atributos: calidad del agua



Río



Estuario Superior de la ría del Oka



Marisma



Playa de Laida

# Atributos: bosque autóctono



Encinar cantábrico



Hayedo



Robledal

# Atributos: recreo



Árbol de Gernika



Recorrido



Yacimiento romano de Forua



Atalaya de Ogoño



Descenso en canoa



Observatorio de aves

# Atributos y niveles

Attributes, attribute levels, and the associated ecosystem services.

Attributes	Levels	Associated ecosystem services
Organic farming	0.5%*, 2%, 5% of the area	Provisioning: Food Regulating: Erosion control, nutrient regulation, pollination, biological control, habitat for species Cultural: Traditional knowledge, ecotourism, aesthetic enjoyment
Biodiversity protection	5', 15, 25 species protected	Regulating: Habitat for species Cultural: Ecotourism
Quality of water bodies	No change*, Better, Optimum	Provisioning: Freshwater Regulating: Water quality control, water regulation, habitat for species Cultural: Ecotourism, aesthetic enjoyment
Native forest	17%*, 30%, 40% of the area	Provisioning: Food, freshwater, timber Regulating: Climate/air regulation, water regulation, and purification, erosion control, nutrient regulation, habitat for species Cultural: Ecotourism, aesthetic enjoyment, local identity
Recreation Cost	No change*, Better, Optimum 0', 5, 15, 30, 50, 100 EUR	Cultural: Ecotourism -

\* indicates the levels associated with the status quo alternative.

# Ejemplo de tarjetas de elección

3.2. Si para lograr los niveles de protección que aparecen en esta tabla tuviera que pagar una cantidad de dinero, ¿qué opción preferiría?

BLOQUE 3 - I	Situación actual	Programa 1	Programa 2
ACTIVIDAD AGRÍCOLA ECOLÓGICA % superficie agricultura ecológica	0,5%	0,5%	5%
BIODIVERSIDAD [ANIMALES Y PLANTAS] Nº de especies protegidas	5 especies protegidas	15 especies protegidas	25 especies protegidas
CALIDAD DE LAS MASAS DE AGUA Estado general de las masas de agua			
BOSQUE AUTÓCTONO % superficie bosque autóctono			
(ECOTURISMO Y RECREO Estado servicios y áreas recreativas	SIN CAMBIOS	ÓPTIMO	SIN CAMBIOS
COSTE (€) Pago anual hasta el año 2028 (30 años)			

Opción elegida:

A

B

C

3.3. En este caso, ¿qué opción preferiría?

BLOQUE 3 - II	Situación actual	Programa 1	Programa 2
ACTIVIDAD AGRÍCOLA ECOLÓGICA % superficie agricultura ecológica	0,5%	2%	5%
BIODIVERSIDAD [ANIMALES Y PLANTAS] Nº de especies protegidas	5 especies protegidas	25 especies protegidas	5 especies protegidas
CALIDAD DE LAS MASAS DE AGUA Estado general de las masas de agua			
BOSQUE AUTÓCTONO % superficie bosque autóctono			
(ECOTURISMO Y RECREO Estado servicios y áreas recreativas	SIN CAMBIOS	MEJOR	SIN CAMBIOS
COSTE (€) Pago anual hasta el año 2028 (30 años)			

Opción elegida:

A

B

C

# Disposición a pagar (WTP, € 2016)

Mean marginal willingness to pay (WTP in EUR per person and year) along with the simulated 95% confidence intervals (c.i.).

Attributes	WTP	95% c.i.
Organic farming 2%	8.72	(7.99-9.47)
Organic farming 5%	10.61	(10.06-11.16)
Biodiversity protection 15	7.24	(6.49-7.96)
Biodiversity protection 25	19.10	(18.27-19.91)
Quality of water bodies better	33.46	(32.42-34.49)
Quality of water bodies optimum	40.26	(38.84-41.69)
Native forest 30%	12.40	(11.54-13.28)
Native forest 40%	21.10	(20.20-21.99)
Recreation better	3.08	(2.12-4.02)
Recreation optimum	5.37	(4.27-6.46)

## Resultados principales

- La población local apoya una nueva política de **gestión** en la Reserva.
- El atributo más valorado es la **calidad del agua** y el menos valorado, la recreación.
- A pesar de su importancia ecológica, el bosque autóctono no parece ser una preocupación inmediata.
- La población local demanda cada vez más productos **locales** y actividades agrarias **ecológicas**.
- En coherencia con vivir en un área de alto valor ecológico, la población local apoya un aumento en el número de **especies protegidas**.

# Evaluación de los SE en el Reino Unido

## Pregunta central

¿Cómo contribuyen los servicios de los ecosistemas al bienestar humano y a la economía del Reino Unido?

- El informe realiza una **evaluación económica** de los servicios de los ecosistemas en el Reino Unido (UK NEA, 2012).
- Se basa en un **marco conceptual** que conecta: (1) ecosistemas y sus funciones, (2) servicios que proveen, y (3) bienestar humano.
- Conclusión general: los ecosistemas aportan un **flujo de ingresos y bienestar muy significativo**, clave para una *economía verde* y sostenible.

# Marco metodológico de valoración

## Principios orientadores:

- **Integración** efectiva entre ciencias naturales y economía.
- Valoración basada en el **cambio en el bienestar**, superando las limitaciones de los precios de mercado.
- Enfoque en **variaciones marginales**: los análisis se centran en cambios plausibles de política o de uso del suelo.
- Uso explícito de **tasas de descuento**.



## Métodos aplicados:

- Precios ajustados y funciones de producción para aislar el aporte del ecosistema a bienes de mercado.
- Métodos de preferencias reveladas (coste de viaje, precios hedónicos).
- Métodos de preferencias declaradas para capturar valores de no uso.

## Valores económicos estimados

### Algunos ejemplos de servicios con valor cuantificado (en libras):

- Servicios de polinización: **430 mill.**
- Biodiversidad terrestre (no uso): **540–1.262 mill.**
- Biodiversidad marina (no uso): **1.700 mill.**
- Recreación en la naturaleza: más de **3.000 mill de visitas** y un valor social superior a **10.000 mill.**
- Humedales interiores: mejora de calidad del agua: **hasta 1.500 mill.**
- Valor de amenidad de humedales: **1.300 mill.**
- Secuestro neto de carbono en bosques: **680 mill.**

En conjunto, estos resultados evidencian que los ecosistemas constituyen un **pilar económico de gran magnitud**.

## Costes de degradación y riesgos emergentes

- Las emisiones de GEI de la agricultura ascienden a **4.300 mill/año**, compensando el beneficio del carbono almacenado en bosques.
- El coste medio anual de daños por inundaciones es de **1.400 mill**, pudiendo alcanzar **3.200 mill** en años extremos.
- Bajo escenarios climáticos de alto impacto, los costes anuales de inundaciones podrían superar **20.000 mill hacia 2060**.
- Es probable que el cambio climático provoque un **desplazamiento geográfico** de la productividad agrícola, con ventajas en zonas de montaña y pérdidas en zonas bajas.
- Incrementos en producción agrícola pueden verse **neutralizados por mayores emisiones de carbono**.

## Valores difíciles de monetizar y limitaciones

- Algunos valores **sociales, culturales y simbólicos** no son fácilmente traducibles a términos monetarios.
- La valoración de los **valores de no uso** de la biodiversidad sigue siendo metodológicamente compleja y sujeta a debate.
- Persisten importantes lagunas sobre el estado de los **stocks de capital natural**, la presencia de umbrales ecológicos y los riesgos de pérdidas irreversibles.

*La valoración económica es una herramienta poderosa, pero debe integrarse con perspectivas ecológicas y sociales más amplias.*

# Conclusiones y recomendaciones

- Los ecosistemas generan beneficios económicos **sustanciales** y son esenciales para la prosperidad del Reino Unido.
- Proteger y gestionar adecuadamente el **capital natural** es clave para garantizar bienestar y crecimiento sostenible a largo plazo.
- Incorporar sistemáticamente los valores de los ecosistemas en la **evaluación de políticas públicas** mejora la toma de decisiones.
- Es necesario fortalecer una comunidad **interdisciplinaria** que integre ciencia natural, economía y ciencias sociales.

## Actividad 3 (debate): ¿Debe monetizarse *todo*?

¿Hasta qué punto es deseable y posible expresar en dinero el valor de los servicios de los ecosistemas?

- Ejemplos de valores difíciles de monetizar: valores culturales, espirituales, identitarios; valores de existencia de especies poco *carismáticas*.
- Riesgos de centrarse sólo en lo que se puede monetizar.
- Rol de los *umbrales ecológicos* y la irreversibilidad.
- Complementar valoración económica con:
  - Estándares mínimos seguros.
  - Análisis multicriterio.
  - Participación y deliberación social.

## Resumen de la sesión

- Gestores de recursos naturales y decisores políticos acostumbran a evaluar políticas ambientales con información **limitada** y habitualmente no comparable.
- Los gestores de recursos naturales a menudo subrayan la escasez de información **cuantitativa** para la toma de decisiones ambientales.
- Si costes y beneficios ambientales relevantes no son incorporados debidamente al proceso de toma de decisiones, éstos serán arbitrariamente **infra o sobrevalorados**.

# Retos y límites de la valoración

## ■ Científicos:

- Definir ecosistemas y sus límites.
- Modelizar funciones ecológicas y umbrales.

## ■ Económicos y sociales:

- Medir valores no monetarios (culturales, espirituales).
- Incertidumbre y riesgo.
- Distribución de beneficios y costes.

## ■ Normativos:

- ¿Todo debe expresarse en dinero?
- Necesidad de estándares mínimos seguros y enfoque precautorio.

# Implicaciones para las políticas públicas

- Integrar servicios ecosistémicos en:
  - **Evaluaciones** de impacto y análisis coste–beneficio.
  - **Planificación** territorial, agrícola y urbana.
  - Esquemas de **pagos** por servicios ambientales.
- La valoración económica:
  - No lo resuelve todo, pero ayuda a visibilizar beneficios **invisibles**.
  - Mejora la **coherencia** entre política ambiental y económica.

# Conclusiones

- Los servicios de los ecosistemas generan flujos de **valor** económico y social muy significativos.
- Sin valoración, muchos de estos servicios quedan **fueras** de las decisiones.
- Las metodologías existentes permiten **avanzar** ya en políticas públicas.
- Es **esencial** combinar:
  - Buena ciencia ecológica.
  - Buena economía.
  - Un marco normativo prudente y participativo.

# Referencias básicas

- Bateman, I. J. et al. (2011). *Economic values from ecosystems*. En: UK National Ecosystem Assessment, Capítulo 22.
- Castillo-Eguskitza, N. et al. (2019) Unraveling local preferences and willingness to pay for different management scenarios: A choice experiment to biosphere reserve management. *Land Use Policy*, 88, 104200. DOI: [https://10.1016/j.landusepol.2019.104200](https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104200)
- DEFRA (2007). *An introductory guide to valuing ecosystem services*.
- Longo, A. et al. (2012) Willingness to Pay for Ancillary Benefits of Climate Change Mitigation. *Environmental and Resource Economics*, 51 (1), pp. 119-140. DOI: [https://10.1007/s10640-011-9491-9](https://doi.org/10.1007/s10640-011-9491-9)
- Mariel, P. et al. (2021) *Environmental Valuation with Discrete Choice Experiments: Guidance on Design, Implementation and Data Analysis*. Springer: Switzerland. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-62669-3>

# Eskerrik asko!



## DEPARTAMENTO DE MÉTODOS CUANTITATIVOS

Facultad de Economía y Empresa

Universidad del País Vasco (UPV/EHU)

Edificio de Profesores, Planta 2, Despacho 12 (1C20)

Lehendakari Aguirre, 83 | 48015 Bilbao

Tel.: +34 94 601 7019

Fax: +34 94 601 3754

E-mail: [david.hoyos@ehu.eus](mailto:david.hoyos@ehu.eus)