

# 35

Fecha de presentación: febrero, 2018

Fecha de aceptación: mayo, 2018

Fecha de publicación: julio, 2018

## MÉTODOS

DE VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL: INSTRUMENTOS PARA EL DESARROLLO DE POLÍTICAS AMBIENTALES

**METHODS OF ECONOMIC ENVIRONMENTAL VALUATION: INSTRUMENTS FOR THE DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTAL POLICIES**

MSc. Adriana Ripka de Almeida<sup>1</sup>

E-mail: [aripka@hotmail.com](mailto:aripka@hotmail.com)

Dr. C. Christian Luiz da Silva<sup>1</sup>

E-mail: [christiansilva@utfpr.edu.br](mailto:christiansilva@utfpr.edu.br)

Dr. C. Alain Hernández Santoyo<sup>2</sup>

E-mail: [santoyocuba@gmail.com](mailto:santoyocuba@gmail.com)

<sup>1</sup> Universidad Tecnológica Federal de Paraná. Curitiba. Brasil.

<sup>2</sup> Universidad Estadual del Oeste de Paraná. Campus Toledo. Brasil.

### Cita sugerida (APA, sexta edición)

Ripka de Almeida, A., Luiz da Silva, C., & Hernández Santoyo, A. (2018). Métodos de valoración económica ambiental: instrumentos para el desarrollo de políticas ambientales. *Universidad y Sociedad*, 10(4), 246-255. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>

### RESUMEN

En las últimas décadas, el empleo de métodos de valoración económica se ha convertido en una importante herramienta para los procesos de toma de decisiones, lo que le confiere un notable reconocimiento científico dentro de la sociedad contemporánea. Ante esta realidad, el presente trabajo tiene como propósito discutir la utilidad de un conjunto de Métodos de Valoración Económica Ambiental como instrumentos para el desarrollo de políticas ambientales. Los métodos presentados son los siguientes: Método de Costos Evitados, Método de Costo de Viaje, Método de Precios Hedónicos y Método de Valoración Contingente, los cuales corresponden a las experiencias obtenidas en cuatro estudios de casos realizados en Colombia, Irán, Suiza y Cuba, respectivamente. A partir de una revisión y análisis documental, la investigación demostró la pertinencia de estos métodos para el desarrollo de políticas ambientales por cuanto ofrece datos y conocimientos que integran simultáneamente criterios naturales y socioeconómicos, lo cual le confiere un carácter sistémico que favorece una justa asignación y distribución de recursos financieros dirigidos a las actividades de protección, conservación y rehabilitación de espacios naturales.

**Palabras clave:** Medio Ambiente, sostenibilidad, métodos de valoración económica ambiental, políticas ambientales.

### ABSTRACT

In recent decades, the use of economic valuation-methods has become an important tool for decision-making processes, which gives it a remarkable scientific recognition within contemporary society. Considering this reality, this paper aims to discuss the relevance of different Environmental Economic Valuation-Methods as instruments for environmental policy development. The methods presented were the followings: Avoided Cost Method, Travel Cost Method, Hedonic Price Method and Contingent Valuation Method, which correspond to the experiences obtained in four case studies developed in Colombia, Iran, Switzerland and Cuba, respectively. Based on a bibliographical review, the research demonstrated their pertinence for the development of environmental policies, considering how it provides data and knowledge that integrate simultaneously, natural, economic and social criteria, giving a systemic character that allows a right assignment and distribution of financial resources dedicated for activities that involve protection, conservation and natural spaces rehabilitation.

**Keywords:** Environment, sustainability, environmental economic valuation-methods, environmental policies.

## INTRODUCCIÓN

La ilusión de que los recursos naturales eran ilimitados se fue desvaneciendo poco a poco, sin embargo, para llegar a tal entendimiento fue necesario reconocer la existencia de un crecimiento exponencial de la población mundial y el desarrollo de diversas economías, lo cual propició la intensificación del consumo y con ello que algunos recursos naturales comenzaran a presentar señales de escasez.

En este contexto, la discusión sobre energías renovables, recursos productivos alternativos, reciclaje, preservación y otros temas relacionados con la sostenibilidad ambiental, se han mantenido entre las principales prioridades para diferentes países en las últimas décadas. Los elementos de discusión varían de acuerdo con las características e intereses de cada país, en relación a su situación socioeconómica. Esta preocupación relacionada con el aumento del patrón de consumo humano, o por lo menos, el mantenimiento de los actuales niveles, demostró la necesidad de la sostenibilidad. Al respecto, los intereses políticos y socioeconómicos pueden mostrarse divergentes, pues tienen como objetivo el exclusivo mantenimiento del actual nivel de consumo o incluso la preservación de los recursos naturales actuales para que las generaciones futuras puedan tener acceso a ellos.

La implementación de políticas públicas representa una posibilidad de intentar encontrar un punto de equilibrio entre las acciones de interés individual y la búsqueda de un beneficio colectivo. En este contexto, los Métodos de Valoración Económica Ambiental (MVEA) auxilian la medición del impacto de la acción humana sobre el Medio Ambiente, pudiendo así direccionar el proceso de formación de las políticas ambientales (Hernández, et. al., 2014).

De acuerdo con Costanza, et al. (1997), existen quienes perciben la valoración de los ecosistemas como imposible o desaconsejable, alegando que no es posible colocar un valor sobre elementos intangibles como el valor asociado al beneficio de mantener un recurso natural; mientras, la medición y/o cuantificación que se sugiere en este trabajo por medio de la utilización de los MVEA, se refiere apenas a una forma de valoración, sin implicar la mercantilización o privatización de cualquier servicio ecosistémico o recurso natural (Azqueta, 1997; Uclés 2006; Hernández, et. al, 2013; Costanza, et. al., 2014).

La presente propuesta tiene como objetivo discutir la utilidad del empleo de diferentes MVEA como instrumentos para el desarrollo de políticas ambientales. Para tal propósito, se realizó una búsqueda en la literatura especializada asociada con los referentes teóricos sobre la

sostenibilidad, las políticas ambientales y los MVEA, de modo que fuese posible atender al objetivo propuesto.

## DESARROLLO

En los trabajos presentados por Motta (1997); Montibeller-Filho (2008); Lustosa, et al. (2003), puede apreciarse que la discusión sobre la preservación del medio ambiente transita por un proceso histórico distinto en cada nación, respetando sus características ambientales y su desarrollo económico. En tales trabajos, también se percibe que los recursos naturales, durante mucho tiempo, fueron utilizados o extraídos de forma indiscriminada. Esto se debe precisamente a la visión de que los mismos eran ilimitados y la imposición de medidas restrictivas que garantizan la oferta de estos recursos naturales para las futuras generaciones.

En la medida que se verifica la degradación del recurso natural, o en su defecto, la presencia de señales de agotamiento, se torna necesario el empleo de medidas que limiten su uso, así como una preocupación con su mantenimiento o la propia recuperación de los mismos. Estas preocupaciones son formalizadas en diversos espacios, tales como: eventos científicos, fórums, congresos o mediante la elaboración de políticas públicas dirigidas al medio ambiente. Por su parte, Motta (1997, p. 3), reconoce la necesidad de la disponibilidad de los recursos naturales actuales para las futuras generaciones. En este sentido, afirma que *“la protección del Medio Ambiente es básicamente una cuestión de equidad inter e intra-temporal”*. La degradación del medio ambiente tendrá por tanto un costo, ya sea para la generación presente o bien para la generación futura.

La política ambiental es definida por Lustosa, et al. (2003, p. 135), como un *“conjunto de metas e instrumentos”*, que tienen como objetivo minimizar las externalidades negativas generadas por la actividad humana. Para la elaboración de una política ambiental, así como otras políticas públicas, se requiere de la articulación de algunos procesos como los presentados por Silva & Bassi (2012), tales como: la identificación del problema, su incorporación por parte de los agentes implicados, la formulación de la política, su legitimidad y la evaluación de la misma. En especial, en los dos primeros procesos, los métodos de valoración económica ambiental desempeñan una importante función, pues la evaluación de un bien o servicio ambiental no disponible en el mercado, permite un mayor nivel de conocimiento sobre el objeto de estudio, lo cual favorece la elaboración de políticas públicas más eficientes.

De acuerdo con Costanza, et al. (1997), debido a la dificultad de cuantificar de forma adecuada y responsable su comparación con informaciones como las de carácter económico, los bienes y servicios ambientales terminan siendo poco representativos en las decisiones políticas. Es por ello que la utilización de los MVEA, dada su posibilidad de comparación y valoración, puede contribuir a que las cuestiones relacionadas al medio ambiente, pasen a ocupar un mayor peso en las decisiones vinculadas a las políticas ambientales.

De esta forma, los MVEA pueden ser vistos como una forma de medir las pérdidas del bienestar resultante de la degradación del medio ambiente, permitiendo así, que exista una responsabilidad del agente degradador o una internacionalización de tal costo por los consumidores de los bienes o servicios ambientales cuya producción impacta en el medio ambiente. Por tal motivo, los MVEA, tal como señala Motta (1997), viabilizan acciones que mejoren el desempeño de la gestión ambiental.

#### *Revisión bibliográfica y selección de los estudios de casos*

Con vistas al cumplimiento del objetivo propuesto, se desarrolló una revisión bibliográfica sobre los MVEA, así como la utilización de un conjunto estudios de casos asociados a dichos métodos. Se consultaron importantes bases de datos como la Web of Science, Scielo,

ScienceDirect, Academic Onfile y Scopus, cuyos resultados se presentan en la tabla 1.

Dado el gran volumen de artículos encontrados, se decidió limitar la búsqueda, de forma tal que los estudios de caso no excedieran los 10 años desde su publicación (2005 hasta 2017), en idioma portugués, inglés y español. Como resultado de la misma, se redujo el volumen de trabajos por duplicidad y relevancia, lo que permitió la realización de un análisis más profundo sobre el contenido de los trabajos encontrado. Con ello, se priorizaron los textos más relacionados con los métodos de interés del presente trabajo, una mejor descripción de la metodología aplicada en el estudio, más clara y posible de reproducir.

Considerando la limitación de la cuantía de contenido para ser discutido en un artículo, se seleccionó solo un estudio de caso para cada uno de los MVEA estudiados, cuyo espacio temporal comprende el período 2008 - 2010, como se muestra en la tabla 2.

A partir de la información presentada en la tabla 1, posterior a la restricción del período de publicación, fueron eliminadas las repeticiones en las bases de datos. Con esta restricción fue posible desconsiderar las bases ya investigadas en la herramienta Google Académico, lo que redujo en gran medida el resultado de las búsquedas. Por consiguiente, fueron eliminados de forma manual los artículos repetidos por encontrarse en más de un indexador.

Tabla 1. Revisión bibliográfica inicial.

	<b>Descriptor</b>	<b>EBSCO</b>	<b>Google Académico</b>	<b>Total</b>
<b>Portugués</b>	- Métodos de valoração econômica ambiental	179	110	289
	- Método de custos evitados	9	0	9
	- Método do custo da viagem	524	34	558
	- Método de preços hedônicos	66	195	261
	- Método de valoração contingente	140	456	596
<b>Inglés</b>	- Environmental economic valuations-methods	71.370	3	71.373
	- Induced avoided cost method	159.969	0	159.969
	- Travel cost method	519.126	6540	525.666
	- Hedonic price method	8.628	37	8.665
	- Contingent valuation method	49.510	18.700	68.210
<b>Español</b>	- Métodos de valoración económica ambiental	453	5	458
	- Método de costos inducidos o evitados	275	8	283
	- Método de costo de viaje	473	159	632
	- Método de precios hedónicos	31	210	241
	- Método de valoración contingente	344	1.060	1.404

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Artículos seleccionados como estudios de casos

Método de valoración	Autor	Artículo seleccionado	Año
Método de Costos Evitados	Vasco, C.L.; Millán, C.P., Pinzón, T.	Estimación de costos inducidos derivados de la calidad del agua potable en Risaralda.	2010
Método del Costo de Viaje	Sohrabi-Saraj, B.; Yachkaschi, A.; Oladi, J.; Fard Teimouri, S., Latifi, H.	The recreational valuation of a natural forest park using travel cost method in Iran.	2009
Método de Precios Hedónicos	Schaerer, C.; Baranzini, A.; Ramirez, J., Thalmann, P.	Using the hedonic approach to value natural land uses in an urban area: An application to Geneva and Zurich.	2007
Método de Valoración Contingente	Hernández, M.M., Hernández, A.	Hacia una aproximación de la valoración económica en áreas protegidas. Estudio de caso: Parque Nacional Viñales, Cuba.	2009

Fuente: Elaboración propia

### Métodos de valoración económica ambiental: aplicaciones prácticas

La valoración económica de bienes y servicios ambientales responde a un proceso de naturaleza compleja, dada la singularidad de las interrelaciones entre los conjuntos de factores que en ella intervienen. La idea de reflejar en términos cuantitativos los valores asociados a dichas interrelaciones, puede incluso parecer inapropiada.

En este complejo escenario, resulta relevante el concepto de Valor Económico Total (VET) de un espacio natural, el cual comprende tanto los beneficios comerciales como los ambientales aportados, estos incluyen beneficios directos e indirectos (Pearce, 1993; Campos, 1994; Hernández, et. al., 2014).

Al respecto Montibeller-Filho (2008, p. 105), destaca que el VET *“de un bien o servicio ambiental es aquel que no solo considera el valor de uso actual... sino también, el valor de uso futuro y el valor de existencia del bien”*. A partir de este concepto, es posible iniciar la discusión sobre la complejidad de valorar un bien o servicio ambiental.

De acuerdo con Cristeche & Penna (2008), los diferentes elementos que componen el VET varían, pero generalmente incluye el valor de uso y el valor de no uso. Por ejemplo: (i) Valor de Uso Directo; (ii) Valor de Uso Indirecto; (iii) Valor de Opción. El Valor de no uso se asocia habitualmente con el concepto de Valor de Existencia (VE).

En torno a este debate, Martínez (2004, p. 2), define como valores de uso *“aquellos derivados del actual uso de un bien o servicio, los cuales pueden ser directos (para el caso de un bosque, la caza o la madera) o indirectos (Ej. Para la pesca son fundamentales las algas)”*. Por su parte, el Valor de Opción (VO) se define como el valor otorgado por la sociedad a determinados elementos ambientales

en un contexto de incertidumbre acerca de la posibilidad de usarlos en el futuro (Azqueta & Pérez, 1997).

La Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (2002, p. 82) define como valor de no uso *“la disposición o deseo por mantener algún bien en existencia aunque no exista un uso verdadero, posible o planeado, considerando la existencia de tres tipos de valor, el valor de existencia, el valor de legado y el valor altruista”*.

Algunos autores como Pearce & Moran (1994); Uclés (2006, p. 5), definen el valor de existencia como *“el valor de conocer que todavía existe un componente del medio ambiente, de manera que se deriva de la propia existencia del activo ambiental”* mientras que por valor de legado, se entiende aquel que tiene determinado bien ambiental o recurso natural (valores de uso y no uso) para las siguientes generaciones, lo que supone, no sólo los niveles tecnológicos futuros, sino también escalas de valores y principios morales de los que continuarán. Por su parte, el valor altruista está asociado a que el bien en cuestión puede estar disponible para las próximas generaciones, lo cual incorpora la conciencia del individuo. En este sentido, Hernández, et al. (2013), reconocen la conciencia del usuario sobre la posibilidad de que la futura generación pueda hacer uso del bien.

De acuerdo con Cristeche & Penna (2008), la complejidad de valorar un recurso natural está atribuida a la necesidad de definir quién está apto para atribuir valores a los recursos naturales, quién es afectado por la degradación, especificar los derechos y deberes de quienes utilizan un bien o servicio ambiental y la decisión sobre el costo de utilizar un recurso en el presente o en el futuro. Tales cuestiones muchas veces ocasionan intereses en conflicto que pueden ser fuente de crítica para algunos autores o bien líneas de pensamiento divergentes sobre determinados métodos de valoración.

## Método de Costos Evitados

El Método de Costos Evitados (MCE) es utilizado para evaluar los diferentes valores de uso (directo, indirecto y de opción). Con este método es posible cuantificar la disposición que se tiene para incurrir en determinados costos con el fin de evitar el daño causado por la degradación del medio ambiente, lo que ocasiona la pérdida de un servicio ambiental. Este método utiliza una función de dosis-respuesta que exige diversos datos para su valoración, los cuales pueden no estar disponibles para el investigador, lo que induce al empleo de otros métodos como es el caso del costo de oportunidad (Cristeche & Penna, 2008).

Al respecto, Vasco, et al. (2010), desarrollaron un estudio de caso en el que utilizaron el MCE en su valoración. La investigación realiza una estimación de los costos evitados inducidos entre 2002 y 2007, derivados de la calidad del agua potable en los municipios del Departamento de Risaralda (Colombia). Se utilizó como variable dependiente la Enfermedad Diarreica Aguda (EDA), Cólera, como impacto de la calidad del agua potable en la salud humana.

Los investigadores contaron con información disponible por parte de la Secretaria Departamental de Salud de Risaralda, el Departamento Nacional de Estadísticas, la Contraloría General de Risaralda y el Hospital Universitario de San Jorge, Pereira. Dichos datos fueron utilizados en un modelo de regresión lineal para la elaboración de la función dosis-respuesta asociada al municipio de Pereira, a partir del siguiente modelo general (ecuación 1) y sus modelos estimados (ecuaciones 2; 3).

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + \dots + B_nX_n + \xi \quad [1]$$

[Modelo de regresión lineal general E-1]

$$M = B_0 + B_1(FCF) + B_2(CF) + B_3(PNBI) + B_4(EGN) + B_5(PTOE) \quad [2]$$

$$M = B_0 + B_1(FCF) + B_2(CF) + B_3(PNBI) + B_4(EGN)$$

[Modelo estimado función dosis-respuesta-MCE para municipio de Pereira E-2]

[3]

[Modelo estimado función dosis-respuesta-MCE para municipio de Pereira E-3]

Donde:

$B_0$ : Término constante

M: Tasa de morbilidad total por EDA por cada 10 000 habitantes

FCF: Frecuencia de presencia de coliformes fecales en municipios muestreados

CF: Coliformes fecales/100ml

PNBI: Porcentaje de población con necesidades básicas insatisfechas

EGN: Tasa de escolarización global neta

PTOE: Presupuesto per cápita ejecutado en agua y saneamiento.

Como resultado se verificó que la contaminación de agua por coliformes fecales (CF) es una variable significativa para explicar la morbilidad por EDA y que esta, a su vez, también posee relación con otras variables, tales como: educación y población con necesidades básicas insatisfechas o más vulnerables.

En relación a la valoración realizada, fue posible llegar a las siguientes consideraciones: (1) La elasticidad para la contaminación por coliformes fecales fue de 1,6, o sea, un aumento del 1% de los niveles de CF/100ml, generaría un aumento de 1,6% en la tasa de EDA; (2) En términos financieros, un aumento de un 1% en la contaminación, ocasionaría un costo de 111,4 millones de pesos colombianos al año; (3) El costo ambiental total estimado (2009) para EDA en el Departamento de Risaralda sería de 6900 millones de pesos colombianos al año.

Al analizar de estos resultados, se aprecia cómo un conjunto de informaciones que inicialmente poseían un carácter subjetivo, pueden ser cuantificadas por medio de la valoración económica ambiental, por ejemplo, si la calidad de agua empeorase, cuál sería el costo para la salud humana o cual sería el volumen de gastos financieros asociados a la salud. Esta valoración ofrece informaciones permiten redireccionar inversiones futuras o bien crear políticas públicas.

## Método de Costos de Viaje

El Método de Costos de Viaje (MCV) consiste en el análisis de la demanda por una determinada actividad de recreación directamente vinculada a un recurso natural. Un ejemplo de dicho método puede encontrarse en Motta (1997) cuando se analiza una posible utilización recreativa de un recurso natural. Las variables de análisis tienen como objeto a los individuos y a las informaciones socioeconómicas zonales. El MCV se refiere exactamente a los costos en que un visitante incurre para tener acceso a un determinado recurso natural y a las distancias recorridas.

Sohrabi-Saraj, et al. (2009), en un estudio de caso, utilizó el MCV con el objetivo de estimar de manera empírica el valor de los beneficios del ecoturismo en el Parque Forestal Abbas Abad, localizado en el norte de Irán. En este estudio fue utilizado el Método de Costo de Viaje Zonal (MCVZ), basado en datos secundarios simples,

obtenidos a partir de entrevistas individuales a visitantes entre los años 2004 y 2005. En este modelo se evaluó la actividad de recreación del espacio como un todo, sin considerarse detalles particulares. Para el tratamiento de los datos, se utilizó la siguiente formulación de Disposición a Pagar (Willingness to Pay - WTP).

$$WTP = \sum_{i=1}^n n_i \int_{p_i}^p Z(p) dp \quad [4]$$

[Modelo para la estimación de la WTP-MCVZ en el Parque Forestal Abbas Abad, Irán E-4]

Donde:

Z (p): Función de la proporción de visitantes obtenida de la razón total de visitantes vs total de la población

p: Costo de viaje promedio

n: Regiones del sitio recreacional principal

$n_i$ : Población de la región i

$p_i$ : Costo de viaje promedio por visitante en la región i, cuya tasa puede ser reducida a cero

Al analizar los resultados se verificó que el 95% de los visitantes, viven a una distancia máxima de 100 km del parque y que la mayoría de estos residen a menos de 20 km. El valor de la tarifa de acceso al parque fue estimado en US\$ 2,3 mientras que dicho valor se duplica para cada carro que acceda (esta tasa fue anteriormente recibida por la administración solo para el período de verano).

A partir de las informaciones obtenidas, el pronóstico para el año 2006 era, que solamente por concepto de los vehículos, el parque alcanzaría un aporte de US\$ 67 300. Además, fueron obtenidas informaciones relevantes asociadas al aumento de la disponibilidad a pagar de los visitantes en caso de mejora de la infraestructura del parque. En este sentido, si el ingreso por concepto de la tarifa de acceso al parque fuese invertido en la expansión o mantenimiento del parque, esto podría impactar positivamente en el aporte futuro.

Este método posibilita identificar el perfil de la demanda y con ello lograr una mayor aproximación entre la disponibilidad a pagar del individuo y el valor efectivamente

cobrado, además de proporcionar a los responsables por la gestión del recurso natural, informaciones sobre la necesidad de inversiones para el mantenimiento o implantación de una nueva infraestructura.

### Método de Precios Hedónicos

De acuerdo con Motta (1997), el Método de Precios Hedónicos (MPH) posibilita la medición del precio implícito de un recurso natural a partir del precio de un producto dotado de un valor de mercado, una vez que no son analizados los demás componentes de la formación de dicho precio. Se trata de un método que verifica el valor de uso directo e indirecto.

El MPH es comúnmente utilizado en las valoraciones inmobiliarias por permitir, por ejemplo, la captación de un valor implícito de un bosque, presente en el precio de los inmuebles de la región que se localizan en las cercanías. Esto ocurre debido a que los inmuebles poseen un mercado organizado, que permite la comparación de precios entre inmuebles de características similares pero de valores diferentes debido a la presencia de factores externos a sus características estructurales. Dos inmuebles con un mismo tamaño, forma y estado de conservación pueden presentar valores distintos, por ejemplo, si uno de los inmuebles estuviera próximo a un río contaminado y el otro estuviese próximo a un parque natural.

Para el estudio de Schaerer, et al. (2007), fue aplicado el MPH, con el objetivo de valorar y comparar el impacto del uso del suelo en el mercado de renta de inmuebles en Suiza, específicamente en las ciudades de Ginebra y Zúrich, en el año 2003.

Según los investigadores, esta fue la primera valoración empírica del impacto del uso de suelo en los mercados de rentas de inmuebles suizos mediante el MPH. De esta forma, se trata de un estudio pionero, donde todas las mediciones exigidas para el análisis y recopilación de información son de origen primario.

Para el tratamiento de los datos, se utilizó la siguiente función de precios:

$$Price Function (P) = f(S_1, S_2, S_3, \dots, S_j; N_1, N_2, N_3, \dots, N_j; E_1, E_2, E_3, \dots, E_j) \quad [5]$$

[Función de precios para el mercado de renta de inmuebles suizos-MPH, E-5]

Donde:

$S_j$ : engloba las características estructurales

$N_i$ : se refiere a las características de la localidad

$E_i$ : corresponde a las características ambientales.

A partir de los resultados alcanzados en este estudio, se observó que las variables de uso del suelo afectan el mercado de renta de inmuebles de las regiones de Ginebra y Zúrich de forma significativa y que los impactos previstos son de algún modo semejantes en ambas regiones. La proximidad con un bosque, además de la extensión del barrio, implican un valor más elevado en Zúrich, sin embargo, para el mercado de renta de inmuebles en Ginebra, solo la proximidad con el bosque eleva este mercado. En este caso, la extensión del barrio no genera impacto en Ginebra.

Informaciones como estas no solo permiten la formación del precio inmobiliario, sino que puede tener un impacto en la decisión de las inversiones en la conservación de los recursos naturales presentes en la región e incluso puede constituir un estímulo para la recuperación de los recursos naturales o la creación de nuevas áreas.

#### Método de Valoración Contingente

En el Método de Valoración Contingente (MVC) son utilizadas las preferencias declaradas para la valoración económica de un recurso natural. De acuerdo con Motta (1997), a diferencia de los métodos presentados, el MVC permite una valoración más amplia, así como la creación de mercados hipotéticos simulados, basados en el concepto de la disponibilidad a pagar (DAP), la disponibilidad a aceptar o ser compensado por un daño o servicio

$$DAP = 0,281 + 0,419 (E) + 0,220 (IF) + 0,0001(D) + 0,028 (A) \quad [6]$$

[Modelo estimado para la DAP en el Parque Nacional Viñales-MVC, E-6]

Donde:

E: Edad

IF: Ingreso familiar

D: Distancia

A: Actividad fundamental que realiza.

Los resultados obtenidos en este estudio presentan diferencias con respecto a los presentados con anterioridad en el MCV, pues, mediante este último, fue posible obtener un valor único de tarifa de acceso al área por visitante, sin distinción de su origen. A diferencia del anterior, mediante la aplicación del MVC, Hernández & Hernández (2009), verificaron la necesidad de diferenciar el precio entre los turistas nacionales y extranjeros. Esto se debe a la marcada diferencia en la DAP de cada uno de estos grupos. Entre los turistas nacionales, fueron encuestados un total de 222 visitantes (casos válidos), obteniendo una media

ambiental (DAC), por lo que se trata de un método que no se restringe a los precios existentes en el mercado.

Un estudio desarrollado por Hernández & Hernández (2009), ilustra la utilización del MVC. El estudio formó parte del Proyecto Nacional para el Fortalecimiento de las Áreas Protegidas de Cuba, cuyo objetivo consistió en efectuar la valoración económica de los recursos naturales del Parque Nacional Viñales (PNV) de la República de Cuba, a partir del potencial turístico del área. Ante la necesidad de obtención de información primaria, los investigadores decidieron realizar dos procesos antes de hacer efectiva la aplicación del MVC.

En el primer proceso, se efectuó un análisis de la matriz DAFO para obtener mayor conocimiento de la situación actual del PNV. El cual permitió identificar las debilidades (la existencia de un plan de manejo ineficaz), amenazas (se identificó la posible degradación ambiental del área protegida como efecto directo de una sobreexplotación del mismo), fortalezas (potencialidades del PNV, dada su distinción de patrimonio de la humanidad en la categoría de paisaje cultural) y oportunidades (se observó la tendencia mundial de crecimiento sobre el turismo en áreas protegidas). Como segundo proceso, fue utilizado el Método Delphi, a partir de la selección de profesionales de diversas áreas relacionadas con el objeto de estudio. Se desarrollaron dos rondas del método, las cuales proporcionaron una adecuada validación del cuestionario a ser aplicado a los visitantes del parque. Finalmente fue utilizado el MVC (ecuación 6), como se presenta a continuación:

de 1,92 CUP (pesos cubanos en moneda nacional). En relación a los turistas extranjeros, fueron encuestados 442 (casos válidos), cuya DAP promedio alcanzó los 2,5 CUC (peso cubano en moneda libremente convertible).

A pesar de tratarse de un método capaz de medir valores no asociados a un mercado, el MVC exige un gran esfuerzo por parte del investigador y un elevado rigor en la obtención y tratamiento de los datos primarios, pues otras conductas podrían generar resultados cuya aproximación a la realidad puede ser justamente cuestionada.

### *Limitaciones y contribuciones de la valoración económica ambiental para la formulación de políticas ambientales*

La necesidad de atribuir valor a un recurso o servicio ambiental, tal como se ha presentado en el presente trabajo, puede ser motivada, como mínimo, por dos factores: la conciencia de que los recursos naturales son limitados y, como consecuencia, la idea de que para aumentar o mantener el patrón de consumo futuro, evitando la desaparición de los recursos utilizados en la actualidad, se necesita buscar alternativas que, en su esencia, involucren la atribución del concepto de valor al recurso o servicio en cuestión.

En este sentido, la valoración económica de bienes y servicios ambientales, basada en los principios del desarrollo sostenible, es un fenómeno que involucra cambios en la conceptualización sobre el medio ambiente y que a su vez, algunos factores como la baja disponibilidad de información específica, representan una limitación para su aplicación.

En concordancia con Montibeller-Filho (2008); Cristeche & Penna (2008), tanto la obtención de datos primarios como la selección del MVEA, pueden ser objeto de críticas, ya sea por el rigor a tener en cuenta por los investigadores en los procedimientos durante la etapa de la obtención de la información, como por la propia selección del MVEA para valorar un recurso o servicio ambiental. Montibeller-Filho (2008), resalta que incluso con las críticas existentes, es preferible que exista la tentativa de valoración, antes que la situación de que dichos bienes y servicios ambientales continúen sin ningún valor.

Aunque en la mayoría de los casos se requiere de la obtención de información primaria, existen casos en los cuales es posible la utilización de datos secundarios, obtenidos para fines no ambientales. Estos pueden ser analizados con carácter ambiental cuando los investigadores consiguen confirmar la relación de los datos existentes con el recurso a ser valorado.

Tal situación, ocurrió en el ejemplo relacionado con el Método de Costos Evitados, cuya calidad del agua potable en Risaralda (Colombia) fue valorada a partir de la variable EDA. Una vez comprobada que la contaminación del agua (conteniendo coliformes fecales) aumenta los casos de EDA, la calidad de la misma puede ser valorada por datos, número de casos de EDA y costo con tratamiento, ambos ya existentes en la Secretaría de la Contraloría General de Risaralda y en el Hospital Universitario de San Jorge, Pereira, Colombia.

Una vez que se obtiene un valor asociado a la calidad del agua, en el ámbito político, es posible adoptar medidas

para la descontaminación del agua y se responsabiliza a los agentes contaminantes, logrando no solo la disminución de los casos de EDA, sino una mejora en la salud de la población.

En los restantes tres estudios citados, se evidenció la necesidad de la obtención de datos primarios. En los ejemplos de aplicación del MCV y MVC, vinculados de forma directa a parques naturales (en Irán y en Cuba, respectivamente), a partir de entrevistas individuales con los usuarios de ambos parques, se obtuvieron informaciones sobre la disposición a pagar de los visitantes por el acceso a los mismos, por la preservación de los recursos existentes y por la incorporación de nuevos servicios. Tales informaciones guían las acciones relativas a la administración de los parques, tales como el establecimiento de tarifas de acceso o prestación de servicios, lo cual genera notables ingresos para que dichos espacios naturales puedan ser conservados o bien mejorados. Asimismo, atribuyen valores a los recursos que pueden ser utilizados en la elaboración de políticas ambientales para la preservación de estas áreas naturales protegidas.

En el estudio que ejemplifica la aplicación del MPH, fue verificado el impacto de la preservación de los recursos naturales en el mercado de renta de inmuebles en Ginebra y Zúrich. Esto permitió atribuir un valor positivo a los recursos naturales preservados como las áreas verdes, los paisajes naturales y al mismo tiempo, atribuyó un valor negativo a recursos degradados como el río contaminado. Tales valores fueron obtenidos a partir de la comparación de valores inmobiliarios, así como en entrevistas con pobladores de las ciudades investigadas. La obtención de la valoración de los recursos naturales en el ambiente urbano, logra un incentivo para la elaboración de políticas encaminadas al mantenimiento de los mismos.

### CONCLUSIONES

Los procesos de formulación de políticas públicas exigen de una adecuada disponibilidad de datos y conocimientos específicos. En lo que respecta a la política ambiental, también son necesarios dichos elementos, sin embargo, esta última, requiere de un esfuerzo aún mayor por la complejidad de su carácter interdisciplinar, pues involucra un conjunto de componentes naturales, sociales, económicos, tecnológicos e institucionales.

Ante estos desafíos, corresponde a la ciencia económica encontrar herramientas que puedan atender dichos procesos, en especial aquellos asociados con la existencia bienes y servicios ambientales que no son valorados en el mercado. En este contexto, la valoración económica ambiental desempeña un importante papel, no como una



medida de asociación de precios a un determinado recurso natural, sino como una forma de obtener una cuantificación o parametrización que constituye una herramienta de apoyo a los procesos de toma de decisiones. Para la obtención de una adecuada valoración económica ambiental se requiere de la utilización de rigurosos Métodos de Valoración Ambiental, de acuerdo a su correspondencia con el objetivo de la investigación, las características del contexto donde se circunscribe y la disponibilidad de la información existente.

En tal sentido, la utilización de dichos métodos favorece el proceso de gestión de políticas ambientales asociadas a espacios naturales protegidos, apoyan los procesos de dirección, diseño y aplicación de planes de manejo, ordenación, así como la concepción de proyecciones estratégicas con un alto potencial de generalización. A su vez, estos contribuyen con la planeación de futuras inversiones dedicadas a la preservación, mantenimiento o recuperación de los recursos naturales por cuanto proporcionan una valoración sistémica sobre un determinado fenómeno.

Al aplicar los métodos de valoración ambiental, es posible obtener un valor asociado a un determinado bien o servicio ambiental, el investigador requiere ser cuidadoso durante todo el proceso de valoración, verificar cuál método es el más adecuado para cada tipo de estudio, sin perder el rigor en la selección de los entrevistados y en la obtención de los datos, pues en caso contrario, pueden obtenerse resultados que no expresen el escenario real. Cuando estos resultados son analizados para la formulación de políticas ambientales o bien de una determinada acción, referente a futuras inversiones, pueden ocasionar daños severos.

Todos los métodos presentados en este trabajo, en algún momento han sido objeto de críticas por parte de la literatura especializada, pues involucran elementos que van desde la propia dificultad para la obtención y tratamiento de los datos, hasta la incertidumbre sobre la validez de las respuestas obtenidas. No obstante, lo que resulta incuestionable, es que los MVEA han demostrado un notable aporte teórico metodológico de la ciencia económica contemporánea ante la inexistencia de mercados reales para la valoración económica de bienes y servicios ambientales, además de su reconocimiento como valiosos instrumentos de apoyo en los procesos de concepción, diseño y formulación de políticas ambientales asociadas a espacios naturales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Azqueta, D., & Pérez, L. (1997). *El valor económico de los servicios recreativos de los espacios naturales*. Madrid: McGraw-Hill.
- Campos, P. (1994). Economía de los espacios naturales: El valor económico total de las dehesas ibéricas. *Revista Agricultura y Sociedad*, (73), 103-120.
- Costanza, R., et al. (1997). The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital. *Nature*, (387), 253-260. Recuperado de <https://www.nature.com/articles/387253a0>
- Costanza, R., et al. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change*, 26, 152-158. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/.../S0959378014000685>
- Cristeche, E., & Penna, J. A. (2011). Métodos de valoración económica de los servicios ambientales. Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Recuperado de <https://inta.gob.ar/.../metodos-de-valoracion-economica-de-los-servicios-ambientales>
- Hernández, A., Caballero, R., León, M.A., Casas, M., Pérez, V.E., & Silva, C.L. (2014). Multi-criteria decision modeling for environmental assessment. An estimation of Total Economic Value in protected natural areas. *International Journal of Environmental Research*, 8 (3), 551-560. Recuperado de [https://ijer.ut.ac.ir/article\\_749.html](https://ijer.ut.ac.ir/article_749.html)
- Hernández, A., Casas, M., León, M.A., Caballero, R., & Pérez, V. E. (2013). La ciencia económica y el medio ambiente. Un aporte desde la valoración económica ambiental. *Revista Paranaense de Desenvolvimento*, 34 (125), 25-38. Recuperado de <http://www.ipardes.pr.gov.br/ojs/index.php/revistaparanaense/article/view/633>
- Hernández, M. M., & Hernández, A. (2009). Hacia una aproximación de la valoración económica en áreas protegidas. Estudio de caso: Parque Nacional Viñales, Cuba. *Revista Científica UDO Agrícola*, 4 (9), 873-884. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3394165.pdf>
- Lustosa, M. C., Cánepa, E. M., & Frickmann, C.E. (2003). Política ambiental. En P.H., May, M. C., Lustosa, & V. Vinha, *Economía do medio ambiente: teoria e prática* (pp 135-153). Rio de Janeiro: Campus.

- Martínez, P. (2004). Economía Ambiental y Ordenación del Territorio. *Revista Ecosistemas*, 13(1), 87-93. Recuperado de <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/583>
- Montibeller-Filho, G. (2008). O mito do desenvolvimento sustentável: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.
- Motta, R. (1997). Manual para valoración económica de recursos ambientales. Rio de Janeiro, Brasil: IPEA/MMA/PNUD/CNPq.
- Organization for Economic Cooperation and Development (2002). *Handbook of Biodiversity Valuation: A Guide for Policy Makers*. Paris: OECD Publisher.
- Pearce, D.W. (1993). *Economics Values and the Natural World*. London: Earthscan Publications Ltd.
- Pearce, D.W., Moran, D. (1994). *The Economic Value of Biodiversity*. London: Earthscan Publications Ltd.
- Schaerer, C., Baranzini, A., Ramirez, J., & Thalmann, P. (2007). Using the hedonic approach to value natural land uses in an urban area: An application to Geneva and Zurich. *Économie publique/Public economics*, 1 (20), 147-167. Recuperado de <https://journals.openedition.org/economiepublique/pdf/7332>
- Silva, C. L., & Bassi, N. (2012). Políticas públicas e desenvolvimento local. En: Silva, C.L. a (Org). *Públicas e desenvolvimento local: instrumentos e proposições de análise para o Brasil* (pp 15-38). Petrópolis: Vozes.
- Sohrabi-Saraj, B., Yachkaschi, A., Oladi, J., Fard Teimouri, S., & Latifi, H. (2009). The recreational valuation of a natural forest park using travel cost method in Iran. *iForest-Biogeosciences and Forestry*, 2 (3), 85-92. Recuperado de <http://www.sisef.it/forest@pdf/?id=ifor0497-002>
- Uclés, D. (2006). El valor económico del medio ambiente. *Revista Ecosistemas*, 15 (2), 66-71. Recuperado de <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/download/187/184>
- Vasco, C. L., Millán, C. P., & Pinzón, T. (2010). Estimación de costos inducidos derivados de la calidad del agua potable en Risaralda. *Scientia et Technica*, 16(44), 117-122. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4562424.pdf>