

UN NUEVO MÉTODO DE VALORACIÓN MEDIOAMBIENTAL BASADO EN LA VARIACIÓN DEL PRODUCTO INTERIOR BRUTO

Miguel Ángel Sarmiento

Doctor Ingeniero de Montes. Facultad de Ciencias Forestales.

Universidad Nacional de Santiago del Estero. Argentina

e-mail: migui@unse.edu.ar

Antonio Prieto Rodríguez

Doctor Ingeniero de Montes. Departamento de Economía

y Gestión Forestal. ETSI Montes. Universidad Politécnica de Madrid

e-mail: aprieto@montes.upm.es

Ana Barroso Bosqued

Licenciada en Geografía. Universidad Autónoma de Madrid.

Dpto de Economía y Gestión Forestal. ETSI Montes. Universidad Politécnica de Madrid

e-mail: ana.barroso@ya.com

RESUMEN

Los bienes y servicios provistos por los recursos naturales juegan un papel importante en la economía de un país o de una región en particular. La obtención de su valor económico se realiza mediante la aplicación de métodos que se basan en encuestas realizadas a personas. Así, por ejemplo, se puede encontrar el valor de un servicio recreativo provisto por un recurso natural mediante el empleo de métodos como el del coste del viaje (MCV), que se basa en un mercado real que representa el valor, expresado en dinero, de los gastos en que se incurren para llegar hasta un determinado lugar; mientras que para hallar el valor económico de un bien ambiental se emplea el método de valoración contingente (MVC), basado en un mercado hipotético. En el caso de aplicar tales métodos a recursos que se encuentran en regiones o países no

desarrollados económicamente, los valores que puedan obtenerse pueden distar bastante de los valores de recursos similares obtenidos en otra realidad económica. El método de valoración basado en la variación del Producto Interior Bruto (MVPIB), que se presenta en este trabajo, ofrece facilidad para encontrar tales valores en lugares donde el desarrollo económico no se ha realizado aún, además de caracterizarse por su bajo coste y rapidez en su aplicación.

INTRODUCCIÓN

Todos los recursos biológicos, incluyendo sus interrelaciones, constituyen el capital natural. La humanidad se beneficia de este capital natural a través de la provisión de bienes y servicios para las generaciones presentes y futuras. Sin embargo, a pesar de todos estos beneficios, la situación mundial muestra otra realidad: la creciente degradación y agotamiento de los recursos biológicos y de su biodiversidad.

El deterioro de los recursos naturales ha supuesto la aparición de otros problemas ambientales que han pasado, de ser locales, a ocupar una esfera de importancia mayor llegando a ser de interés mundial. Por tanto, el valor económico de los recursos naturales es el elemento clave para un manejo eficiente de los mismos y los mejores jueces que pueden valorar las cosas son las personas que los utilizan en diferentes formas. El conocimiento de su verdadero valor permitiría ubicar los diferentes recursos en una escala adecuada de importancia que determine prioridades para su uso y consumo actual y futuro desde un punto de vista óptimo de la sociedad.

En los últimos años algunos países han comenzado a mostrar que se encuentran en ese camino y en la búsqueda de indicadores de sostenibilidad ambiental. Algunos de ellos se manifiestan en el valor del Producto Interior Bruto¹ (PIB) al que se realiza ciertos ajustes numéricos que luego conforman las cuentas ambientales. Para poder calcular

¹ El valor del PIB se obtiene por la suma total de bienes y servicios finales producidos por una economía a lo largo de un tiempo determinado que en todos los casos es un año.

estos indicadores se hace necesario contar con el valor económico de los recursos naturales. De esta manera se pueden descontar, del PIB, las amortizaciones del capital natural y la pérdida de diversidad biológica, entre otros valores, que son consecuencia del crecimiento económico de los países, generando una innegable relación entre los recursos naturales y la macroeconomía.

Los métodos más conocidos de valoración económica que permiten encontrar un equivalente en dinero de los recursos naturales y de los servicios ambientales, dentro de la economía neoclásica, se basan en los precios de mercado. Para otros bienes (agua, diversidad biológica, recursos genéticos, etc.) y servicios (purificación del ambiente, fertilidad de los suelos, capacidad de asimilación de residuos, etc.) que no poseen mercado, se han desarrollado mecanismos fundamentados en la medición de los cambios de la calidad ambiental que se manifiesta en el bienestar de las personas. Así, habrá una mejora en la calidad ante una externalidad positiva (recreación, belleza de un paisaje) o pérdida de calidad ambiental (ruido, humos, agua contaminada) ante una externalidad negativa. Por ello han surgido, a lo largo de estos últimos 30 años, diversos métodos, enmarcados en la economía ambiental y economía ecológica, basados en la realización de encuestas y en la creación de mercados hipotéticos que simulan un mercado real para aquellos bienes y servicios sin mercado.

Los métodos de valoración más empleados son: el método de valoración contingente (MVC), método del coste del viaje (MCV), método de precios hedónicos (MPH), método de costes evitados (MCE) y otros que están fundamentados en la variación de los valores de la producción, valores de costes, indicadores medioambientales y en razonamientos matemáticos complejos. Los mismos están basados en la medida de la disposición a pagar (DAP) o en la disposición a ser compensado (DAC), por las

personas mediante la creación de mercados hipotéticos o directamente apoyándose en mercados reales y teniendo sesgos propios de las personas.

Otros métodos de valoración como los de valoración multicriterio, jerarquías analíticas de Saaty o transferencia de beneficios, aún no han sido difundidos, plenamente, en muchas regiones del mundo, por lo que, parcialmente, se desconocen sus potencialidades de aplicación.

Debido a que se necesitan métodos que sean económicamente de bajos costes en su aplicación y rápidos y sencillos de procesar se presenta, en este artículo, un nuevo método de valoración de bienes y servicios ambientales que muestra tales características, además de no emplear encuestas a personas. Para ello, fue necesario buscar una variable que permita encontrar el valor económico de los servicios brindados por los recursos naturales. Se encontró y se empleó el PIB, que ofrece ciertas facilidades y ventajas para su utilización entre las que se pueden destacar su facilidad de obtención, la no inclusión de sesgos que poseen las variables como la DAP o la DAC obtenidas por los otros métodos de valoración y no necesita del empleo de ningún mercado hipotético.

LA VALORACIÓN MEDIOAMBIENTAL

El término “valor” en la economía clásica tiene una definición precisa: es el precio que los individuos están dispuestos a pagar por un bien o un servicio. Los conceptos económicos de oferta y de demanda son los empleados para obtener esa disposición a pagar por algo (Pearce, 1992; Lipton and Wellman, 1995). El valor de la disposición a pagar (DAP) no es otra cosa que el reflejo de la preferencia que un individuo tiene por un bien en particular. Acerca del valor de los bienes materiales, no existen controversias en cuanto a su determinación, debido a que la mayoría de ellos tiene un mercado determinado y un precio fijado por la oferta y la demanda. Con respecto a los bienes

ambientales también algunos de ellos poseen un mercado, en cambio con los servicios ambientales el problema se acentúa más cuando se pretende valorarlos.

Con respecto a los conceptos y terminología empleada para la denominación de los distintos tipos de valor, algunos economistas presentan clasificaciones y definiciones para los mismos (Pearce, 1992; Freeman, 1993; Pearce y Turner, 1995; Dixon and Pagiola, 1998; Prieto *et al.*, 1998; Prieto *et al.*, 1999; Dosi, 2001), como la que se presenta en el cuadro 1.

- Valores de uso: (también denominados de uso actual) compuestos por los valores de uso directo y de uso indirecto. A éstos se les suma el valor opción o valor futuro. Los valores de uso son aquellos que derivan del empleo real de los recursos naturales y ambientales y de los beneficios que se obtienen de ellos. Estos valores se subdividen, además, en directos e indirectos. Paralelamente existe el valor opción que representa el valor de un uso potencial frente al valor del uso en sí mismo.
- Valores de no uso son los que tienen los recursos por el hecho de no emplearlos. Entre ellos se distinguen: el valor de existencia que representa la medida en que la sociedad está dispuesta a pagar para conservar recursos y el valor de legado que representa la disposición a pagar para que las generaciones futuras puedan hacer uso, o no, de tales recursos.

Cuadro 1. *Diferentes tipos de valor.*

VALORES DE USO	- valor de uso directo - valor de uso indirecto - valor opción
VALORES DE NO USO	- valor de existencia - valor de legado
VALOR ECONOMICO TOTAL (VET)	VET = valor de uso + valor de no uso

Fuente: elaboración propia basado en: Pearce (1992), Freeman (1993), Pearce y Turner (1995), Dixon and Pagiola (1998) y Dosi (2001).

Pearce (1992), introdujo a comienzos de la década de los 90, el concepto de Valor Económico Total (VET), compuesto por la suma de los valores de uso y no uso.

Valoración de ecosistemas

Los ecosistemas, además de ofrecer recursos naturales para las personas, desarrollan una serie de funciones ambientales que permiten dar sustento a la vida. De Groot *et al.* (2002), destacan que esas funciones pueden ser de regulación, hábitat, producción e información. La cuantificación del valor de los servicios de los ecosistemas se ha tornado en un mecanismo importante para asegurar el reconocimiento y aceptación del manejo público de los ecosistemas (Villa *et al.*, 2002), y para influir, mediante esta información en las políticas de conservación de los mismos (Alden, 1997).

En cuanto al valor de los ecosistemas existen trabajos como los de Farber *et al.* (2002), Limburg *et al.* (2002) y Howarth and Farber (2002) que tratan la forma de valorar un ecosistema.

Métodos de valoración medioambiental

Tomando como elemento de análisis las preferencias reveladas y las expresadas, es posible construir un mecanismo que permita encontrar el valor de los bienes y servicios ambientales. A estos elementos, se han sumado otros que también son muy útiles y sirven para recoger información de los individuos como, por ejemplo, las encuestas. Cuando estos elementos son empleados consecutivamente siguiendo cierto orden lógico para alcanzar un objetivo preestablecido, se convierten en un método.

Los métodos de valoración, generalmente, difieren entre sí por los mecanismos que emplean para recoger la información y por la forma de aplicación de los mismos en diferentes situaciones. Existen métodos que emplean encuestas sobre gastos que se realizarán, sobre gastos que se han realizado, sobre valores para que sean ordenados, encuestas grupales, individuales, encuestas telefónicas, etc.

Las preferencias que manifiestan las personas, según lo que pretendan valorar, es el elemento empleado para la aplicación de los métodos mencionados anteriormente. Los valores de la DAP y la DAC son representativos del valor monetario marginal de cada característica del bien o del servicio que está siendo valorado.

En cambio si la gente está dispuesta a pagar más allá de lo que realmente vale ese bien o servicio, es porque el beneficio que la misma recibe tiene un valor mayor que el que se obtiene consumiendo el bien al precio de mercado. Esa diferencia expresada en dinero es conocido como el excedente del consumidor (EC) (Constanza *et al.*, 1987; Hufschmidt *et al.*, 1990; Freeman, 1993; Field, 1995; Martínez Alier, 1995; Pierce y Turner, 1995; Lipton and Wellman, 1995; Azqueta, 1996; Dixon *et al.*, 1996; Romero, 1997; Pérez *et al.*, 1998; Garrod and Willis, 1999; Sibly, 1999; Martínez Alier y Roca Jusmet, 2000; Dosi, 2001).

Los métodos de valoración medioambiental emplean tanto los valores de la DAC como los de la DAP y los del EC como elementos de estimación del valor económico de un bien o servicio que no posee mercado. Los métodos, con este tipo de consideraciones, son: el método del coste de viaje, el método de valoración contingente, el método de precios hedónicos y el método de costes evitados.

Otros métodos de menor aplicación, pero no menos importantes, son los basados en el razonamiento, propuesto por Krutilla y Fisher (Azqueta 1994, Martínez Alier 1995) para valorar sitios o servicios que son irremplazables; o mediante indicadores de presión-estado-respuesta. En el cuadro 2, y a modo de síntesis, se presentan todos los métodos de valoración existentes con sus principales subdivisiones y características. Tales métodos, son empleados en la actualidad y como se puede apreciar ninguno de ellos usó variables macroeconómicas para su funcionamiento.

Las aplicaciones de los métodos mencionados en el cuadro 2 han sido realizadas en diferentes países con el objetivo de valorar diversos beneficios y activos ambientales. Las descripciones de los estudios son muy breves debido a la cantidad de trabajos que existen en la literatura internacional referida a este tema y a los límites de extensión que tiene este trabajo. Los estudios se resumen en cuadros según los métodos empleados en este trabajo para validar al método propuesto y la temática de investigación, acompañada de una breve observación.

Cuadro 2. Métodos de valoración medioambiental.

Método	Subdivisión	Características
Valoración a Precios de Mercado		Se lo emplea en situaciones en las que los bienes a valorar poseen un mercado determinado. Su valor está dado por la oferta y la demanda del mismo
Análisis Coste Beneficio		Relaciona los valores de costes y beneficios obtenidos por valoración a precios de mercado y actualmente por otros métodos
Método de Valoración Contingente	Individual	Se basa en mercados hipotéticos creados con el fin de encontrar la disposición a pagar (DAP) por un bien o un servicio, por parte de un individuo, o la disposición a recibir una compensación (DAC) por algún daño
	Grupal	Esta variante del método de valoración contingente busca la DAP o la DAC pero dada por un grupo de personas, es decir, que se obtiene la DAP y la DAC grupal
	Ordenación contingente	Se basa en el hecho de ordenar una cantidad de opciones dadas que representan el valor de un bien o un beneficio en particular según le parezca al individuo
	Puntuación contingente	Consiste en asignar un puntaje o valor determinado a una opción seleccionada de las que se presenta al entrevistado
Método del Coste del Viaje	Individual	Está basado en el valor de los gastos de combustible en que ha incurrido un individuo para llegar a un sitio en particular con fines recreativos
	Zonal	El valor de coste del viaje es analizado por zonas. De esa manera se obtiene una curva de demanda de recreación en función de las distancias recorridas
Método de Precios Hedónicos		Trata de encontrar el valor de un activo ambiental que no posee un mercado, relacionándolo con un bien que tiene precio y mercado definido como por ejemplo, una vivienda
Métodos Combinados	Hedónico del Coste del Viaje	Los individuos eligen un lugar para viajar, según las características ambientales que presente el mismo.
	Coste del Viaje Contingente	Es el que surge de preguntarle a las personas cuantas veces iría a visitar un parque o un área en cuestión
	Precios Hedónicos Contingente	Surge de preguntarle a la gente ¿cuánto estaría dispuesta a pagar por una casa con mejores cualidades ambientales?
Método de Costes Evitados		Calcula los costes en los que se debe incurrir para evitar un cambio en la calidad ambiental de las personas
Métodos basados en la Función de Producción		Estima el valor de un beneficio o daño ambiental basado en los valores de variación de la productividad de un ecosistema o un sistema productivo
Métodos basados en Costes	Costes de relocalización	Se lo emplea cuando la alternativa de evitar un daño ambiental es mudarse a otro sitio y está representado por los gastos relacionados al traslado
	Costes defensivos	Son los costes en que se debe incurrir luego de que ha sido afectada la calidad ambiental de las personas
	Costes de restauración	Representa los valores en dinero para retornar al nivel de calidad anterior o para reconstruir lo que se dañó
Modelo Presión-Estado-Respuesta		Son una serie de indicadores que expresan sintéticamente la situación ambiental, social y económica de los recursos naturales. Permiten ver como evolucionan en el tiempo
Método de Krutilla-Fisher		Obtiene el valor de ecosistemas que pueden sufrir daños irreparables o irreversibles. Está fundamentado en el Valor Actual Neto VAN

Valoración multicriterio	Analiza los propósitos que tiene un activo ambiental como objetivos que muchas veces se pueden presentar en conflicto.
Método de Jerarquías Analíticas de Saaty	Ordena jerárquicamente opciones de diferentes valores según varios criterios
Norma Granada	Es un método empleado para valorar árboles individuales, principalmente de función ornamental, mediante valores de costes asociados a su mantenimiento y reposición
Transferencia de beneficios	Permite valorar un bien o una función ambiental a partir de otro bien de valor conocido aunque se encuentre en otro contexto.
Experimentos de elección	En los experimentos de elección se les proporciona a los individuos un conjunto hipotético de alternativas y se les pregunta acerca de la alternativa de elección entre las mismas

Fuente: elaboración propia.

En el cuadro 3 se pueden apreciar algunos trabajos referidos a aspectos metodológicos del método de valoración contingente entre ellos algunos acerca de la importancia y validez del método, relación con otros métodos, análisis de los sesgos presentes en los estudios, análisis de los resultados y principalmente diferencias entre los valores de DAP y DAC.

Cuadro 3. *Aplicaciones del MVC referidas a aspectos metodológicos.*

Objetivo de la investigación	Referencia	Observaciones
Importancia y validez del método	Carson <i>et al.</i> , (1996a); Carson <i>et al.</i> , (1996b); Bal and Nijkamp, (1997); Habb (1997); Carson, (1999); Calia y Strazzera, (1999a); Mogas y Riera, (2001b); Foster and Mourato, (2002); Schlapfer <i>et al.</i> , (2000)	La mayoría de estos estudios hacen referencia a la importancia y seriedad con la que se realiza la aplicación del método de valoración contingente en el ámbito internacional, además de presentar conceptos desde elementales a elevados referentes a los mismos. Estos autores se encuentran permanentemente probando las metodologías con el fin de perfeccionarlas
Comparación entre métodos	Adamowicz <i>et al.</i> , (1995); Stevens <i>et al.</i> , (2000); Mogas y Riera, (2001a) Vossler and Kerkvliet, (2003)	Estos autores realizaron comparaciones entre el MVC y otras metodologías como la ordenación contingente, análisis conjunto y la experiencia de elección. Los estudios sugieren que existen diferencias significativas entre los resultados obtenidos en las aplicaciones de los mismos
Relación entre métodos	Alpizar <i>et al.</i> , (2001)	Realizó un experimento de elección aplicado a bienes sin mercado. La información fue empleada en valoración de daños y en estudios de ACB
Análisis de los resultados obtenidos	Calia y Strazzera, (1999b); Kotchen and Reiling, (2000); Schlapfer <i>et al.</i> , (2000); Botelho and Costa Pinto, (2001); Hanley and Kriström, (2002)	En estos trabajos se analizaron las respuestas de los entrevistados asumiendo la existencia de diferencias entre las variantes presentadas en cada caso. Las variantes eran comparar DAP con DAC o resultados provenientes de aplicaciones teóricas y de aplicaciones reales
Respuestas a incentivos económicos	Wheeler <i>et al.</i> , (1997)	Analizó las respuestas dadas por los encuestados según cinco niveles de incentivos en las mismas. Las encuestas fueron realizadas mediante correo postal
Estudios de los sesgos	Pearce y Turner, (1995); Pérez <i>et al.</i> , (1998)	Aportan soluciones, desde el punto de vista teórico, al problema de los sesgos que son muy frecuentes en estudios de valoración realizados con encuestas
Acerca del tamaño de la muestra	Vaughan <i>et al.</i> , (2000)	Realizaron un trabajo que permite encontrar el tamaño óptimo de la misma para estudios de valoración contingente
Referido al formato de la pregunta	Haab, (1997)	Sugiere que la pregunta de formato dicotómico genera una subutilización de la información y propone el empleo del modelo probit bivariado

Objetivo de la investigación	Referencia	Observaciones
Referidos a la representatividad de los votantes (individuales o en grupo)	Schlapfer <i>et al.</i> , (2002); Vossler and Kerkvliet, (2003)	Referente a la representatividad de las preferencias individuales, manifiestan mediante un teorema, que las DAP's hipotéticas individuales pueden ser representadas por una preferencia o DAP agregada de un grupo de votantes bajo ciertas restricciones en lo que respecta a estudios de preferencias establecidas para la determinación del valor de uso pasivo de un bien
Diferencias entre situaciones reales e hipotéticas	Carlsson and Martinsson, (2001); Botelho and Costa Pinto, (2001)	Estudiaron la existencia de diferencias en las preferencias entre experimentos hipotéticos y reales. El estudio estuvo basado en las disposiciones a pagar, a modo de donaciones, para proyectos que involucren manejo y conservación de bienes ambientales obtenidas mediante la aplicación del MVC
Diferencias entre valores de DAP y de DAC	Horowitz and McConnell, (2002); List and Shogren, (2002); Cooper, (2002)	Estos trabajos comienzan asegurando que la DAC siempre es más grande que la DAP. Acerca de la relación DAC/DAP sostienen que es grande siempre en bienes que poseen un mercado y que la misma relación es mayor aún en bienes sin mercado. Las relaciones en experiencias reales no presentan diferencias con las hipotéticas

Fuente: elaboración propia.

En el cuadro 4 se puede apreciar trabajos relacionados con la valoración de beneficios ambientales mediante el empleo del método de valoración contingente. En el mismo cuadro se pueden apreciar estudios relacionados a las preferencias reveladas o en referencia a valores de calidad de aire y de agua.

Cuadro 4. Aplicaciones del MVC referidas a la valoración de beneficios ambientales.

Objetivo de la investigación	Referencia	Observaciones
Preferencias referidas a los servicios de agua	Whittington <i>et al.</i> , (1991), citados por Dixon <i>et al.</i> , (1996)	Estudiaron la DAP por la distribución de agua en Onitsha, Nigeria. La información iba a ser empleada en la definición de un sistema privado de distribución de agua en el lugar debido a una mala cobertura del servicio por parte de sector público. A eso, se sumó un estudio de VC a 235 consumidores para recabar información que iba a ser útil para el mismo objetivo
	Signh <i>et al.</i> , (1993), citados por Dixon <i>et al.</i> , (1996),	Realizaron la aplicación del MVC para determinar las preferencias de diferentes niveles de servicio de suministro de agua en varias poblaciones rurales del Estado de Kerala, India. El trabajo estuvo basado en el estudio de la DAP por grifos públicos o conexiones domiciliarias. El estudio se realizó empleando tres variables: el costo de la conexión, el monto de la tarifa y la calidad del agua
Valoración del aire limpio	Wang and Whittington, (2000)	Reportaron un estudio de VC para obtener la DAP por aire limpio en Sofía, Bulgaria. Se les ofreció a los encuestados una relación de precios que representaría la distribución de las DAP's por una mejora ambiental. Los resultados mostraron que la gente de Sofía estaría dispuesta a pagar hasta alrededor de un 4,2% de su ingreso por un programa que mejore la calidad del aire
	Álvarez <i>et al.</i> , (2000)	En este artículo se estiman los beneficios de un programa de mejoramiento ambiental en la ciudad de Santiago de Chile. Se emplea el MVC, se estima DAP de la población de Santiago por un programa que reduzca en 50 por ciento la contaminación atmosférica que la afecta. La DAP promedio individual es de entre 10 y 17 dólares por año. Con ello, los beneficios totales del programa fluctúan entre 280 y 470 millones de dólares. Conjuntamente, se determina la influencia que sobre la DAP tienen las características personales de los individuos (edad, sexo, educación, etc.)
Calidad de agua	Hanley <i>et al.</i> , (2002)	Investigaron el valor del mejoramiento de la calidad del agua destinada a la práctica de la natación recreativa en zonas costeras de Escocia mediante la aplicación del MVC. En este estudio se obtuvo una aproximación de las preferencias reales y establecidas combinadas de la mejora de la calidad de agua en la zona costera. También se combinaron datos de comportamiento real y contingente

Fuente: elaboración propia.

Los trabajos presentados en el cuadro 5 hacen referencia a la valoración de humedales también con la aplicación del método de valoración contingente. Los estudios van desde beneficios económicos de la disminución de eutrofización de un archipiélago hasta la valoración de beneficios provistos por un lago en Guatemala

Cuadro 5. Aplicaciones del MVC referidas a humedales.

Objetivo de la investigación	Referencia	Observaciones
Beneficios económicos por la disminución de la eutrofización en un archipiélago	Söderqvist and Scharin, (2000)	Estudiaron la valoración de los beneficios económicos de la disminución de la eutrofización de las aguas en las costas del archipiélago de Estocolmo mediante la aplicación del MVC. Los valores encontrados ascienden a un monto de dinero equivalente a la media de la DAP por parte de adultos cercano a 436-725 coronas suecas por persona, en tanto que el valor agregado a toda la población de la zona de Estocolmo y Uppsala es de 506-842 millones de coronas suecas
Valoración de los servicios de un lago en Guatemala	Pape e Ixcol, (1998), citados por Herrador y Dimas, (2000)	Realizaron un estudio en el Lago Amatitlán, en Guatemala, para encontrar el valor económico expresado en sus valores de mercado en términos monetarios de todos los beneficios ambientales y se logró obtener un valor que representa los beneficios totales del lago cercano a 63 millones anuales de quetzales (Q) a un tipo de cambio en ese momento de 6,35 quetzales por dólar americano. El estudio de VC arrojó información importante sobre la DAP por parte de los usuarios de los servicios del lago alcanzando un valor cercano a 15.500.000 Q anuales al mismo tipo de cambio anterior, con una tendencia a crecer en el tiempo si se observaban mejoras
Creación de una zona pesquera en Suecia	Söderqvist and Lewan, (1998)	Realizaron un estudio piloto con el objeto de estudiar los beneficios percibidos y el conocimiento de servicios de los ecosistemas en la implementación de una zona de captura en el río Kävlinge en Scania, al sur de Suecia. El estudio expone el resultado de la aplicación de una muestra piloto en un humedal municipal. Se trató de captar la percepción de la gente con referencia a las ventajas y desventajas de la creación del humedal y la conciencia y conocimiento de la gente con respecto a la provisión de bienes y servicios ambientales a la sociedad
Beneficios de un ecosistema acuático	Loomis y Strange, (1999), citados por Herrador y Dimas, (2000)	Se estimó mediante un estudio de VC, los servicios ambientales de un ecosistema ubicado en la Cuenca del río South Platte Colorado, EEUU. Los servicios valorados fueron la disolución de aguas residuales, la purificación natural del agua, el control de la erosión, el mantenimiento del hábitat para peces y animales salvajes y la recreación. Lo resultados globales de dichos servicios arrojaron un valor económico cercano a los 50 millones de dólares

Fuente: elaboración propia.

El cuadro 6 hace referencia a algunas aplicaciones del método de valoración del coste del viaje primeramente relacionadas a los aspectos metodológicos.

Cuadro 6. Aplicaciones del MCV relacionadas a aspectos metodológicos.

Objetivo de la	Referencia	Observaciones
----------------	------------	---------------

investigación		
Análisis de las preferencias reveladas	Smith and Kaoru, (1990), citado por Shrestha <i>et al.</i> , (2002)	El uso de las preferencias reveladas para la valoración de bienes y servicios sin mercado ha sido muy útil desde la famosa carta de Hotelling en 1947 al director del Servicio de Parques Nacionales de los Estados Unidos en la que le sugería que el costo del viaje realizado hasta el lugar donde se llevaría a cabo la recreación podía emplearse como aproximación al valor del recurso natural
Validez del método	Clawson, (1959) y Clawson y Knetsch, (1966), citados por Dixon <i>et al.</i> , (1996)	Fueron los primeros autores en aplicar esta metodología en el cálculo de valores recreativos de bienes y servicios, inspirados en el economista Hotelling. También se lo conoce a este método como “Método de Clawson” o de “Clawson-Knetch” debido al primer trabajo publicado por ellos en 1966 (Riera, 1994)
Problema planteado por Randall	Common <i>et al.</i> , (1997)	Tratan en su trabajo que si bien el MCV ha tenido menos críticas que el MVC, a ambos métodos se les ha conferido cierta credibilidad debido a la comodidad de su ejecución. Estos mismos autores describen el análisis realizado por Randall en 1994, en el que se plantea que el valor del costo del viaje es inherentemente subjetivo pero a la vez fácilmente medible tanto que al incrementar los kilómetros recorridos aumenta el coste del viaje

Fuente: elaboración propia.

Las aplicaciones del método del coste del viaje que se encuentran en el cuadro 7 fueron realizadas con el fin de encontrar el valor de beneficios recreativos de áreas naturales.

Cuadro 7. Aplicaciones del MCV referidas al valor de uso recreativo.

Objetivo de la investigación	Referencia	Observaciones
Beneficios recreativos y turísticos	Brown Ward and Jansen, (1995); citados por Dixon and Pagiola, (1998)	Una dificultad de interpretación que presenta el MCV es que en países en desarrollo los valores de costos de viaje realizados por turistas dentro del país difieren mucho de los valores realizados por turistas extranjeros, siendo estos últimos muy superiores. En Zimbabwe un estudio de MCV arrojó un valor correspondiente al EC por cada persona por viaje realizado de 610 US\$
	Mekhaus and Lober, (1996); citados por Dixon and Pagiola (1998)	En Costa Rica los beneficios obtenidos por turistas extranjeros medidos con el MCV ascienden a 1.150 US\$ por persona y por viaje. En los dos casos los valores obtenidos son relativamente altos con respecto a lo que se obtendría por visitante local, ya que ningún poblador de Zimbabwe ni de Costa Rica tendría un EC equivalente a esa cantidad pues los viajes realizados para cualquier sitio no es considerable como cuando lo es por turistas extranjeros
	Bhat <i>et al.</i> , (1996)	Realizaron la aplicación del método del coste de viaje individual MCVI con una aproximación eco-regional para determinar el valor de uso recreativo, encontraron las curvas de demanda individual de actividades recreativas para cada eco-región. En este trabajo se emplearon 10 eco-regiones de la zona continental de los Estados Unidos, seleccionadas en la similitud de las características funcionales de los ecosistemas, es decir, basada en las relaciones entre vegetación y fisiografía, vegetación y suelos, y suelos y fisiografía. El MCVI fue empleado para estimar la función de demanda recreativa de actividades tales como motonavegación, ski acuático, campamento, pesca y caza mayor para cada eco-región. Las estimaciones de cada viaje expresada en valor neto se estaban entre los 12,93 US\$ y 218,38 US\$ mientras que el coste por día era de 4,31 US\$ a 109,19 US\$
	Shrestha <i>et al.</i> , (2002)	Encontró el valor económico de la pesca recreativa en el Pantanal de Brasil mediante la aplicación del MCV. El trabajo estuvo basado en la comparación de valores provenientes de la recolección de datos del tipo no lineal, Poisson y binomial negativa con el fin de estimar la demanda de viajes de pesca con fines recreativos. Los valores económicos de esta actividad, en términos del excedente del consumidor fueron obtenidos mediante modelos truncados y no lineales y alcanzó un valor ubicado entre 540,54 US\$ y 869,57 US\$ por viaje, resultando un beneficio total social de alrededor de 35 a 56 millones de dólares

Fuente: elaboración propia.

METODOLOGÍA

El Producto Interior Bruto² (PIB) mide la producción realizada por los factores de producción residentes en el país independientemente de quien sea su propietario. El Producto Nacional Bruto (PNB) es el valor de mercado de los bienes y servicios finales producidos en un período dado por los factores de producción de propiedad nacional (Fischer *et al.*, 1989; Sloman, 1997; Mankiu, 1998). Entre el PNB y el PIB existe una muy pequeña diferencia que está en el orden del 1%. En este trabajo se empleará la denominación del PIB para hacer referencia a cualquiera de los dos.

Las relaciones contables, entre, por ejemplo, el consumo de bienes y servicios que forma parte del PIB, y un recurso natural, o el aumento de inversiones o del gasto del estado, relacionados a los recursos naturales, es el fundamento del método de valoración del cual es objeto este artículo. Las variables que componen el PIB se encuentran en la siguiente expresión:

$$PIB = C + I + G + NX$$

Donde C es el consumo privado; G, gasto del Estado; I, inversiones; y NX, exportaciones netas. Y como:

$$C = C_1 + C_2 + \dots + C_n$$

$$G = G_1 + G_2 + \dots + G_n$$

$$I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$$

$$NX = NX_1 + NX_2 + \dots + NX_n$$

Se tendrá:

$$PIB = (\Sigma C_i + \Sigma G_i + \Sigma I_i + \Sigma NX_i)$$

² También denominado Producto Interno Bruto PIB o Producto Bruto Interno PBI en algunos países.

El valor de C generalmente es un porcentaje alto del PIB. Ese valor depende de la actividad económica principal que desempeñe el país. Por ejemplo, Estados Unidos tiene un valor de C que representa casi el 75% de su PIB (Fischer *et al.*, 1989), y lo mismo sucede en países con sistemas económicos de mercado. Aunque en algunos casos en los que la economía no es sólida o está subsidiada por el Estado, el valor de G puede superar al de C.

Si se analiza el caso de una ciudad donde su principal actividad económica está dedicada al turismo, el componente C, de su PIB, estará fuertemente representado por lo que han desembolsado los turistas en conceptos de viajes, alimentación, alojamientos, pago de entradas a lugares de recreación, combustible, indumentaria para deportes, alquiler de coches, carretes fotográficos, etc. Tal vez uno de los gastos más importantes y de mayor magnitud lo conforma el pago por el alojamiento, ya sea de un hotel o del alquiler de una casa y los de alimentación, sumándose inmediatamente al valor de C.

Los valores del gasto público (G) que realice esa ciudad, región o provincia relacionados al turismo originado por la presencia de un recurso natural pasarán también a formar parte de ese aumento del PIB. Es decir, que G pasa a convertirse en inversión por parte del Estado que retornará a la sociedad en forma de beneficios. Por otra parte, los gastos que provengan del Estado y que consistan en implantar arbolado urbano, mejora en el estado de las calles, embellecimiento de espacios públicos, limpieza de playas, higiene en general de la vía pública, y todo aquello que esté relacionado al mantenimiento de los recursos naturales en general, serán acciones que se traducirán en una mayor afluencia de turistas a la zona.

Se puede afirmar, entonces que, el manejo de la actividad turística con un criterio ordenado y planificado, desde el punto de vista económico, se reflejará en un incremento del valor de las variables macroeconómicas que conforman el PIB. Esta

forma de manejo, si es llevada a cabo con criterios que se basan en la sostenibilidad ambiental, económica y social; en el futuro se transformará en desarrollo y crecimiento económico sostenible de la región, o ciudad, asegurando una fuente de riqueza que puede ser empleada por varias generaciones.

El método de valoración basado en la variación del PIB (MVPIB) que se presenta en este trabajo mostrará la relación que existe entre el valor de los recursos naturales y los servicios que brinda el ambiente con el incremento del PIB, debido a su utilización, en la ciudad o región donde se encuentra el mismo. El MVPIB se basa en que la variación del PIB, debido al uso de un recurso natural o a un servicio proveniente del ambiente, será equivalente al valor económico de uso del recurso o del servicio. Esa variación representa, principalmente, el conjunto de gastos del consumo privado que las personas han realizado en una serie de actividades y compra de bienes y servicios que están directamente relacionados al recurso natural. Ese valor de gastos forma parte del consumo privado por parte de las familias, y como se dijo anteriormente, C es la parte más importante de PIB; por tanto, estimando cuanto varía C con relación al uso de un recurso, se puede tener una gran parte del valor económico del recurso natural. De la misma manera, el gasto (G), por parte del Estado, también forma parte del PIB y su valor puede utilizarse como estimador del valor de los recursos naturales. Para ello se deberá discriminar qué parte de G está relacionada al uso del recurso. La variación (positiva o negativa) de G incidirá en el valor del PIB aumentando o disminuyendo su magnitud. Esa variación del PIB se debe al uso del recurso en cuestión y está demostrando el valor económico del mismo. Con la componente que representa a las inversiones (I) se puede plantear un razonamiento similar. El valor de una inversión destinada al aprovechamiento o uso de sus servicios de un recurso natural generará incrementos en los valores del PIB. Nuevamente ese incremento representaría el valor

de uso del recurso. Cuando un país o una región exporta sus recursos, aumenta el valor de su PIB. Ese incremento estará dado por la diferencia entre las exportaciones y las importaciones que se realicen con relación al recurso, por lo que ese valor puede ser un indicativo del valor del recurso que se comercia.

Fundamento económico

El valor de un recurso natural está relacionado al consumo que se realice de bienes y servicios relacionados al uso del recurso natural objeto de valoración. De hecho el MCV emplea el valor del combustible que se ha empleado en llegar a destino además de otros gastos como el de amortización del vehículo, o el tiempo consumido en trasladarse, en tanto que el MVC emplea la disposición a pagar por el uso o consumo de un recurso enmarcada en un mercado hipotético. Si se decide realizar la valoración del uso de un recurso natural R con fines turísticos relacionando su valor al PIB de la región o ciudad, se puede decir que el aumento de la variable macroeconómica por la actividad turística en la región representa el valor de uso recreativo de un recurso natural. Dicho de otra manera, el valor económico, directamente expresado en dinero, del uso recreativo de un recurso natural R puede ser estimado mediante la variación (aumento) del PIB debido a la actividad turística por ese recurso en particular. El valor del recurso V_R será una función del PIB , es decir:

$$V_R = f(PIB) = f(C, G, I, NX) + \varepsilon$$

Siendo ε un error aleatorio por el hecho de no incluir algunas variables que pudieran influir en la determinación del PIB. El valor del recurso estará asociado a cada una de las componentes del PIB pero a algunas de ellas en mayor o menor medida que con otras. Según se trate del tipo de valores que se tengan para cada variable se prestará más importancia a algunas de ellas de manera que si se realiza un análisis de regresión y sus coeficientes son muy bajos éstas pueden descartarse del análisis. Así, se tendrán casos

en los que el valor del recurso puede estar expresado por las cuatro componentes o por sólo una de ellas llegando a tener en algunas oportunidades:

$$V_R = f(PIB) = f(C) + \varepsilon$$

También puede darse la situación de que el valor del PIB esté asociado mayormente a otra variable como puede ser el gasto por parte del estado, las inversiones, o las exportaciones netas, de esta manera el valor del recurso quedaría expresado como:

$$V_R = f(PIB) = f(G) + \varepsilon \quad \text{ó} \quad V_R = f(PIB) = f(I) + \varepsilon \quad \text{ó} \quad V_R = f(PIB) = f(NX) + \varepsilon$$

Una vez que se tenga identificada cuál es la componente del PIB que se relaciona al uso del recurso a valorar, es preciso analizar los datos de la misma y la relación que tiene ésta con el recurso; es decir, que porcentaje de la componente está directamente relacionada al recurso. Si la falta de información, acerca de las variables que componen el PIB, es una limitante para el cálculo del mismo se puede trabajar con una o algunas variables, respetando la importancia que la misma tenga en el PIB y la relación que tenga con el recurso. Así, por ejemplo, si se desea encontrar el valor de conservación de un recurso natural, la cifra de los gastos del Estado G es la componente que más aportaría para encontrar dicho valor, puesto que los gastos de conservación de un recurso por parte del Estado no están tan relacionados a C , I y NX , como lo están a G .

Del mismo modo, si se desea valorar un recurso natural que suministra servicios recreativos y los valores de gastos de las personas en bienes y servicios relacionados al uso del recurso otorga a C un valor importante, mayor que las demás componentes del PIB, el valor del recurso puede ser obtenido basándose solamente en esa variable. Teniendo en cuenta, en esta situación solamente, los valores de la componente C como los valores de las disposiciones a pagar por parte de las personas por el uso recreativo de un recurso se tiene, según Fischer *et al.*, (1989), que el valor de C corresponde

aproximadamente a un 75% del valor del *PIB* (lo que significa que existe una alta representatividad de *C* en el *PIB*) por lo que resulta válida la expresión:

$$V_R = f(C) + \varepsilon$$

Debido a la ausencia de datos referidos al *PIB* en la ciudad de Termas de Río Hondo y de Frías, como se explicó anteriormente, se decidió en este trabajo de investigación, considerar como valor representativo de *C* (de manera parcial), al gasto realizado por los turistas en concepto de alojamientos en establecimientos hoteleros. Los valores de las recaudaciones hoteleras que se obtengan mediante el empleo de encuestas representan una parte de los gastos que conforman la totalidad de *C*.

Así se tendrá:

$$C = C_{Hotel} + C_{Alim} + C_{Vestim} + \dots C_n$$

Siendo: C_{Hotel} gastos de servicios de hotelería; C_{Alim} gastos de alimentación; C_{vestim} gastos relativos a vestimenta y C_n gastos varios. A los efectos de aplicar el MVPIB sólo se tuvieron en cuenta los valores referidos a los gastos hoteleros por cuestiones restrictivas presupuestarias de esta investigación. De esta manera la expresión empleada para la obtención del valor de los servicios ofrecidos por el recurso a partir del *PIB* queda:

$$V_R = f(PIB) = f(C_{Hotel}) + \varepsilon$$

Aplicación del nuevo método

El MVPIB fue aplicado en un lago artificial de 33.000 ha ubicado en el departamento Río Hondo en la provincia de Santiago del Estero, Argentina. Este departamento alberga a 50.611 habitantes los cuales viven, en su gran mayoría, en la ciudad de Termas de Río Hondo situada en las cercanías del lago. Tanto a la ciudad como al lago los visitan anualmente 280.000 turistas provenientes de diferentes puntos de Argentina, que se albergan en los casi 160 hoteles que posee la ciudad.

A los efectos de realizar una validación de la aplicación del MVPIB se aplicaron los MVC y el MCV de manera de poder contrastar los resultados de los tres métodos. La decisión de aplicar sólo estos dos métodos es por la afinidad de los mismos con el tipo de valoración que se pretende realizar y porque los tres (MVC, MCV y MVPIB) emplean como variable al consumo, C , en su aplicación. El MVPIB mide el valor de uso recreativo de un recurso natural como el lago de Termas de Río Hondo y por tanto los métodos más comúnmente empleados en este tipo de situaciones son el MVC y el MCV. Para lograr la aplicación de ambos métodos como validación fue necesaria la realización de encuestas y análisis de los datos los que se detallan en párrafos posteriores.

A causa de las restricciones operativas en la aplicación no se pudo obtener el valor total de C ni mucho menos el del PIB por lo que se decidió trabajar, como medida parcial de C , solamente con los valores de recaudaciones de los hoteles. Se reconoce la limitación de trabajar con una parte de una de las componentes del PIB pero a los efectos de presentar el método se considerará como válido su valor. Por tanto: $V_R = f(C_H) + \varepsilon$ donde V_R es el valor del recurso R , C_H son los gastos de hoteles por parte de los turistas y ε es el error.

Metodología para la aplicación del MVC

El MVC al igual que el MCV serán de utilidad en este trabajo para contrastar con los resultados de la valoración obtenida por el MVPIB. Los pasos a seguir para la aplicación del método de valoración contingente son los que normalmente se siguen en cualquier situación en la que se emplee el mismo. Para ello se diseñó, primeramente, una encuesta que contiene los tres bloques clásicos presentados en casi todas las aplicaciones del método. Tales bloques son desarrollados en la encuesta de manera secuencial comenzando con el primero, en el que se introduce al encuestado en los

aspectos que será indagado con relación a los objetivos de la valoración, el segundo bloque hace referencia a la valoración expresada en unidades monetarias y el tercer bloque se refiere a los aspectos socioeconómicos de los entrevistados. Dicha encuesta fue aplicada a 233 visitantes. La información obtenida fue analizada con el programa SPSS v 10,5 en español, que permite efectuar un análisis preliminar de los datos, encontrando valores de frecuencias y estadísticos descriptivos de importancia sin necesidad de aplicar ecuaciones complejas (Ferrán Aranaz, 1996; Díaz de Rada, 2002).

Análisis de la información del MVC

La información obtenida permite encontrar el valor del disfrute de estar en las cercanías del lago realizando determinadas actividades (variable *VALDISF*). De los valores dados por las personas, $VALDISF_i$ es la valoración del disfrute del visitante *i* y a partir de ellos se puede obtener el valor medio de la variable ($\overline{VALDISF}$) y luego ese valor ampliarlo al total de turistas que visitan Termas de Río Hondo, según los siguientes cálculos (donde *n* es el tamaño de la muestra):

$$\overline{VALDISF} = \frac{\sum_i^n VALDISF_i}{n}$$

El valor total de la valoración del disfrute estará dado por la expresión (donde *N* es el tamaño de la población):

$$VALDISF_T = \overline{VALDISF} \times N$$

Otro valor que se obtiene directamente de la encuesta es el de la disposición a pagar (DAP). Realizando el mismo procedimiento de la situación anterior se puede obtener el valor medio de la DAP (\overline{DAP}) mediante la expresión:

$$\overline{DAP} = \frac{\sum_i^n DAP_i}{n}$$

Donde \overline{DAP} es el valor medio de la disposición a pagar, DAP_i es la disposición a pagar de la persona i Luego el valor de la DAP Total ($DAPT$) se obtiene simplemente realizando el producto de la \overline{DAP} por N según la siguiente expresión:

$$DAPT = \overline{DAP} \times N$$

Metodología para la aplicación del MCV

El MCV consiste, básicamente, en calcular el dinero gastado en combustible, amortización del vehículo y en algunos casos, según diversos autores, se tiene en cuenta el tiempo insumido en el viaje por el visitante, hasta llegar a un lugar determinado con fines turísticos. Ese coste es un indicador del valor que el visitante le asigna al recurso. Así un visitante que haya viajado una distancia muy grande es porque para él el recurso tiene un valor importante; es decir, que su disposición a pagar, manifestada en el coste del viaje es muy alta.

Este método es empleado como elemento para validar el MVPIB debido a su facilidad de empleo en situaciones de valoración de servicios recreativos provistos por activos ambientales. Se pregunta al entrevistado acerca del medio de traslado que ha empleado para llegar hasta el lugar dándole una serie de opciones de las que debe elegir sólo una de ellas. Posteriormente, se averigua el tiempo que ha tardado en llegar al lugar teniendo la posibilidad de responder de forma abierta. Finalmente, se demanda al individuo cuantos kilómetros ha recorrido hasta llegar al lugar y el sitio de donde procede. Estas últimas preguntas realizadas con el fin de calcular el coste del viaje debido a que en un modelo piloto de encuestas los visitantes no sabían contestar correctamente el importe del coste en el que habían incurrido para llegar a Termas, manifestando en las respuestas ciertas dudas acerca de la cifra.

Para obtener la información que será empleada en el MCV se empleó la misma encuesta que la del MVC, por lo que la muestra es también de 233 visitantes

Análisis de la información del MCV

El valor del coste del viaje ha sido calculado empleando la siguiente expresión

$$CV = \frac{kmrec \times P_c}{C}$$

Donde CV es el coste del viaje medido en pesos; $kmRec$ trayecto recorrido (de ida y vuelta) medido en kilómetros; P_c es el valor del precio del combustible en \$/l o \$/m³ (según sea líquido o gaseoso) y C es el consumo medido en km/l o km/m³. Los valores obtenidos mediante la expresión anterior se utilizan para determinar el valor promedio del coste del viaje \overline{CV} en función de los kilómetros recorridos $kmRec$.

$$\overline{CV} = \frac{\sum_i^n CV_i}{n}$$

Donde \overline{CV} es el coste de viaje promedio; CV_i es el coste de viaje del visitante i , y n es el tamaño de la muestra formada por el número de visitantes. Posteriormente, ese valor del \overline{CV} será extrapolado al total de visitantes, N , que tiene anualmente Termas de Río Hondo mediante, $CV = \overline{CV} \times N$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

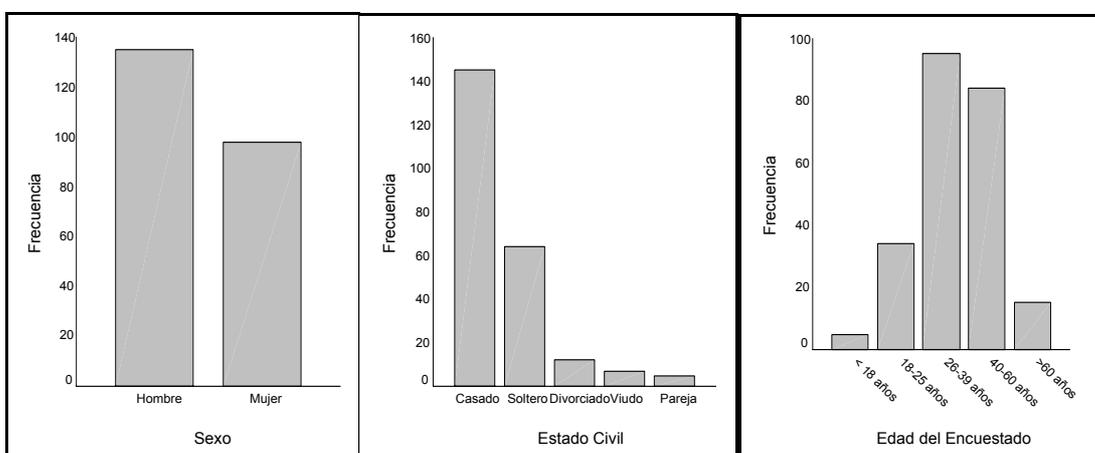
Los resultados se presentan siguiendo dos aspectos de la información obtenida. Por un lado la referida a las características socioeconómicas de los entrevistados y, por el otro, los valores expresados en unidades monetarias encontrados en la investigación, representados en el valor de la recaudación hotelera, la DAP, y el coste del viaje.

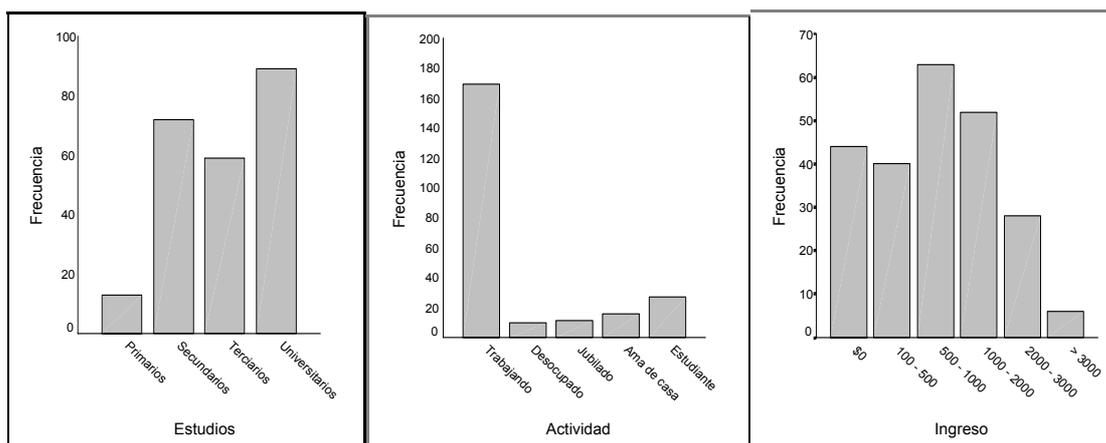
Las características socioeconómicas de los encuestados se pueden identificar mediante las siguientes variables: (a) Sexo, (b) Estado Civil, (c) Edad, (d) Estudios, (e) Actividad y (f) Ingresos. Los valores obtenidos en esta parte de la encuesta permiten visualizar características de personas que participan en la misma. La figura 1 muestra los valores

de Sexo y de Estado civil de los encuestados, predominando la cantidad de Hombres sobre la de las Mujeres. En cuanto al estado civil, el gráfico muestra mayoría de Casados respecto de las otras opciones de estado civil. Acerca de la Edad del encuestado y su Nivel de estudio, la figura 1 muestra una predominancia sobresaliente de las personas con edades entre 26 y 39 años y entre 40 y 60 años.

La mayoría de los encuestados denota cierta formación de estudios sobresaliendo en, mayor medida, la formación universitaria y la secundaria. En lo que concierne a la Actividad o trabajo que realiza en entrevistado y al nivel de ingreso mensual de los mismos, los gráficos de barras que se encuentran en la figura 1 permiten ver que la gran mayoría de los entrevistados son personas que trabajan y poseen ingresos medios mensuales ubicados en los segmentos de los \$500 a los \$1.000 y de los \$1.000 a los \$2.000. Estos valores de ingresos mensuales son los que representan al común de las personas en Argentina. También, se observa que un gran porcentaje de asistentes al sitio es de personas de bajos recursos con ingresos que oscilan entre los 100 y 500 pesos que, presumiblemente, provienen de lugares cercanos. Además, se presenta un alto número de visitantes sin ingresos que constituyen desocupados, estudiantes y amas de casa.

Figura 1. Aspectos socioeconómicos.





Valoración mediante el MVPIB

El valor medio de la recaudación hotelera en temporada alta (*RECTA*) fue de 956.621 pesos que corresponden a cada uno de los dos meses del año (julio y agosto), en tanto que la recaudación en temporada baja (*RECTB*) fue de 310.316 pesos, que representa la recaudación media por mes (cuadro 8).

Cuadro 8. *Valores de recaudaciones hoteleras mensuales de TRH.*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típica.
RECTB (Termas)	17	6.000	2.580.480	310.316	605.956
RECTA (Termas)	17	24.000	4.320.000	956.621	1.144.392
N válido (según lista)	17				

El valor de la recaudación total mensual de los 160 establecimientos hoteleros de Termas de Río Hondo, durante la temporada alta es:

$$160 \times \$956.621 = \$153.059.360$$

En tanto que esos mismos valores pero para la temporada baja de turismo es:

$$160 \times \$310.316 = \$49.650.056$$

Por lo tanto, la diferencia entre las recaudaciones mensuales se la obtiene simplemente:

$$AREC = RECTA_t - RECTB_{tt}$$

Es decir $\$153.059.360 - \$49.650.056 = \$103.409.304$

Valor equivalente a 34.469.768 € (a un tipo de cambio de 1€ = \$3,00). Este valor representa la diferencia de recaudación para un mes de temporada alta como por ejemplo, julio. Pero sucede que los meses de temporada alta son dos (julio y agosto) por lo que la diferencia de recaudación total en el año para ambas temporadas está dada por el doble del valor obtenido es decir \$ 206.818.608 valor equivalente a 68.939.536€.

Valor de la disposición a pagar

Para obtener el valor de la DAP, se presentaba, a los encuestados, un menú de valores para que escogieran uno que represente lo que ellos estarían dispuestos a pagar, si se cobrara por una entrada para disfrutar de los servicios del lago. De los valores escogidos por los encuestados se presentan en el cuadro 9 los estadísticos descriptivos.

Cuadro 9. *Estadísticos descriptivos de la variable VALORDAP expresada en pesos.*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típica
VALORDAP	233	\$0	\$15	\$4,26	\$4,342
N válido (según lista)	233				

Según la información de la Secretaría de Turismo de Termas de Río Hondo, acuden anualmente a esa ciudad cerca de 280.000 visitantes. Por lo tanto, el valor medio de la DAP es de \$4,26. Si a ese valor se lo multiplica por el número de turistas se obtiene un valor de \$ 1.192.800 lo que equivale a 397.600€. Esta cifra representa el valor de uso recreativo del recurso lago de TRH mediante el MVC.

Valor del coste de viaje

Los valores expresados en el cuadro 10, permiten deducir que los turistas provienen de distancias considerables lo que le denota cierta importancia turística del lugar dado por el interés manifestado en llegar allí.

Cuadro 10. *Estadísticos descriptivos de los valores del coste de viaje.*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
TIEMPO	233	0,3	48,0	4,206	6,2073

KMREC	233	2	1500	323,76	371,174
CVIAJE	233	\$0,00	\$396,00	\$67,44	\$85,852
N válido (según lista)	233				

En dicho cuadro, la media del coste del viaje es de \$ 67,44 (22,48€) por viaje y persona. Asumiendo que anualmente vienen 280.000 turistas a Termas de Río Hondo, el valor de los servicios recreativos, mediante el método del coste del viaje, arroja un valor de \$ 18.883.200 equivalente a 6.294.400€.

Los valores finales que resultaron de las aplicaciones de los métodos de valoración empleados pueden verse en el cuadro 11 para su comparación.

Cuadro 11. *Resumen de los resultados de los tres métodos.*

Método empleado	Valor en Pesos (\$)	Valor en Euros (€)
Método de valoración en función del PIB	\$ 206.702.524	68.900.841 €
Método del coste del viaje	\$ 18.883.200	6.294.400 €
Método de valoración contingente	\$ 1.192.800	397.600 €

Claramente se nota el alto valor que arroja el método de valoración en función del PIB con respecto a los otros dos. La interpretación que se puede realizar de los diferentes resultados obtenidos, refleja una realidad en particular y marca pautas generales coherentes con la importancia que las personas le dan a los recursos y a los servicios provistos por éstos. La diferencia entre los resultados de los tres métodos, es muy amplia. Si bien los tres resultados están expresados en unidades monetarias, el método de valoración, basado en la variación del PIB, brinda resultados, aproximadamente doscientas veces superior a los del MVC y diez veces superior al MCV. Ésta diferencia es importante pues de no contar con los resultados del MVPIB el valor quedaría supeditado a los resultados del MCV y ese sería el máximo valor obtenido. Mientras que con el MVPIB se demuestra que el MCV y el MVC estarían infravalorando los

servicios provistos por los recursos, al menos en esta situación, pues están arrojando valores que distan mucho a lo que la gente realmente manifestó en las encuestas.

CONCLUSIONES Y DESARROLLOS FUTUROS

El nuevo método propuesto de valoración basado en la variación del PIB evita la realización de encuestas a los individuos en los que se trata de averiguar la disposición a pagar (DAP) por el uso del recurso natural. Admite cierta facilidad y rapidez en la obtención de los datos de cálculo debido a que se basa en información proveniente de fuentes secundarias, como son los datos estadísticos oficiales de la región o provincia.

El MVPIB no incluye las restricciones de los encuestados respecto de los valores de la DAP en regiones donde la situación económica distorsiona los valores expresados por ellos mismos ni tampoco interviene el sesgo debido al nivel cultural de los encuestados.

El método confiere, al investigador, una mayor rapidez en la recogida de datos y en la obtención de los resultados pudiendo, como en este caso, contrastar el valor obtenido con otros métodos que sirven como validación. Si bien los resultados de los métodos miden elementos diferentes y están expresados en dinero, los tres están relacionados al uso de un recurso natural.

Se recomienda la aplicación a otras situaciones para corroborar la eficiencia de la aplicación con respecto a otros métodos de valoración en otras situaciones, además de verificar su bajo coste de aplicación comparado con otros métodos.

REFERENCIAS

- Adamowicz, W. Boxall, P. Williams, M and J. Louvire. 1995. Stated preference approaches for measuring passive use values: choice experiment versus contingent valuation. Staff Paper 95-03. Department of Rural Economy. Faculty of Agriculture Forestry and Home Economics. University of Alberta. Edmonton. Canadá. 33 p.
- Alden, D. 1997. Recreational user management of parks: an ecological economics framework. Working Paper N° 9707. Centre for Resources and Environmental Studios. Canberra, The Australian National University. 17 pp.

- Alpizar, F.; Carlsson, F. and P. Martinsson. 2001. Using choice experiments for non-market valuation. Working Papers in Economics N°52. Department of Economics. Göteborg University. 37 p.
- Álvarez, R.; Figueroa, E. y S. Valdéz. 2000. Beneficios económicos de la reducción de la contaminación atmosférica en Santiago de Chile. Departamento de Economía y Centro de Economía de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente. Universidad de Chile. 27 pp.
- Azqueta, D. 1994. Valoración económica de la calidad ambiental. McGraw Hill. 299 pp.
- Azqueta, D. 1996. Métodos para la determinación de la demanda de servicios recreativos de los espacios naturales. En: Azqueta, D y Pérez, L. Gestión de Espacios Naturales. McGraw Hill. pp. 51-74.
- Bal, F. and P. Nijkamp. 1997. In search of valid results in a complex economic environment: the potential of meta-analysis and value transfer. Free University of Amsterdam. Dept of Spatial Economics and Tinbergen Institute. The Netherlands. 17 pp.
- Bath, G; Bergstrom, J.; Bowker, J.; Cordell, K. 1996. A proposed methodology for estimating ecoregional values for outdoor recreation in the United States. Faculty Series 96-04 Department of Agricultural and Applied Economic. University of Georgia. Athens. 10 pp.
- Botelho, A. and L. Costa Pinto. 2001. Hypothetical, real and predicted real willingness to pay in open-ended surveys: experimental results. Working Papers Series N°12. Núcleo de Investigacao em Microeconomia Aplicada. Universidade do Minho. Braga. Portugal. 10 pp.
- Calia, P y E. Strazzera. 1999a. Bias and efficiency of single vs. double bound models for contingent valuation studies: a Monte Carlo analysis. <http://www.feem.it/web/activ/wp/abs99/10-99.pdf> [Consulta 22 de Enero 2003] 30 pp.
- Carlsson, F and P. Martinsson. 2001. Do hypothetical and actual marginal willingness to pay differ in choice experiments? application to the valuation of the biodiversity. Journal of Environmental Economics and Management 41, pp.179-192.
- Carson, R. 1999. Contingent Valuation: A user's guide. Discussion Paper 99-26. Department of Economics. University of California, San Diego. 21 pp.
- Carson, R.; Hanemann, W.; Kopp, R.; Krosnick, J.; Mitchell, C.; Presser, S.; Ruud, P. and K. Smith. 1996a. Was the NOAA panel correct about contingent valuation? Discussion Paper 96-20. Resources for the Future. 32 pp.
- Carson, T.; Flores, N. and Meade, N. 1996b. Contingent valuation: controversies and evidence. Discussion Paper 96-36. Department of Economics. University of California, San Diego. 48 pp.
- Common, M; Bull, T. and N. Stoeckl. 1997. The travel cost method: an empirical investigation of Randall's difficulty. Working Papers in Ecological Economics N°9705. Centre for Resources and Environmental Studies. The Australian National University. 33 pp.
- Constanza, R.; d'Arge, R.; de Groot, R.; Farber, S.; Grasso, M.; Hannon, B.; Limburg, K.; Naeem, S.; O'Neill, R, Paruelo, J.; Raskin, R.; Sutton, P. and M. van den

- Belt. 1987. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, Vol. 387, pp. 253-260.
- De Groot, R.; Wilson, M. and R. Boumans. 2002. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 41, pp. 393-408.
- Díaz de Rada, V. 2002. Técnicas de análisis multivariante para investigación social y comercial. Ejemplos prácticos utilizando SPSS versión 11. Ra-Ma. Madrid. 362 pp.
- Dixon, J. and S. Pagiola. 1998. Economic analysis and environmental assessment. Sourcebook Update N° 23. Environmental Department. The World Bank. 15 pp.
- Dixon, J.; Scura, L.; Carpenter, R. And P. Sherman. 1996. Economic analysis of environmental impacts. Earthscan Publications Ltd. London. 210 pp.
- Dosi, C. 2001. Environmental values, valuation methods and natural disaster damage assessment. Environment and Human Settlements Division. CEPAL. Santiago, Chile. 58 pp.
- Farber, S; Constanza, R and Wilson, M. 2002. Economic and ecological concepts for valuing ecosystem services. *Ecological Economics* 41, pp. 375-392.
- Ferrán Aranaz, M. 1996. SPSS para Windows. Programación y análisis estadístico. McGraw-Hill. Madrid. 580 pp.
- Field, B. 1995. Economía ambiental. Una introducción. McGraw-Hill. 587 pp.
- Fischer, S.; Dornbusch, R. y R. Schmalensee. 1989. Economía. McGraw-Hill. 1.005 pp.
- Foster, V and S. Mourato. 2002. Testing for consistency in contingent ranking experiments. *Journal of Environmental Economics and Management* 44, pp. 309-328.
- Freeman, A. 1993. The measurement of environmental and resource values. Resource for the future. Washington. 516 pp.
- Garrod, G. and K. Willis. 1999. Economic valuation of the environment. Edward Elgar Publishing Limited. USA. 384 pp.
- Haab, T. 1997. Analyzing multiple question contingent valuation surveys. A reconsideration of the bivariate probit. Department of Economics East Carolina University. 20 pp.
- Hanley, N. and B. Kriström. 2002. What's it worth? Exploring value uncertainty using interval questions in Contingent Valuation. Economics Department. University of Glasgow. Scotland. UK. 26 p.
- Herrador, D y L. Dimas. 2000. Aportes y limitaciones de la valoración económica en la implementación de esquemas de pago por servicios ambientales. PRISMA N° 41. San Salvador. 16 pp.
- Horowitz, J. and K. McConnell. 2002. A review of wta/wtp studies. *Journal Of Environmental Economics and Management* 44, pp. 426-447.
- Howarth, R. and S. Farber. 2002. Accounting for the value of ecosystem services. *Ecological Economics* 41, pp. 429-439.

- Hufschmidt, M.; James, D.; Meister, A.; Bower, B. and Dixon, J. 1990. Environment natural systems and development. An economic valuation guide. The John Hopkins University Press. Baltimore and London. 338 pp.
- Kotchen, M. and Reiling, S. 2000. Environmental attitudes, motivations and contingent valuation of non use values: a case study involving endangered species. *Ecological Economics* 32, pp. 93-107.
- Limburg, K.; O'Neill, R.; Constanza, R. and Farber, S. 2002. Complex systems and valuation. *Ecological Economics* 41, pp. 409-420.
- Lipton, D. and K. Wellman. 1995. Economic valuation of natural resources. A handbook for coastal resource policymakers. NOAA Coastal Ocean Program. National Oceanic Atmospheric Administration. 150 pp.
- List, J. and J. Shogren. 2002. Calibration of willingness to accept. *Journal of Environmental Economics and Management* 43, pp. 219-233.
- Mankiw, N. 1998. Principios de economía. McGraw-Hill. 726 pp.
- Martínez Alier, J y J. Roca Jusmet. 2000. Economía ecológica y política ambiental. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA Fondo de Cultura Económica. México. 493 pp.
- Martínez Alier, J. 1995. Curso de economía ecológica. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. PNUMA. México. 164 pp.
- Mogas, J. y P. Riera. 2001a. Comparación de la ordenación contingente y del experimento de elección en la valoración de las funciones no privadas de los bosques. On line. <http://selene.uab.es/prieram/papers.htm> [Consulta 24 marzo 2002] 28 pp.
- Pearce, D y K. Turner. 1995. Economía de los recursos naturales y del medio ambiente. Colegio de Economistas de Madrid. Celeste Ediciones. España. 448 pp.
- Pearce, D. 1992. Economics values and the natural world. Earthscan Publications Ltd. London. 129 pp.
- Pérez, L.; Barreiro, J.; Barberán, R. y Del Saz S. 1998. El Parque Posets-Maladeta (aproximación económica a su valor de uso recreativo). Serie Investigación N°8 Publicaciones del Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. España. 114 pp.
- Prieto, A; Díaz Balteiro, L. y A. Hernando. 1998. Valoración de montes arbolados. CT-Catastro 33. Madrid. pp. 65-82.
- Prieto, A; Díaz Balteiro, L. y A. Hernando. 1999. Valoración de montes arbolados (Parte II). CT Catastro 36. Madrid. pp. 37-52.
- Romero, C. 1997. Economía de los recursos ambientales y naturales. 2ª Edición ampliada. Editorial Alianza. Madrid. 214 pp.
- Schlapfer, F. and N. Hanley. 2002. A method to estimate the magnitude of “hypothetical bias” in sated preference surveys of passive-use value. Department of Economics University of Glasgow Scotland, U.K. 11 pp.
- Shrestha, R.; Seidl, A. and A. Moraes. 2002. Value of recreational fishing in the Brazilian Pantanal: a travel cost analysis using count data models. *Ecological Economics* 42, pp. 289-299.

- Sibly, H. 1999. The efficient recreational use of a natural resource. School of Economics University of Tasmania. 32 pp.
- Sloman, J. 1997. Introducción a la macroeconomía. 3ª Edición. Ed. Prentice Hall. 578 pp.
- Söderqvist, T. and H. Scharin. 2000. The regional willingness to pay for a reduced eutrophication in the Stockholm archipelago. Beijer Discussion Paper N°128. Beijer International Institute of Ecological Economics. Stockholm Sweden. 23 pp.
- Stevens, T.; Belkner, R.; Dennis, D.; Kittredge, D. and Willis, C. 2000. Comparison of contingent valuation and conjoint analysis in ecosystem management. *Ecological Economics* 32, pp. 63-74.
- Vaughan, W.; Russell, C.; and A. Darling. 2000. Determining the optimal sample size for contingent valuation surveys. Working Papers N° 00-W46. Department of Economics, Vanderbilt University Nashville. 21 pp.
- Villa, F.; Wilson, M.; de Groot, R.; Farber, S.; Constanza, R. and Boumans, R. 2002. Designing an integrated knowledge base to support ecosystem services valuation. *Ecological Economics* 41, pp. 445-456.
- Vossler, C. and J. Kerkvliet. 2003. A criterion validity test of the contingent valuation method: comparing hypothetical and actual voting behaviour for a public referendum. *Journal of Environmental Economics and Management*. 45, pp. 631-649.
- Wang, H, and D. Whittington. 2000. Willingness to pay for air quality improvement in Sofia, Bulgaria. Development Research Group. World Bank. 27 pp.
- Wheeler, W.; Lazo, J.; Heberling, M.; Fisher, A. and D. Epp. 1997. Monetary incentive response effects in contingent valuation mail surveys. Department of Agricultural Economics. Penn State University. 28 pp.