

# Valoración de los servicios ecosistémicos en áreas verdes. El caso del Parque Metropolitano de Guadalajara, México

Assessment of the ecosystem services in green areas. The case of the Metropolitan Park of Guadalajara, Mexico

Francisco Javier Sahagún Sánchez<sup>1</sup>, José Aceves Sánchez<sup>2</sup>, Elizabeth Sánchez Romero<sup>2</sup>, \*Laura Plazola Zamora<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Políticas Públicas, División de Economía y Sociedad, Centro Universitario de Ciencias Económico-Administrativas. Universidad de Guadalajara. Periférico Norte N° 799, Núcleo Universitario Los Belenes, Zapopan, Jalisco, México. C.P. 45100. Teléfono: +52 (33) 3770 3300. Correo electrónico: francisco.sahagun@gmail.com

<sup>2</sup>Licenciatura en Gestión y Economía Ambiental, Centro Universitario de Ciencias Económico-Administrativas. Universidad de Guadalajara. Periférico Norte N° 799, Núcleo Universitario Los Belenes, Zapopan, Jalisco, México. C.P. 45100. Teléfono: +52 (33) 3770 3300. Correo electrónico: joseacevesmx@gmail.com, azile996@gmail.com

<sup>3</sup>Departamento de Métodos Cuantitativos, División de Economía y Sociedad, Centro Universitario de Ciencias Económico-Administrativas. Universidad de Guadalajara. Periférico Norte N° 799, Núcleo Universitario Los Belenes, Zapopan, Jalisco, México. C.P. 45100. Teléfono: +52 (33) 3770 3300. Correo electrónico: lplazola@gmail.com

\*Autor de correspondencia

## Resumen

El crecimiento urbano ha generado una importante presión sobre las áreas verdes que conforman el paisaje de las ciudades y pone en riesgo la provisión de los servicios ecosistémicos que se producen en el entramado de la infraestructura verde de la ciudad. El objetivo de este estudio fue estimar el valor económico de los servicios ecosistémicos (SE) que brinda el Parque Metropolitano de Guadalajara (PMG) a través del método de valoración contingente. Los usuarios reconocen a los servicios culturales como los SE más importantes, seguidos de los de regulación y soporte. Asimismo, un alto porcentaje de los usuarios (98%) manifiestan estar dispuestos a pagar (\$38.60) para conservar los beneficios provistos por el parque, y el 90% se muestra decidido a demandar una compensación ante la posibilidad de que les sea negado el acceso a estos. Es necesario sensibilizar a la población y a los tomadores de decisiones sobre la importancia de los SE que proveen los parques para garantizar su adecuada gestión.

**Palabras clave:** Parque; mercado; servicios ecosistémicos; valoración contingente.

## Abstract

Urban growth has generated significant pressure on the green areas that make up the landscape of cities and threatens the green infrastructure's ecosystem services of the city. This study aimed to estimate the economic value of ecosystem services (ES) offered by the Metropolitan Park of Guadalajara (MPG) through the contingent valuation method. Users recognize cultural services as the most important ES, followed by those of regulation and support. Likewise, a high percentage of users (98%) say they are willing to pay (\$38.60) to keep the benefits provided by the park, and 90% are determined to demand compensation for the possibility of being denied access to them. It is necessary to make people and decision-makers aware of the importance of the ES provided by parks to ensure proper management.

**Keywords:** Park; market; ecosystem services; contingent valuation.

Recibido: 02 de agosto de 2019

Aceptado: 23 de julio de 2020

Publicado: 14 de octubre de 2020

**Como citar:** Sahagún Sánchez, F. J., Aceves Sánchez, J., Sánchez Romero, E., & Plazola Zamora, L. (2020). Valoración de los servicios ecosistémicos en áreas verdes. El caso del Parque Metropolitano de Guadalajara, México. *Acta Universitaria* 30, e2635. doi: <http://doi.org/10.15174/au.2020.2635>

## Introducción

El proceso de desarrollo de las ciudades genera una importante presión sobre las áreas verdes y los ecosistemas en el entorno urbano debido al incremento en la demanda de infraestructura para vivienda y servicios públicos (Pitman, 2014). Esta situación reduce frecuentemente la capacidad de los ecosistemas urbanos para proveer los bienes y servicios ecosistémicos (SE) que contribuyen a alcanzar niveles adecuados de bienestar y calidad de vida en las metrópolis (Molina-Rico, Correa-Valencia & Feijoo-Martínez, 2019).

En este contexto, los parques y espacios verdes representan una alternativa para el amortiguamiento y la mitigación de algunos de los problemas ambientales relacionados con el crecimiento descontrolado de las ciudades (Morales-Cerdas, Piedra, Romero & Bermúdez, 2018). Estas áreas constituyen la infraestructura verde de la ciudad y prestan importantes SE que son necesarios para dar soporte al metabolismo y funcionamiento urbano (Vásquez, 2016). De acuerdo con la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA, 2005), los SE son los bienes y servicios que proveen los ecosistemas y que benefician a los seres humanos.

Entre los SE que proveen los parques se encuentran la regulación del clima, el secuestro de carbono, la disminución de la contaminación atmosférica, el amortiguamiento de eventos extremos (por ejemplo, inundaciones, sequías, erosión), el control de plagas y la polinización, entre otros (Braad & Groot, 2012; Larios, 2012). Desafortunadamente, el valor de los SE no ha sido del todo reconocido, y en general la población y los actores políticos y privados no están sensibilizados al respecto de su importancia, lo que ha propiciado su deterioro y reducido los beneficios ambientales que proveen.

Los parques deben ser vistos como un ente que provee beneficios económicos atractivos, en términos de los SE, sin perder de vista los aspectos de interés relacionados con las demandas de desarrollo impuestas por las actividades humanas en los sectores público y privado. Por lo anterior, algunos autores (Daily & Matson, 2008) han propuesto que la conservación de los espacios naturales debe ser abordada con claridad a partir de los costos que generaran las externalidades derivadas de un mal manejo o la pérdida de los SE.

En la Zona Metropolitana de Guadalajara existen al menos 20 parques donde se realizan actividades de esparcimiento por parte de la población de los distintos municipios conurbados. Los parques se encuentran bajo la administración municipal y actualmente tienen ingreso libre para los usuarios. Se destaca por su extensión y aporte de SE el Parque Metropolitano de Guadalajara (PMG), ubicado en la zona sur de la metrópoli y amenazado por el crecimiento de la mancha urbana. Ante la vulnerabilidad de transformación de los parques por las presiones de urbanización, es urgente generar información sobre los aportes de estos espacios, en términos de SE, para apoyar los procesos de toma de decisiones públicas y privadas, que pueden afectar su conservación y mantenimiento y, por lo tanto, la viabilidad de la provisión de los beneficios ambientales (Molina-Rico *et al.*, 2019).

En los últimos años se ha incrementado el interés público por reconocer a los ecosistemas como bienes de capital natural que suministran SE. Dichos servicios son vitales y de valor inconmensurable para garantizar el bienestar humano (Frischer *et al.*, 2008). Sin embargo, la inexistencia de un mercado de referencia dificulta la valuación de los SE, lo cual complica la determinación de los costos que se generan por las alteraciones inducidas por el hombre en los ecosistemas. Estos costos muchas veces superan los beneficios económicos obtenidos, además de que resultan irreversibles para los ecosistemas, con las consecuentes afectaciones para la provisión de SE (Camacho & Ruiz, 2012).

El objetivo del presente estudio fue estimar el valor económico de los SE que brinda el PMG, a través del método de valoración contingente, basado en la consideración de las preferencias declaradas de los usuarios, desde una perspectiva sociocultural y económica. Se reflexiona sobre la importancia de los SE como elementos prioritarios para la planificación del desarrollo económico y la toma de decisiones, a partir de la experiencia de la aplicación *in situ* del modelo de valoración contingente. Se discuten los resultados acerca de la percepción de los usuarios sobre la valorización del PMG y se contrastan con resultados de otros estudios. Por último, se destaca la pertinencia de valorizar los SE para revalorar la importancia de los servicios provistos por los parques.

## Los Servicios Ecosistémicos

Los Servicios Ecosistémicos (SE) son todos aquellos beneficios que los seres humanos obtienen a partir de la naturaleza y que no cuentan con un valor en el mercado; es decir, no se cuantifican monetariamente (Camacho & Ruiz, 2012; Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2017). En otras palabras, los SE constituyen la máxima expresión de la relación naturaleza-sociedad, misma que puede ser directa o indirecta y sobre la cual los seres humanos pueden estar conscientes o no de su existencia y valor (Balvanera & Cotler, 2007).

## Clasificación de los Servicios Ecosistémicos

Actualmente, existen diversas clasificaciones para los SE, las cuales buscan ser claras, precisas y objetivas; sin embargo, cualquier intento de diseñar un sistema de clasificación único debe abordarse con precaución y debe fundamentarse en las características del ecosistema o fenómeno a investigar y en el contexto para la toma de decisiones en el que van a ser analizados (Camacho & Ruiz, 2012). Una de las clasificaciones más aceptadas y utilizadas para los SE es la propuesta por la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA, 2005), donde son clasificados en cuatro tipos que, de acuerdo con Hernández (2013), se refieren a los siguientes:

**Servicios de soporte:** son aquellos servicios necesarios para producir más servicios, incluida la producción primaria, formación de suelo, producción de oxígeno, polinización, provisión de hábitat, reciclaje de nutrientes, etc.

**Servicios de provisión:** estos son los bienes producidos por los ecosistemas, como alimento, agua, combustible, fibras, recursos genéticos, medicinas naturales, entre otros.

**Servicios de regulación:** son los servicios obtenidos de la regulación de los procesos ecosistémicos, como la calidad del aire, regulación del clima, purificación de agua, control de erosión, regulación de enfermedades humanas y mitigación de riesgos.

**Servicios culturales:** son los beneficios no materiales que enriquecen la calidad de vida, tales como la diversidad cultural, valores religiosos y espirituales, conocimiento (tradicional y formal), valores de patrimonio cultural, recreación y ecoturismo.

Cuando los SE son comprendidos como beneficios para la sociedad, el siguiente paso es asignarles la prioridad necesaria dentro de la agenda pública, con el fin de garantizar su uso y aprovechamiento sustentable. Para facilitar la comprensión de los distintos actores sobre el valor que tienen los SE, es necesario generar métodos de aproximación que permitan valorizar su utilidad y los costos derivados de perderlos. Lo anterior ha impulsado el uso de índices para la medición de los beneficios recibidos, de forma que sea posible demostrar su importancia al exponer la complejidad de las interrelaciones ecosistémicas,

mismas que se traducen como beneficios en términos económicos para la sociedad (Braad & Groot, 2012; Vélez, 2009).

## El valor de los Servicios Ecosistémicos

El valor de los servicios que brinda un ecosistema debe ser considerado como elemento clave para la formulación e implementación de políticas públicas, a fin de que no se generen externalidades negativas que impacten el bienestar de la sociedad (Portela, Rivero & Portela, 2019). Esta previsión es relevante para evitar una asignación de recursos equivocada o no proporcional que pueda provocar la reducción en la provisión, cantidad y calidad de los SE.

La valoración de los SE es relevante debido a que su valor no ha sido capturado completamente en los mercados comerciales y no se cuantifican adecuadamente en términos comparables con los servicios económicos y el capital manufacturado. A menudo se les da muy poco peso para la toma de decisiones, lo que supone una negligencia que puede comprometer la viabilidad de las áreas verdes y, en última instancia, la sostenibilidad de los seres humanos en la biosfera (Costanza *et al.*, 1997; Costanza *et al.*, 2014).

Algunos autores señalan que el valor económico se refiere al valor de un activo que permite a las personas satisfacer necesidades humanas, espirituales, estéticas o de producción de algún producto comercializable. Sin embargo, dicho valor no refleja necesariamente los atributos inherentes a tal activo como un recurso natural y es asignado por los agentes económicos a través de su disposición a pagar (DAP) por los servicios que se derivan del mismo. La DAP depende en gran medida del contexto socioeconómico en el que la valoración se lleva a cabo y donde resultan muy importantes las preferencias de las personas, las instituciones, la cultura, entre otros aspectos (Aguirre, 2015)

## Técnicas de valuación ambiental

De acuerdo con Dixon, Scura, Carpenter & Sherman (1994), las técnicas de valuación ambiental se pueden agrupar en cuatro: *i*) las que utilizan los precios de mercado; *ii*) las que utilizan los gastos como una aproximación de los beneficios; *iii*) las que utilizan preferencias reveladas; y *iv*) las que utilizan preferencias declaradas. En cualquier caso, lo que se busca es estimar la DAP o la disposición a ser compensado (DAC) por parte de un individuo, cuando surge un cambio en la provisión de un bien o SE (Maldonado & Cuervo, 2016). El método de preferencias reveladas estima el valor de los recursos ambientales analizando su comportamiento en mercados reales y se basa en las elecciones de los individuos. Por otro lado, el método de preferencias declaradas infiere el valor económico mediante la creación de un mercado ficticio o virtual. La principal diferencia entre ambos métodos radica en el tipo de datos utilizados para estimar los valores (Mogas, 2004).

Para los efectos de la presente investigación, se utilizó el instrumento de la valoración contingente, debido a que permite estimar el valor de bienes para los que no existe mercado, como es el caso de los SE (Riera, 1994). La valoración contingente forma parte del modelo económico de preferencias declaradas, lo cual significa que en un mercado hipotético los ciudadanos declaran su DAP o su DAC; ambas respuestas están relacionadas con el uso de un bien del cual se crea una demanda ficticia (Hernández, 2013). Riera (1994) describe el método como se cita a continuación:

El método de valoración contingente intenta medir en dinero los cambios en el nivel de bienestar de las personas debido a un incremento o disminución de la cantidad o calidad de un bien. Esta medida, en unidades monetarias, suele expresarse en términos de la cantidad máxima que una persona pagaría por un bien. Es decir, lo que se suele conocer por la expresión *disposición o disponibilidad a pagar o al pago*. En el caso de bienes que no implican un coste monetario directo para el consumidor, esta disposición a pagar por el bien equivale al beneficio que tal consumidor obtiene. Por ejemplo, el vecino que disfruta de la plaza pública cercana a su domicilio, en la que no se hace pagar entrada, tendrá como beneficio para cada visita el equivalente a lo que estaría dispuesto a pagar como máximo en concepto de precio de entrada (Riera, 1994).

Para obtener la información es necesario diseñar un instrumento a partir del cual sea posible recuperar información sobre la percepción al respecto de los SE, así como la DAP (valor de uso) o la DAC (valor de no uso) que los ciudadanos emiten ante cambios en el nivel de su bienestar (Riera, 1994).

## Materiales y métodos

### Delimitación geográfica

El Parque Metropolitano de Guadalajara (PMG) se ubica en el municipio de Zapopan, Jalisco, México (figura 1), y es administrado por un organismo público descentralizado (OPD) a nivel estatal desde 1994, cuando fue entregado al estado de Jalisco por el Gobierno Federal. El decreto bajo el cual se rige el parque ordena la conservación ecológica, el fomento deportivo y la convivencia familiar, para lo cual se tienen destinadas 108 ha de acuerdo con lo publicado en el Diario Oficial del Estado de Jalisco (DOEJ, 1990). El parque tiene un relieve relativamente plano con leves ondulaciones y tres microcuencas pluviales estacionales y ligeras pero bien definidas. Presenta un diferencial altitudinal que va de los 1660 m a los 1678 m de altitud sobre el nivel del mar (Larios, 2012).

El PMG es considerado uno de los parques con mayor belleza paisajística en la Zona Metropolitana de Guadalajara y presta sus servicios a un número importante de usuarios. Cuenta con infraestructura para el desarrollo de distintas actividades deportivas y de esparcimiento y provee una amplia variedad de SE que generan distintos beneficios aprovechados por los visitantes y vecinos. Sin embargo, existe poco conocimiento sobre las características y los impactos que tienen dichos SE en la calidad de vida y bienestar de los usuarios, en la comunidad y en la zona metropolitana en general. Por otro lado, se han presentado múltiples modificaciones no solo relacionadas con proyectos urbanos, sino con obras de infraestructura para la realización de deportes acuáticos y el tenis, que se construyeron para los Juegos Panamericanos celebrados en el 2011 en la ciudad y que restaron más de 8 ha al parque (Del Castillo, 2015).

De acuerdo con las cifras proporcionadas por la administración, el parque recibe visitantes los 365 días del año, con un promedio por día de entre 6000 y 8000 personas; en días pico se alcanzan hasta los 25 mil visitantes (Del Castillo, 2015). Esto se ve favorecido por el hecho de que el parque no cobra por el ingreso y no tiene barreras físicas que limiten el acceso, lo cual por otro lado dificulta el control de las personas que lo visitan.

El parque tiene un presupuesto global por año de 13 millones de pesos para su mantenimiento y conservación, que incluye la aportación de patrocinadores y amigos del parque (Del Castillo, 2015).

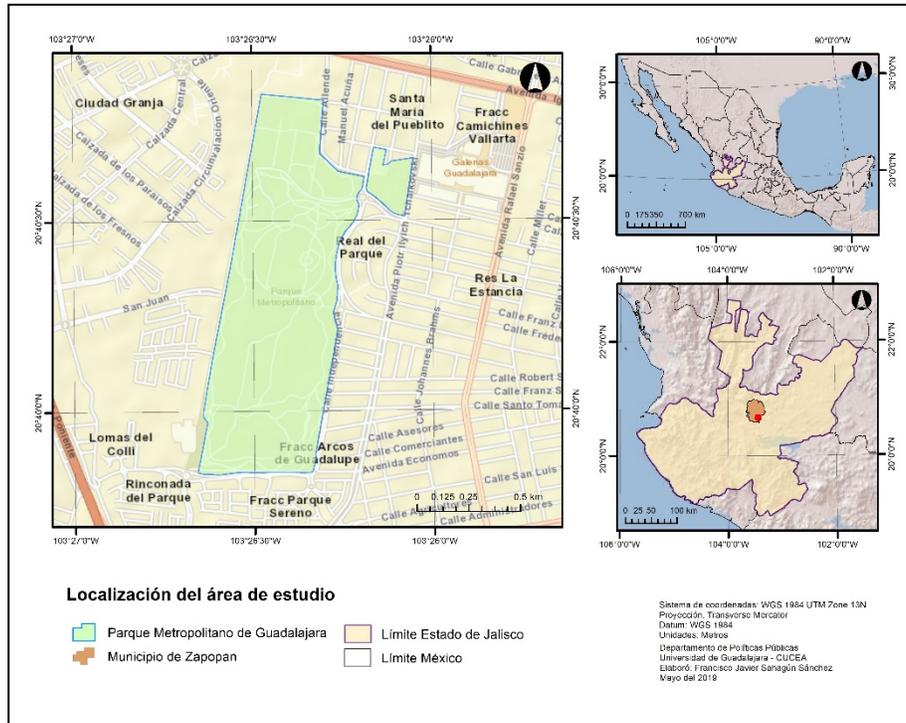


Figura 1. Ubicación del Parque Metropolitano de Guadalajara en el estado de Jalisco, México.  
Fuente: Elaboración propia.

## Valoración económica de los Servicios Ecosistémicos en el PMG

El presente estudio es descriptivo y se centra en un estudio de caso para generar información primaria acerca de la valoración sobre los SE del PMG. El método de valoración contingente propuesto permite calcular la valoración económica que los usuarios hacen del parque, así como su percepción de los servicios ecosistémicos, a través de un análisis de estadística descriptiva. Para la aplicación del método y la recolección de la información se elaboró un instrumento que permitió la construcción de un mercado ficticio alrededor de los servicios ecosistémicos percibidos por los usuarios en el PMG. A través del instrumento, el usuario se enfrentó a un modelo hipotético donde expresó su DAP por los beneficios obtenidos o su DAC ante la posibilidad de no poder acceder a los mismos (Riera, 1994). El instrumento consta de tres secciones descritas a continuación.

La primera sección del instrumento se destinó a la determinación de la percepción del entrevistado sobre los SE provistos por el parque; se incluyó información sobre los atributos del parque que eran susceptibles de valorar, además de una breve explicación para los usuarios acerca de los SE con base en la propuesta de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA, 2005) descrita con anterioridad. Para medir el grado de importancia de cada uno de los beneficios se utilizó una escala tipo Likert.

La segunda sección se enfocó en la valoración contingente. En este apartado se incluyeron dos preguntas orientadas a determinar la DAP (Riera, 1994). La primera se presentó en formato dicotómico (si/no), "¿Estaría dispuesto a aportar económicamente una cantidad por proteger el parque cada vez que lo visite? Tome en cuenta que la cantidad recaudada se destinará al cuidado y conservación del parque"; y la segunda fue de valoración abierta descrita como "¿Cuál sería el monto?". El vehículo de pago propuesto fue una entrada por cada visita de cualquier usuario al parque.

Posteriormente, se le planteó al usuario la posibilidad de que el uso de suelo del parque fuera modificado, por ejemplo para uso comercial, y se les preguntó "¿Considera que habría un impacto ambiental? ¿En qué escala se presentaría?". Para las opciones de respuesta se establecieron distintas escalas espaciales, incluidas la escala local, municipal o estatal.

Por último, para esta sección se preguntó con respecto a la DAC (Maldonado & Cuervo, 2016) lo siguiente: "En caso de que el acceso o uso del parque le fuera restringido, ¿cuánto dinero considera que debería pagársele a usted como compensación?". Las respuestas obtenidas permitieron determinar la valoración económica de los usuarios sobre los SE que brinda el parque.

Para los casos en que las personas entrevistadas respondieran de forma negativa a la pregunta dicotómica, se incluyó una pregunta más en la que se les consultó el motivo por el cual no estarían dispuesto a aportar, esto debido a que las respuestas de negación no siempre constituyen una verdadera DAP nula, es decir, la verdadera DAP no es cero (Hidalgo-Fernández, Hidalgo, Cañas & Bernabéu, 2014). Por el contrario, responden más bien a algún tipo de desacuerdo con la formulación del planteamiento y por ello son consideradas como respuestas de *protesta* (Tobarra, 2014), ya que el simple hecho del desplazamiento hacia el parque conlleva un costo monetario y de tiempo (Arriaza, González, Ruiz & Cañas, 2002).

Finalmente, la tercera sección buscó generar información sobre el perfil socioeconómico y cultural de los encuestados (Riera, 1994). Esta parte del instrumento se orientó a conocer las características particulares de los usuarios. Las preguntas abordaron cinco aspectos relativos al género, la edad, el nivel de estudios terminados, la ocupación y el ingreso. Para el diseño de la encuesta definitiva se aplicaron veinticinco encuestas piloto para probar la estructura del instrumento y ajustar el lenguaje.

La aplicación del instrumento fue personal y el levantamiento de información se realizó *in situ* durante el último semestre del año 2016 con una muestra del universo poblacional de usuarios que realizan diversas actividades en las instalaciones del PMG. La muestra fue determinada con base en la fórmula para tamaño de muestra con población finita (Murray & Stephens, 2005):

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{i^2 (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

N = Total de la población

Z = Valor correspondiente a la distribución de Gauss

p = Prevalencia esperada del parámetro

q = 1 - p

i = Nivel de incertidumbre

La población total (N) fue de 6000 personas; el valor de certeza elegido fue de 94% que, con respecto a las tablas de distribución normal Z (Pértegas & Pita, 2001), corresponde a un valor Z de 1.88 con un nivel de certidumbre o error del 6% (i = 0.06). El valor de la prevalencia esperada del parámetro fue fijado en p = 0.5 (50%), de acuerdo con lo recomendado por Torres, Paz & Salazar (2006).

Para reducir la probabilidad de aparición de los sesgos estratégicos o de mala especificación del escenario de valoración (Riera, 1994), se incluyó y fue leída la siguiente leyenda en el instrumento al iniciar cada encuesta:

Esta investigación se aborda desde un escenario hipotético, en ningún momento pretende generar algún tipo de tarifa para la entrada y/o disfrute del parque, solo medir cuantitativamente cuánto disfruta usted venir aquí. Las preguntas están orientadas a conocer una aproximación sobre el valor económico por uso total del parque, y cómo los beneficios que brinda tienen importancia para usted como usuario (Riera, 1994).

Para reducir el sesgo de complacencia y no neutralidad (Riera, 1994), se mencionó de forma explícita a los encuestados que el estudio era desarrollado por un grupo de investigadores de la Universidad de Guadalajara que participaban en un proyecto de intervención socio ambiental y que la información obtenida a partir de la aplicación del instrumento sería tratada de forma confidencial y únicamente con fines de investigación. Para evitar el sesgo de anclaje, las preguntas sobre la DAP y la DAC se realizaron con valores abiertos, sin ningún tipo de precios fijos o de intervalos. Para todas las comparaciones entre DAP y DAC con otros estudios se realizaron las conversiones correspondientes a pesos mexicanos.

Por último, los datos se analizaron con técnicas de estadística descriptiva para determinar los valores promedio de las respuestas obtenidas en la encuesta. Asimismo, se aplicó un análisis de correlación y de regresión lineal con el programa estadístico SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) (Sáenz & Tamez, 2014). Se utilizó como variable dependiente la DAP (sí o no como respuestas dicotómicas) y, en caso de ser afirmativa, el monto de la DAP. En ambos casos se usaron como variables independientes el sexo, el municipio de origen, el nivel de estudios terminados y el nivel de ingresos para determinar si existía relación entre las características de las personas encuestadas y la disposición al pago.

## Resultados

### Características socioeconómicas de los visitantes

Se aplicaron 236 entrevistas a los usuarios del PMG a partir de las cuales fue posible determinar las características socioeconómicas de los visitantes. El 60% de la población encuestada tiene menos de 34 años, de los cuales el género que predomina en las visitas es el de las mujeres con el 54.66%. Respecto al nivel de estudios terminados, se destaca que el grado de escolaridad con mayor frecuencia es el de licenciatura, con un 50% de representatividad, en tanto que los usuarios con un nivel escolar de preparatoria contribuyen con un 27.54% a la muestra. Es decir, poco más del 75% de los encuestados tienen un nivel de educación media superior, lo que supondría una mayor sensibilidad sobre la necesidad de conservación de las áreas naturales que significan los parques.

Con respecto a su origen, la mayoría de los asistentes al parque provienen de los municipios de Zapopan y Guadalajara y, en menor medida, de los municipios conurbados de Tonalá, Tlaquepaque y Tlajomulco. Por otro lado, el medio de transporte más utilizado para llegar al parque es el automóvil propio (65.68%), seguido por el transporte público (13.56%) (tabla 1). En cuanto al tiempo de trayectoria, los usuarios que realizan un recorrido menor a 25 minutos representan poco más de la mitad de la muestra.

En lo que se refiere a la actividad económica a la que se dedican los usuarios, prevalecen los profesionistas, empleados y estudiantes. Por último, casi la mitad de las personas que realizan actividades en el PMG perciben, en promedio, ingresos menores a 9000 pesos mensuales (tabla 2).

**Tabla 1.** Características generales de la población encuestada en el PMG.

Variable	Descripción	Total	Porcentaje (%)
Género	Hombre	107	45.34
	Mujer	129	54.66
Edad (años)	15 a 24	64	27.12
	25 a 34	77	32.63
	35 a 44	42	17.8
	45 a 54	32	13.56
	55 a 64	12	5.08
	> 65 años	9	3.81
	Nivel de estudios terminados	Primaria	4
	Secundaria	32	13.56
	Preparatoria	65	27.54
	Licenciatura	118	50
	Posgrado	14	5.93
	Ninguna	3	1.27
Medio de transporte utilizado para llegar al parque	Automóvil propio	155	65.68
	Transporte público	32	13.56
	Transporte privado	6	2.54
	Motocicleta	2	0.85
	Bicicleta	20	8.47
	Caminando	21	8.9

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 2.** Ocupación e ingresos de los usuarios encuestados en el PMG.

Variable	Descripción	Total	Porcentaje (%)
Ocupación	Comerciante	22	9.32
	Profesionista	73	30.93
	Docente	9	3.81
	Empleado	58	24.58
	Ama de casa	19	8.05
	Estudiante	44	18.64
	Jubilado	7	2.97
	Otro	4	1.69
	Ingreso Mensual Promedio (pesos)	< 3000	37
	3001 a 6000	35	14.83
	6001 a 9000	38	16.1
	9001 a 12 000	41	17.37
	12 001 a 15 000	16	6.78
	> 15 000	44	18.64
	Sin datos	25	10.59

Fuente: Elaboración propia.

## Percepción de los visitantes sobre los Servicios Ecosistémicos

Con respecto a la percepción sobre los SE, los entrevistados contestaron en su mayoría (73%) que no conocían el término, pero cuando se les preguntó si reconocían que el parque les brinda *beneficios*, la respuesta fue positiva en un 96%, aunque la mayoría no fue capaz de identificarlos.

Cuando se solicitó a los entrevistados clasificar los SE de acuerdo con su importancia, se encontró que se destacan los servicios culturales (55%), seguidos por los de regulación (23%) y los de soporte (22%). De acuerdo con la percepción de los usuarios entrevistados, los beneficios más evidentes son los que se

refieren a la conservación de la diversidad de plantas y animales (53.81%), el mejoramiento de la calidad del aire (69.07%) y las actividades de recreación (75%) (tabla 3).

Sobre la percepción del grado de importancia de cada uno de los beneficios se encontró que, con respecto a los servicios de soporte, el beneficio de mayor importancia es el de filtración de agua de lluvia (promedio 3.27); por otro lado, para los servicios de regulación, fue el mejoramiento de la calidad del aire (promedio 3.77) y, para los culturales, el beneficio más valorado por los usuarios fue el contacto con la naturaleza (promedio 4.09) (tabla 3).

**Tabla 3.** Clasificación de la importancia de los Servicios Ecosistémicos (SE) de acuerdo con la percepción de los usuarios.

Tipo de Servicio Ecosistémico	Frecuencia	Porcentaje (%)	Importancia (promedio)
<b>Soporte</b>			
Filtración de agua de lluvia	123	52.12	3.27
Polinización y dispersión de semillas por aves	112	47.46	2.92
Diversidad de plantas y animales	127	53.81	3.17
Hogar de animales	113	47.88	2.96
<b>Regulación</b>			
Regulación del clima	147	62.29	3.72
Mejoramiento de la calidad del aire	163	69.07	3.77
Control de plagas por aves y murciélagos	81	34.32	2.75
Control de erosión	123	52.12	3.13
<b>Cultural</b>			
Actividades de recreación	196	83.05	4.07
Actividades educativas y/o culturales	136	57.63	3.44
Actividades deportivas	191	80.93	4.01
Contacto con la naturaleza	181	76.69	4.09
Belleza del paisaje	176	74.58	3.82
Convivencia	182	77.12	3.92
Bienestar interior	158	66.95	3.67

Fuente: Elaboración propia.

## Disposición al pago y la compensación de los visitantes

Con relación a la valoración contingente, se encontró que, de los 236 usuarios encuestados, 199 personas están dispuestas a aportar una cantidad para el cuidado, conservación y protección del parque por cada visita, lo que representa el 84.32% de la muestra total. Por otro lado, 37 personas respondieron no estar dispuestas; de ellas, 28 fueron tratadas como respuestas de protesta (11.86%) y las nueve personas restantes tuvieron una DAP (3.81%) relacionada con distintos motivos (tabla 4).

**Tabla 4.** Lista de motivos asociados a las respuestas de protesta de los usuarios.

Motivos asociados a la respuesta de protesta	Frecuencia
Existen impuestos para eso	7
Es el gobierno el que tiene que pagar	6
Sería bueno que fuera voluntario, pero no siempre cooperar	1
Porque tengo enajenación con el gobierno	1
Lo visito pocas veces	1
Porque es injusto	1
La entrada debe ser gratuita	6
No me interesa aportar	5
No contestó	9
TOTAL	37

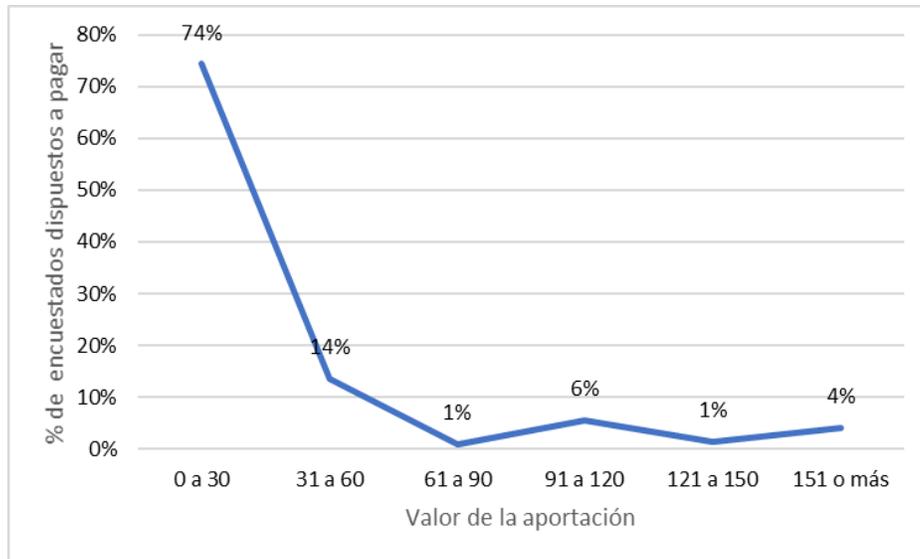
Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, a los visitantes que manifiestan tener una DAP se les preguntó qué cantidad estarían dispuestos a aportar por cada visita realizada al PMG, lo que reveló que su DAP en promedio es de \$38.60 pesos, con un rango que va de \$20.44 a \$49.36 pesos por entrada (tabla 5). El promedio general de DAP cambia de acuerdo con el municipio de procedencia, el sexo, el nivel de ingresos y el nivel de estudios terminados. La población entrevistada muestra una racionalidad económica, ya que conforme se incrementa el valor de referencia (costo de la entrada), disminuye el porcentaje de respuestas positivas y la DAP (figura 2). Sin embargo, los resultados de la correlación y regresión no resultaron significativos.

**Tabla 5.** Frecuencia de DAP de los usuarios del PMG por intervalos.

Cantidad en pesos	Total	Porcentaje (%)
1 a 10	90	38.14
11 a 20	54	22.88
21 a 30	8	3.39
31 a 40	2	0.85
41 a 50	23	9.75
51 a 60	0	0
61 a 70	1	0.42
71 a 80	1	0.42
81 a 90	0	0
91 a 100	12	5.08
> 100	8	3.39
Número de observaciones	199	84.32
Respuestas de protesta	37	15.68
TOTAL	236	100

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 2.** Porcentaje de usuarios dispuestos a pagar con respecto al valor de la aportación por los Servicios Ecosistémicos (SE) que provee el Parque Metropolitano de Guadalajara.  
Fuente: Elaboración propia.

En general, los hombres tienen mayor DAP en términos monetarios para aportar al cuidado y conservación del parque que las mujeres, mientras que los usuarios entre 54 a 60 años son los que estarían dispuestos a aportar un monto mayor de pago, con un promedio de \$29.37 pesos. Por otro lado, y con respecto a los asistentes por municipios, los que están más próximos al promedio general (\$38.60) son los que viven en Tlaquepaque y Tlajomulco. En cuanto al nivel de estudios terminados, la DAP se encuentra en \$18.83 pesos en promedio de los entrevistados con un nivel de preparatoria, diferenciándose por 10 centavos de los visitantes con nivel escolar de licenciatura (\$18.73). Por último, para la DAP por nivel de ingreso se destaca que los usuarios que perciben entre \$12 000.00 y \$15 000.00 pesos son quienes tienen una DAP mayor de \$24.62 pesos.

Con respecto a la posibilidad de que el uso de suelo del parque fuera modificado, la mayoría de los encuestados (96%) respondió que se generaría un impacto ambiental y que la escala de impacto sería principalmente para el municipio en el que se encuentra ubicado el PMG (Zapopan) (71%). El 17% de las personas refirieron que podría ocurrir un impacto a nivel colonia; el 8% manifestó que habría un impacto de mayor magnitud al considerar las opciones de nivel ZMG, incluso a nivel estatal y a nivel país; y el 4% restante no contestó.

En lo que se refiere a la DAC, los resultados obtenidos indican que el 43% de la población estaría dispuesta a recibir de \$0.00 a \$1000.00 pesos como compensación ante la restricción de entrada al PMG; en tanto que el porcentaje restante (57%) manifestó tener una DAC mayor a \$2000.00 pesos. La media de estos valores fue de \$200.00 pesos. Las estimaciones medias entre la DAP y la DAC presentan una disparidad relativamente alta (\$190.00) debido a que la DAP tiene una suma de \$10.00 pesos, mientras que la DAC tiene una suma total de \$200.00 pesos.

## Discusión

Los resultados muestran que los usuarios reconocen la importancia de ciertos SE, entre los que se destacan los servicios culturales, de regulación y soporte. Esto presenta una similitud con el trabajo de Hernández (2013), donde los SE que más motivan al usuario para visitar el Parque Cachamay en Venezuela son, de acuerdo con su importancia, los culturales (55%), los de regulación (29%) y los de soporte (16%).

Por otro lado, y con respecto a los hallazgos derivados de la valoración contingente, en distintos trabajos se ha determinado que las respuestas de protesta oscilan generalmente entre 20% y 40% de la muestra total (Mitchell & Carson, 1989). Entre los trabajos que utilizan el método, y que se sitúan en este intervalo, se encuentran el realizado por Del Saz (2004), con una estimación del 33.8%; el de Colina & García (2004), con 25.5%; y el de Samos & Bernabéu (2011), que obtuvo un 20.49%. Sin embargo, Hidalgo-Fernández *et al.* (2014) y Samos & Bernabéu (2011) coinciden en que, en algunas ocasiones, el número o porcentaje de respuestas de protesta puede estar en función al tipo de pregunta planteada, es decir, si fue dicotómica simple o mixta. Como ejemplo se tiene a Tobarra (2014), quien obtuvo, con un formato dicotómico simple, 13.17% de respuestas de protesta; por el contrario, con un formato mixto, Del Saz & Suárez (1998), Farré (2003) y Hidalgo-Fernández *et al.* (2014) obtuvieron 16.4%, 15.62% y 12.26% de respuestas de protesta, respectivamente.

Para esta investigación se utilizó el modelo de preguntas dicotómico mixto, y se obtuvieron 11.86% de respuestas de protesta, cifra similar a las obtenidas en estudios como el de Hidalgo-Fernández *et al.* (2014) y Tobarra (2014). Por lo tanto, el valor obtenido en este trabajo puede ser considerado dentro de los límites establecidos en la literatura, aun cuando algunos autores manejan intervalos proporcionalmente más altos.

Al comparar la DAP promedio obtenida en este estudio con la de otros casos, se encontró que ésta es mayor a la calculada para algunos espacios naturales en la región de Andalucía en España, específicamente en la zona recreativa Los Villares (\$30.05), la del Parque Natural Hornachuelos (\$30.75) y la de la Sierra Magina (\$35.64); y es menor a la DAP obtenida para los casos del Parque Natural Ándujar, el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas (\$65.69) (Arriaza *et al.*, 2002) y para el Parque Natural de Somiedo (\$134.12) (Colina & García, 2004).

En comparación con Latinoamérica, se tiene referencia de dos estudios de caso realizados en Venezuela donde la DAP es menor; uno en el Parque Cachamay, con una DAP promedio de \$4.76 (Hernández, 2013) y otro en el Parque Nacional Sierra Nevada, con una DAP de \$11.00 (Sánchez, 2013). Sin embargo, como lo mencionan Agüero, Carral, Sauad & Yazlle (2005), las variables de carácter socioeconómico pueden condicionar la DAP y la DAC.

Según Riera (1994), la existencia de diferencias notables entre la DAP y a la DAC son razonables desde el punto de vista teórico, dado que los individuos tratan de forma asimétrica las ganancias y las pérdidas de utilidad (Tversky & Kahneman, 1991). Además, Cummings, Brookshire & Schulze (1986) infieren que la DAC puede variar de dos a 14 veces más con respecto de la DAP por un mismo bien de cambio ambiental. Entre las razones que pueden explicar este fenómeno se encuentran desde motivos económicos hasta psicológicos. En este sentido, Colina & García (2005) concluyen que la cantidad obtenida puede ser influenciada por ser o no usuario del área natural que se esté valorando o, en su defecto, la situación descrita puede ser poco realista para los ojos del entrevistado. Por su parte, las respuestas con valor cero se pueden justificar desde la visión de los derechos de propiedad, pues los visitantes perciben que el terreno valorado está en manos privadas (Tobarra, 2014).

Como alternativa a la aproximación realizada, resultaría interesante aplicar el método del costo de viaje para la valoración, ya que los valores dependerían de mercados reales, con variables como el tiempo de viaje o el tipo de ruta elegida. Estos datos permitirían formular una hipótesis que contraste los valores obtenidos en el método directo (DAP o DAC) con el indirecto (costo de viaje). Los resultados esperados, desde el punto de vista teórico, indican que los valores de uso obtenidos por el método directo serían superiores a los estimados por el método indirecto (Colina & García, 2004). Sin embargo, Farré (2003) menciona que puede ocurrir de manera inversa, en donde el método de costo de viaje sea superior al de la DAC. Como en otros casos, el método utilizado puede presentar sesgos, por lo que se debe profundizar en el análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

Por último, la valoración y aprecio por la existencia del PMG y la posibilidad de usufructo del bien público que significa el parque dan pauta para la construcción de esfuerzos colectivos que fortalezcan los programas de manejo y mantenimiento del parque, a través de la formación de ciudadanos aliados que sean corresponsables con la administración y otros actores involucrados de la preservación de este importante espacio natural.

## Conclusiones

La metodología de valoración contingente permitió aproximarse a la estimación del valor económico que los usuarios asignan al parque, según los beneficios que perciben les son otorgados por los SE. De acuerdo con la información obtenida, se identificó que los beneficios más valorados por los usuarios son los relativos a servicios culturales. Sin embargo, la percepción varía entre los visitantes debido a que los servicios relacionados con la apreciación estética o espiritual son intangibles.

A pesar de que los usuarios no tienen conocimientos técnicos sobre la importancia de los SE que brinda el parque, sí existe un sentido de solidaridad (a través de la DAP) por parte del 98% de los usuarios para mantener y conservar los beneficios provistos por el PMG. Asimismo, se reveló que la mayoría de los usuarios (90%) se sentirían afectados si les es negado el acceso a los bienes y servicios relacionados con la existencia del PMG y estarían dispuestos a demandar una compensación.

El análisis presentado puede ser útil para el desarrollo de programas de manejo y conservación del PMG, en los que se haga énfasis en la sensibilización de los usuarios y tomadores de decisiones sobre la existencia de los SE en el parque, así como de la importancia que estos tienen para mantener e incrementar la calidad de vida y bienestar de la población y los usuarios en el entorno. Lo anterior favorecerá la adecuada gestión de un área verde de alto valor ambiental en la Zona Metropolitana de Guadalajara.

## Agradecimientos

Al Programa de Pasantías de Intervención Social de la Coordinación de Innovación Educativa y Pregrado de la Universidad de Guadalajara. A los colaboradores que apoyaron el levantamiento y sistematización de la información.

## Conflictos de interés

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés.

## Referencias

- Aguirre, R. G. (2015). *Valoración económica de servicios ecosistémicos: Estudios de caso en Colombia, Ecuador y Perú*. ICAA. Lima: USAID.
- Agüero, A. A., Carral, M., Sauad, J. J., & Yazlle, L. L. (2005). Aplicación del método de valoración contingente en la evaluación del sistema de gestión de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Salta, Argentina. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 2, 37-44. <https://www.raco.cat/index.php/Revibec/article/view/38286>
- Arriaza, M., González, J., Ruiz, P., & Cañas, J. (2002). Determinación del valor de uso de cinco espacios naturales protegidos en Córdoba y Jaén. *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 196, 153-172. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=326387>
- Balvanera, P., & Cotler H. (2007). Los servicios ecosistémicos y la toma de decisiones: Retos y perspectivas. *Gaceta Ecológica*, 84-85, 8-15. <http://www.redalyc.org/pdf/539/53908512.pdf>
- Braad, L., & Groot, R. (2012). The ecosystem services agenda: Bridging the worlds of natural science and economics, conservation and development, and public and private policy. *Ecosystem Services*, 1(1), 4-15. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.07.011>
- Camacho, V., & Ruiz, A. (2012). Marco conceptual y clasificación de los servicios ecosistémicos. *Revista Bio ciencias*, 1(4), 3-15. <http://revistabiociencias.uan.mx/index.php/BIOCIENCIAS/article/view/19/17>
- Colina, A., & García, L. (2004). Métodos directos e indirectos en la valoración económica de bienes ambientales. Aplicación al valor de uso recreativo del Parque Natural de Somiedo. *Estudios de Economía Aplicada*, 22(3), 811-838. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1067582>
- Costanza, R., D'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., & van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387, 252-260. doi: <https://doi.org/10.1038/387253a0>
- Costanza, R., De Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, S., Kubiszewski, I., Farber, S., & Turner, R. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change*, 26, 152-158. doi: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.002>
- Cummings, R. G., Brookshire, D., & Schulze, W. (1986). *Valuing environmental goods: A state of the arts assessment of the contingent method*. Totowa, New Jersey: Rowman & Allanheld. [https://pdfs.semanticscholar.org/dc75/77ca2bdea29c00911e440067763547534f0b.pdf?\\_ga=2.17922811.377150671.1564103526-185375628.1564103526](https://pdfs.semanticscholar.org/dc75/77ca2bdea29c00911e440067763547534f0b.pdf?_ga=2.17922811.377150671.1564103526-185375628.1564103526)
- Daily, G., & Matson, P. (2008). Ecosystem services: From theory to implementation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(28), 9455-9456. doi: <https://doi.org/10.1073/pnas.0804960105>
- Del Castillo, A. (31 de julio de 2015). 25 años del Parque Metropolitano de Guadalajara. *Milenio*. <https://www.milenio.com/estados/25-anos-del-parque-metropolitano-de-guadalajara>
- Del Saz, S., & Suárez, C. (1998). El valor de uso recreativo de espacios naturales protegidos: Aplicación del método de valoración contingente al Parque de L'Albufera. *Revista Española de Economía Agraria*, (182), 239-272. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=721695>
- Del Saz, S. (2004). Tráfico rodado y efectos externos: Valoración económica del ruido. *Ekonomiaz: Revista Vasca de Economía*, (57), 46-67. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1373275>
- Dixon, J. A., Scura, L., Carpenter, R. A., & Sherman, P. B. (1994). *Economic analysis of environmental impacts*. Londres: Earthscan. <http://documents.worldbank.org/curated/en/272091487845936282/pdf/110201-PUB-Box396328B-PUBLIC-Economic-Analysis-Of-Environmental-Impacts-1994.pdf>
- Diario Oficial del Estado de Jalisco (DOEJ) (31 de julio de 1990). *Decreto que crea el Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco, denominado Parque Metropolitano de Guadalajara*. *Diario Oficial del Estado de Jalisco*. <https://info.jalisco.gob.mx/gobierno/documentos/3061>
- Farré, M. (2003). El valor de uso recreativo de los espacios naturales protegidos. Una aplicación de los métodos de valoración contingente y del coste del viaje. *Estudios de Economía Aplicada*, 21(2), 297-320. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30121207>

- Frisher, B., Turner, K., Zylstra, M., Brouwer, R., De Groot, R., Farber, S., Ferraro, P., Green, R., Hadley, D., Harlow, J., Jefferiss, P., Kirkby, C., Morling, P., Mowatt, S., Naidoo, R., Paavola, J., Strassburg, B., Yu, D., & Balmford, A. (2008). Ecosystem services and economic theory: Integration for policy-relevant research. *Ecological Applications*, 18(8), 2050-2067. doi: <https://doi.org/10.1890/07-1537.1>
- Hernández, Y. (2013). *Valoración sociocultural y económica de los servicios ecosistémicos que ofrece el Parque Cachamay. Puerto Ordaz* (Trabajo de mérito). Ciudad de Guayana: Universidad Nacional Experimental de Guayana. <https://docplayer.es/49318171-Valoracion-sociocultural-y-economica-de-los-servicios-ecosistemicos-que-ofrece-el-parque-cachamay-puerto-ordaz.html>
- Hidalgo-Fernández, A., Hidalgo, R., Cañas, J. A., & Bernabéu, R. (2014). Valoración del uso recreativo del parque natural Sierra de Hornachuelos (Córdoba, España). *Interciencia*, 39(3), 172-179. <https://www.interciencia.net/wp-content/uploads/2017/10/172-c-1%C2%BA-HIDALGO-FERNANDEZ-8.pdf>
- Larios, A. (2012). Experiencias de manejo forestal con especies nativas en el Parque Metropolitano de Guadalajara. Guadalajara: Tercera sección ambiental. En A. I. Rámirez, M. Anaya, F. Rentería, J. Ruvalcaba & M. González (Comps.), *Propuestas para la gestión de los parques en México 2012* (pp. 76-94). México: Orgánica Editores. <http://www.organicaeditores.mx/biblioteca.jsp?bookid=11>
- Maldonado, J., & Cuervo, R. (2016). Valoración económica del parque nacional natural corales de profundidad. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras*, 45(1), 99-121. [https://www.researchgate.net/profile/Jorge\\_Maldonado2/publication/305044486\\_VALORACION\\_ECONOMICA\\_DEL\\_PARQUE\\_NACIONAL\\_NATURAL\\_CORALES\\_DE\\_PROFUNDIDAD/links/577fd6f008ae69ab88240f76.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jorge_Maldonado2/publication/305044486_VALORACION_ECONOMICA_DEL_PARQUE_NACIONAL_NATURAL_CORALES_DE_PROFUNDIDAD/links/577fd6f008ae69ab88240f76.pdf)
- Millennium Ecosystems Assessment (MEA). (2005). *Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis*. Washington, DC.: Island Press. <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>
- Mitchell, R., & Carson, R. (1989). Using surveys to value public goods: The contingent valuation method. Washington, DC.: Resources for the future. <https://doi.org/10.4324/9781315060569>
- Mogas, J. (2004). Métodos de preferencias reveladas y declaradas en la valoración de impactos ambientales. *Ekonomiaz: Revista Vasca de Economía*, (57), 12-29. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1373268>
- Molina-Rico, L. J., Correa-Valencia, J. A., & Feijoo-Martínez, A. (2019). Transformaciones territoriales, mudanzas y cambios en servicios ecosistémicos, Armenia, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 10(1), 93-118. doi: <https://doi.org/10.21501/22161201.3061>
- Morales-Cerdas, V., Piedra, L., Romero, M., & Bermúdez, T. (2018). Indicadores ambientales de áreas verdes urbanas para la gestión en dos ciudades de Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 66(4), 1421-1435. doi: <https://doi.org/10.15517/RBT.V66I4.32258>
- Murray, R. S., & Stephens, L. J. (2009). *Estadística* (4ta Edición). México, D. F.: Mc Graw-Hill.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2017). *Servicios ecosistémicos y biodiversidad*. <https://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/es/>
- Pértegas, S., & Pita, S. (2001). La distribución normal. *Cad. Aten. Primaria*, 8, 268-274. [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56695193/\\_0\\_CurvaNormal\\_Pita\\_1\\_1.pdf?1527721026=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DInvestigacion\\_La\\_distribucion\\_normal\\_La.pdf&Expires=1595688411&Signature=ARmI8A3G0hiALYxhuqg6alkfH8-e7LZthLMCnOgRN4foQ9eQB1mgsppjPTmtzSH3~zz44fAkVNMkdLEyoctjZVY75t-c6uUn79ljNhdFx6tVRBburypSSfYQuHYeNNqJIPY8pKr3VnhaGDnPTGtv2zER2KAuqLM6qKhUZxzVgZonEAJc1c2k28oWEFQvQ-sslWzxZRF3lf4x7hW7IzutPaH15CffoBji0YtnktAv0AtViPPYXPxAcQBVFeoUKs9tfsfZ1M8wzKBoAZI0e1kkKLANYICN3fztrAPMO6K5V00Z-I2U71EmKYkQkiWwyFFIZdfMCsROpF6IbJYJu5Sw\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56695193/_0_CurvaNormal_Pita_1_1.pdf?1527721026=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DInvestigacion_La_distribucion_normal_La.pdf&Expires=1595688411&Signature=ARmI8A3G0hiALYxhuqg6alkfH8-e7LZthLMCnOgRN4foQ9eQB1mgsppjPTmtzSH3~zz44fAkVNMkdLEyoctjZVY75t-c6uUn79ljNhdFx6tVRBburypSSfYQuHYeNNqJIPY8pKr3VnhaGDnPTGtv2zER2KAuqLM6qKhUZxzVgZonEAJc1c2k28oWEFQvQ-sslWzxZRF3lf4x7hW7IzutPaH15CffoBji0YtnktAv0AtViPPYXPxAcQBVFeoUKs9tfsfZ1M8wzKBoAZI0e1kkKLANYICN3fztrAPMO6K5V00Z-I2U71EmKYkQkiWwyFFIZdfMCsROpF6IbJYJu5Sw_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA)
- Pitman, M. E. (2014). *Green infrastructure life support for human habitats: The compelling evidence for incorporating nature into urban environments*. South Australia: Botanic Gardens of South Australia.
- Portela, L., Rivero, A., & Portela, L. (2019). Valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos en montañas de Guamuha, Cienfuegos, Cuba. *Universidad y Sociedad*, 11(3), 47-55. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1221>
- Riera, P. (1994). *Manual de valoración contingente*. San Diego: CEPAL.
- Sáenz, K. L., & Tamez, G. G. (2014). *Métodos y técnicas cualitativas y cuantitativas aplicables a la investigación en Ciencias Sociales*. México, D. F.: Tirant Humanidades.

- Samos, A., & Bernabéu, R. (2011). Valoración del uso recreativo del Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima (Albacete, Castilla-La Mancha). *Forest Systems*, 20(2), 278-292. doi: <https://doi.org/10.5424/fs/2011202-9216>
- Sánchez, J. M. (2013). Valoración contingente y experimentos de elección aplicados en el Parque Nacional Sierra Nevada. Venezuela. *Economía*, 38(35), 57-100. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195632394003>
- Tobarra, M. A. (2014). Valoración del Parque Natural de Calblanque y tratamiento de respuestas de protesta. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 14(1), 57-80. doi: <https://doi.org/10.7201/earn.2014.01.03>
- Torres, M., Paz, K., & Salazar, F. (2006). Tamaño de una muestra para una investigación de mercado. *Boletín electrónico*, 2, 1-13. [http://fgsalazar.net/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin02/URL\\_02\\_BAS02.pdf](http://fgsalazar.net/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin02/URL_02_BAS02.pdf)
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1991). Loss aversion in riskless choice: A reference-dependent model. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(4), 1039-1061. doi: <https://doi.org/10.2307/2937956>
- Vásquez, A. (2016). Infraestructura verde, servicios ecosistémicos y sus aportes para enfrentar el cambio climático en ciudades: el caso del corredor ribereño del río Mapocho en Santiago de Chile. *Revista de Geografía Norte Grande*, (63), 63-86. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022016000100005>
- Vélez, L. A. (2009). Del parque urbano al parque sostenible. Bases conceptuales y analíticas para la evaluación de la sustentabilidad de parques urbanos. *Revista de Geografía Norte Grande*, (43), 31-49. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022009000200002>