



dECON

Facultad de Ciencias Sociales
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

Documentos de Trabajo

El Jardín Botánico de Montevideo

**Un análisis de valoración económica
desde la perspectiva de los servicios ecosistémicos urbanos**

Braulio Cantera Rosso

Documento No. 02/23

Abril 2023

ISSN 0797-7484

Resumen

La urbanización ha llevado a una mayor preocupación por parte de las autoridades locales sobre la infraestructura ecológica y la adaptación al cambio climático. Sin embargo, el valor económico de los servicios ambientales urbanos a menudo no se refleja adecuadamente en las decisiones de gestión. La valoración monetaria de bienes y servicios ambientales sigue siendo una dificultad para los tomadores de decisiones en políticas públicas, aunque algunos estudios han logrado determinar una relación entre el precio y la disposición a pagar. A nivel global, aún existen vacíos en la literatura sobre variables cualitativas como la percepción de beneficios ambientales y culturales, la educación y el género. En Uruguay, la valoración económica de servicios ecosistémicos es aún menos explorada. Este estudio utiliza el Método de Valoración Contingente para explorar el impacto de variables socioeconómicas en la disposición a pagar por una entrada al Jardín Botánico de Montevideo. Un modelo econométrico de tipo logit muestra que la valoración de aspectos ambientales aumenta la disposición a pagar, mientras que variables como el ingreso y la educación no tienen un efecto directo. Los resultados también sugieren que las mujeres tienen una mayor disposición a pagar que los hombres. Este estudio se plantea como una herramienta que pueda ayudar a los tomadores de decisiones en la generación de políticas públicas sobre servicios ecosistémicos urbanos y abre nuevas oportunidades de investigación en ecología urbana, estudios de género y políticas públicas.

Palabras Clave

Servicios Ecosistémicos / Valoración Ambiental / Economía Urbana /

Disposición a Pagar / Método de Valoración Contingente

Clasificación JEL: Q57

Abstract

Urbanization has led to increased concern by local authorities about ecological infrastructure and adaptation to climate change. However, the economic value of urban environmental services is often not adequately reflected in management decisions. The monetary valuation of goods remains a challenge for decision-makers in public policy, although some studies have managed to determine a relationship between price and willingness to pay. Worldwide, there are still gaps in the literature on qualitative variables such as perception of environmental and cultural benefits, education, and gender. In Uruguay, the economic valuation of ecosystem services remains largely unexplored. This study uses the Contingent Valuation Method to explore the impact of socioeconomic variables on willingness to pay for entry to the Montevideo Botanical Garden. A logit-type econometric model shows that valuation of environmental aspects increases willingness to pay, while variables such as income and education have no direct effect. The results also suggest that women have a higher willingness to pay than men. This study can assist decision-makers in generating public policies on urban ecosystem services and opens up new opportunities for research in urban ecology, gender studies, and public policies.

Key Words

Ecosystem Services / Environmental Valuation / Urban Economics /
Willingness to Pay / Contingent Valuation Method

Tabla de Contenidos

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	5
2.1. Los Servicios Ecosistémicos.....	5
2.2. El concepto de valor en la Economía Ambiental.....	7
2.3. La Valoración Contingente.....	11
3. METODOLOGÍA Y MODELO.....	15
3.1. El Método de Valoración Contingente: Diseño y Ejecución de la Encuesta.....	15
3.2. Estrategia Empírica.....	18
3.3. Descripción de las variables sociodemográficas e índices.....	20
4. RESULTADOS.....	23
4.1. Estadística Descriptiva.....	23
4.2. Disposición a Pagar.....	27
4.3. Modelo de regresión logística y efectos marginales.....	28
5. DISCUSIÓN.....	31
6. CONCLUSIONES.....	33
7. ANEXOS.....	36
Anexo 1. Resultados del modelo de regresión logística (logit).....	36
Anexo 2. Resultados de efectos marginales del modelo de regresión logística (logit)....	37
Anexo 3. Cuestionario Implementado.....	38
8. BIBLIOGRAFÍA.....	41

1. INTRODUCCIÓN

Según el Banco Mundial (2019) un 56% de la población global vive en ciudades (95% en Uruguay, siendo de los países con valores más elevados) mientras que se espera que para 2050 lo haga un 66%. A nivel internacional existe la preocupación por parte de autoridades locales de diseñar estrategias innovadoras que permitan mantener e incrementar la infraestructura ecológica como parte de la planificación y el diseño urbano, de modo de adaptarse y mejorar su resiliencia frente al cambio climático (Elmqvist, T., et al., 2015). Las nuevas tendencias de urbanización en América Latina están haciendo que las estructuras ecológicas pierdan su funcionalidad a tal punto de provocar su lenta desaparición, en la medida en que las ciudades se organicen desde la esfera privada, bajo una lógica económica de maximización del beneficio (Harvey, 2007).

Desde la economía neoclásica, se ha tomado al sistema de preferencias de los individuos como la medida adecuada de valor económico de un bien o un servicio. La economía del bienestar encuentra una relación directa entre la eficiencia económica y el equilibrio de los mercados en competencia, donde a través de un conjunto de precios determinados podríamos llegar a un punto de equilibrio y una asignación eficiente de recursos (Varian, 1987). De este modo, sería posible determinar la disposición a pagar por parte de los individuos a cambio de un bien.

En el caso de los bienes y servicios ambientales no existe en general un mercado que refleje esta disposición a pagar, o bien es común encontrar situaciones de mercados competitivos en los cuales la asignación de recursos no es eficiente. De esta forma, el mercado falla al no considerar correctamente los costos y beneficios, así como los efectos de la actividad económica sobre ellos. La literatura describe este fenómeno de incapacidad de asignar precios ‘correctos’ como fallas de mercado (Greenwald & Stiglitz, 1986). Las externalidades representan un tipo particular de falla de mercado, siendo situaciones en las que los individuos no internalizan los costos o beneficios que generan sobre un tercero al momento de realizar una acción.

Al igual que en cualquier otro sistema socio-ecológico, las ciudades dependen de los ecosistemas y sus componentes para mantener las condiciones de vida a largo plazo (Odum, 1989). Su importancia está dada por funciones de regulación climática e hídrica

(Pascual-Gonzalez & Peña-Díaz, 2012), beneficios para la salud (Maas et al., 2006; Tzoulas et al., 2007), seguridad (Dixon et al., 2006), buenas relaciones sociales y otros aspectos importantes del bienestar humano como la identidad, recreación y esparcimiento (TEEB, 2010). Así, estos servicios prestados por ambientes naturales han sido caracterizados como Servicios Ecosistémicos (SE), definiéndose como: los beneficios, directos e indirectos, que los humanos obtienen de las funciones de los ecosistemas (Daily, 1997; de Groot et al., 2002; MEA, 2003; TEEB, 2010).

En áreas urbanas se han atendido mediante iniciativas importantes como la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio y la Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad (TEEB, 2011) posicionándose como parte del debate político sobre infraestructura verde. Si bien para ecosistemas de bosques o plantaciones la valoración de estos servicios se encuentra ampliamente validada e incorporada en esquemas de certificación de calidad ambiental, como las que otorga el *Forest Stewardship Council*[®] (FSC[®], 2015), los ecosistemas urbanos han recibido una atención relativamente modesta (Gómez-Baggethun et al., 2010).

Precisamente, el carácter público de la mayoría de los servicios ambientales urbanos implica que su valor económico a menudo no se refleje adecuadamente en las decisiones de gestión. En consecuencia, se argumenta que los servicios ecosistémicos sin valor económico explícito tienden a agotarse (Gómez-Baggethun et al., 2013). En ciertos casos esto podría ser corregido por decisiones de exclusión o asignación de derechos de propiedad (Coase, 1981), definición de cuotas de producción, bonos intercambiables o bien mediante la aplicación de impuestos (Pigou, 1920). Sin embargo, una de las mayores dificultades que enfrentan los tomadores de decisión a la hora de implementar un instrumento es la dificultad en determinar su valoración monetaria.

Previsiblemente, en las ciudades, la alta densidad de beneficiarios en relación con la infraestructura verde existente implica que su impacto pueda ser sorprendentemente alto (McPhearson et al., 2015). La correcta valoración de los beneficios otorgados por este tipo de infraestructura se constituye en un insumo esencial para los procesos de toma de decisiones relacionados con el uso y manejo de la tierra en los paisajes urbanos, ya sea por parte de diseñadores de políticas públicas o actores privados (Elmqvist, T., et al., 2015). De

hecho, los espacios verdes se han convertido en una de las únicas fuentes de resiliencia en medio de la pandemia de COVID19, en parte por sus efectos positivos sobre la cohesión psicológica, física y social y el bienestar espiritual (Geng et al., 2020).

Varios estudios realizados en diversas partes del mundo han establecido la gran importancia económica asignada tanto a la regulación ambiental como a los servicios sociales de los ecosistemas (MEA, 2005; TEEB, 2010; Gómez-Baggethun et al., 2013). Mientras estudios recientes logran determinar claramente una relación entre el precio o los ingresos frente a la disposición a pagar, aún existen vacíos en la literatura con respecto a otras variables cualitativas como la percepción de beneficios ambientales, culturales, la educación o el género de los y las visitantes. En Uruguay, la temática permanece aún más inexplorada. Gorfinkiel (1999) ha determinado un valor específico de un parque urbano de Montevideo (Parque Villa Biarritz) a través de la metodología de valoración contingente como único trabajo previo en la materia, lo que denota una necesidad de continuar desarrollando esta línea de investigación.

Así, este trabajo responde a la demanda empírica por mayor investigación en valoración económica de servicios ecosistémicos en Uruguay. Específicamente, se pretende evaluar el impacto entre variables socioeconómicas y la disposición a pagar (DAP) por una entrada al Jardín Botánico de Montevideo. En este sentido, el objetivo de este estudio es evaluar si existe una influencia entre diversas variables sociodemográficas e índices ambientales y culturales percibidos, frente al compromiso de apoyo monetario a la existencia de este emblemático parque.

Nuestra propuesta pretende contribuir al campo de investigación de los servicios ecosistémicos urbanos y, de acuerdo con los resultados obtenidos, incentivar la generación de política pública comprendiendo como se vinculan diferentes variables sociodemográficas y el valor de estos servicios, contribuyendo también al debate teórico sobre el valor de los servicios ecosistémicos en ciudades latinoamericanas. Para ello, se plantea la aplicación del Método de Valoración Contingente (MVC), el cual consiste en estimar el valor de un bien preguntándole directamente a las personas su disposición a pagar a través del diseño de encuestas y la construcción de un mercado hipotético de referencia. Como señala Harnik (2010), son los usuarios quienes mejor conocen sus

necesidades y requerimientos, por lo que es la conciencia socio-ambiental de los habitantes de las ciudades y las organizaciones sociales las que deben ejercer el poder necesario para presionar a los gobiernos locales a favor de los parques urbanos. Así, se trata de un método consolidado y aceptado en la comunidad científica, que aplica un enfoque democrático en la valoración de un recurso (Cameron & Carson, 1989). Finalmente, se pretende desarrollar un modelo econométrico que permita extrapolar este valor a otras áreas naturales urbanas similares.

Así, hemos obtenido que, con respecto a variables como el ingreso, la educación o bien la actividad principal realizada no es posible concluir un efecto directo sobre la probabilidad a aceptar el pago de una entrada. Por otra parte, resulta interesante remarcar el impacto positivo en la disposición a pagar a mayor valoración de aspectos ambientales por parte de quienes visitan el parque. Esto surge como una oportunidad para fortalecer la estrategia de posicionamiento del Jardín Botánico frente a la comunidad. Finalmente, uno de los resultados más relevantes que evidencia este estudio sugiere que las mujeres y estudiantes tienen una mayor DAP que los hombres cuando se controla por otras variables demográficas clave. Esto abre nuevas oportunidades de investigación en la ecología urbana, estudios de género y políticas públicas.

El artículo está estructurado de la siguiente manera: la sección 2 presenta el marco teórico y revisión bibliográfica del estudio, realizando un recorrido desde la economía clásica, neo-clásica, ambiental, los servicios ecosistémicos y el método de valoración contingente. La sección 3 describe la metodología utilizada, la estrategia empírica del artículo y presenta el modelo econométrico a estimar. En la sección 4 concentraremos los resultados obtenidos, realizando una descripción estadística de las respuestas obtenidas y un análisis de regresión logística para luego discutir y expandir el análisis teórico-práctico en la sección 5. Finalmente, la sección 6 concluye sobre la importancia de obtener valores monetarios y no-monetarios de los servicios ecosistémicos ofrecidos por parques urbanos, así como plantear nuevos caminos a seguir en futuras investigaciones sobre la temática o enfoques alternativos de evaluación.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

En esta sección presentaremos una revisión de literatura clásica y actualizada referida a los servicios ecosistémicos, realizando un breve repaso histórico sobre el surgimiento de este marco de trabajo y su categorización. Prestaremos especial atención a los servicios de regulación, soporte y culturales. Seguidamente, abordaremos el concepto de valor económico en un contexto de economía ambiental. Por último, focalizaremos en la metodología de valoración contingente como herramienta de investigación, tanto desde el abordaje teórico como recopilando ciertas experiencias de aplicación práctica.

2.1. Los Servicios Ecosistémicos

El concepto de Servicios Ecosistémicos (SE) ha sido de gran utilidad para el mundo de la economía sentando las bases para lograr estimar las contribuciones de los ecosistemas al bienestar social (Braat y de Groot, 2012; Cook et al., 2016). A continuación, realizaremos un breve repaso sobre la historia reciente de los servicios ecosistémicos como parte de la ciencia económica, una aproximación al concepto de ‘valor económico’ y finalmente, nos focalizaremos en la valoración contingente como metodología para su estimación.

La historia moderna del enfoque de servicios ecosistémicos tiene su origen en los últimos años de la década de 1970. Comienza con el encuadre utilitario de las funciones beneficiosas de los ecosistemas como servicios para aumentar el interés público en la conservación de la biodiversidad (Ehrlich y Ehrlich, 1981; de Groot, 1987). Posteriormente, en la década de los 90, el concepto se incorpora a la bibliografía académica (Costanza y Daly, 1992) y aumenta el interés por los métodos para estimar su valor económico (Costanza et al., 1997). La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EM, 2003) contribuyó en gran medida a situar los servicios de los ecosistemas en la agenda política, y desde su publicación la bibliografía al respecto ha crecido exponencialmente (Fisher et al., 2009). Así, en apenas tres décadas, un número cada vez mayor de funciones de los ecosistemas han sido caracterizados como servicios, valorados en términos monetarios y, en menor medida, incorporados a los mercados y mecanismos de pago, como es el caso de los servicios ofrecidos por los ecosistemas de bosques presentes en procedimientos de certificación del *Forest Stewardship Council*®. (Gómez-Baggethun et al., 2010; FSC, 2021).

Los economistas clásicos consideraban que los recursos naturales merecían un tratamiento analítico diferenciado puesto que los servicios que ofrecen son gratuitos (Crocker, 1999). Este pensamiento clásico se refleja claramente en La Riqueza de las Naciones, de Adam Smith, de 1776, en cuya introducción se afirma que la riqueza de una determinada sociedad es el resultado de la cantidad de trabajo que incorpora. Así, el cambio gradual de factores económicos clave como: la tierra y la mano de obra hacia el trabajo y el capital, el abandono del análisis físico por el monetario y, finalmente, el cambio de la escala de valores de uso por la de valores de intercambio, sentaron las bases para la posterior teorización en clave neoclásica sobre la sustituibilidad de los recursos naturales por capital fabricado por el ser humano (Gómez-Baggethun et al., 2010). De este modo, el análisis monetario pronto se amplió más allá de los límites de los mercados como forma de abordar las externalidades económicas.

De este modo, la economía ambiental (EA), en tanto subdisciplina de la economía neoclásica, emplea el instrumental analítico y las metodologías de estimación empírica de la ciencia económica para estudiar la asignación de los recursos naturales y ambientales. Los mercados que operan libremente, sin regulación alguna, frecuentemente fallan en la asignación de estos bienes y servicios, por lo que su dotación resulta, en general, sub-óptima desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto. Por esta y otras razones, la EA utiliza el concepto de externalidades ambientales, que corresponden a los costes o beneficios que recaen sobre actores de la sociedad, a consecuencia de actividades antrópicas y que no se incorporan en el precio del producto que los ocasiona (de Anguita, 2004). Así, múltiples SE, pueden ser considerados un resultado de la existencia de estas fallas de mercado, entendiéndose como un conjunto de condiciones y procesos naturales que ofrecen los ecosistemas y que la sociedad puede utilizar para su beneficio (Sanjurjo, 2001).

En ambientes urbanos, los SE pueden clasificarse en 4 categorías: de aprovisionamiento o producción; de regulación; de soporte; y culturales (Daily, 1997; de Groot et al., 2002; TEEB, 2010; Gómez-Baggethun et al. 2013). Particularmente, los autores Gómez-Baggethun et al. (2013) concluyen en su trabajo '*Classifying and valuing ecosystem services for urban planning*' sobre los impactos significativamente positivos de los servicios ecosistémicos urbanos en la calidad de vida en las ciudades y su capacidad de

resiliencia. En particular los servicios de regulación y soporte (ambientales) y culturales, demostraron ser de especial importancia en los contextos urbanos. Dicho esto, el presente trabajo se enfocará principalmente en estas categorías.

Los servicios ecosistémicos de regulación (SE) se definen como los "beneficios obtenidos de la regulación de los procesos de los ecosistemas" (MEA, 2005). En las zonas urbanas, los SE de regulación producidos localmente por los ecosistemas urbanos y sus componentes incluyen, entre otros, la purificación del aire, la regulación del microclima y temperatura, la reducción del ruido y la mitigación de la escorrentía (Gómez-Baggethun y Barton, 2013) Adicionalmente, los servicios de soporte son aquellos que sostienen la vida en los ecosistemas. Así, un parque ofrece un hábitat propicio para especies y la dispersión de semillas, asistiendo el reciclaje de nutrientes y la conservación de diversidad genética (TEEB, 2010). En conjunto, desempeñan un papel clave en la promoción de ciudades saludables, habitables y resilientes (McPhearson et al., 2015).

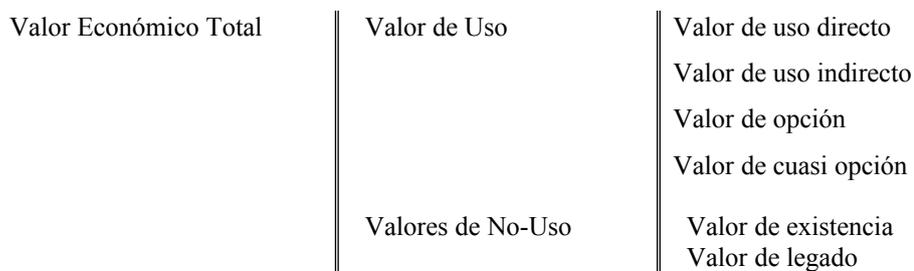
Por otro lado, los servicios culturales de los ecosistemas suelen caracterizarse como más subjetivos (Langemeyer et al., 2015). En efecto, sin la percepción humana, estos servicios culturales no existirían. Cobran sentido cuando las personas perciben la naturaleza e interpretan la naturaleza y su efecto en su bienestar (Andersson et al., 2014). Los servicios culturales no son tangibles y, por tanto, están inseparablemente ligados a la percepción del medio físico. Esto también queda patente en la descripción de los servicios culturales de los ecosistemas que hace la MA: "los beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas" (2005). Según el estudio de Langemeyer et al. (2015) en Montjuic (Barcelona) los servicios ecosistémicos culturales más percibidos son: lugares para hacer barbacoas, picnics o fiestas, caminos sombreados, posibilidades de sentarse, valores para el desarrollo social y motriz y la recreación.

2.2. El concepto de valor en la Economía Ambiental

Si bien, como mencionamos, la Economía Ambiental se centra en estimar de la mejor manera el valor económico (monetario) de los bienes y servicios ambientales, gran parte del debate se ha direccionado hacia la construcción teórica del concepto de valor, teniendo incidencia directa en la valoración de los individuos, y por lo tanto, en su Disposición a Pagar (DAP).

Así, en primer lugar, podemos realizar una distinción entre valores de uso y valores de no uso. El valor de uso directo es el más elemental: una persona visita un parque natural para recoger leña, frutos o hierbas, caminar, leer, sacar fotografías o hacer deporte, afectando directamente su nivel de bienestar. También encontramos una utilidad indirecta, como ejemplo los beneficios ambientales que el parque genera afectan a los visitantes: aire fresco, reciclar nutrientes, controlar inundaciones o brindar protección y estabilidad climática. Finalmente, el valor de opción, definido por Weisbrod (1964) es la disposición a pagar de un individuo por el derecho a poder acceder al uso del parque natural en un futuro. Por otra parte, los valores de no uso pueden dividirse en dos: (1) el valor de existencia, asignado a la satisfacción de saber que determinado bien *existe* o está siendo protegido; y (2) el valor de legado, también entendido como un valor de opción intergeneracional que implica un incremento en utilidad por asegurar que otras generaciones puedan disfrutar del bien o servicio.

Es importante incorporar entonces la fuerte influencia que podrían estar teniendo otras variables como la cultura, tradición política, religiosidad o ética de las sociedades sobre estos valores. A su vez, conviene distinguir entre el valor de opción propiamente dicho y el valor de cuasi-opción. Mientras el primero se centra en la incertidumbre del consumidor sobre su utilidad futura y se expresa como el excedente esperado del consumidor menos el precio de opción asignado (Pearce y Turner, 1995), el valor de cuasi-opción (Arrow & Fisher, 1974) o valor de seguro incorpora la posibilidad de que ciertas decisiones tengan consecuencias irreversibles que afecten la resiliencia del ecosistema, incorpora la incertidumbre y asigna un beneficio a postponer una decisión para ser tomada a futuro con más información (Pickett et al., 2001). La sumatoria de estos tipos de valor confluiría en el Valor Económico Total (VET) del bien, servicio o área natural.



Cabe destacar entonces que el concepto de valor adopta dimensiones distintas, ya sea entorno a los valores económicos, socioculturales cualitativos y de seguros de los servicios ofrecidos por los ecosistemas urbanos. La definición de condiciones y contextos en los que los diferentes valores pueden (o no) estar comprimidos en unidades individuales, y la definición de los límites epistemológicos dentro de los cuales se pueden combinar los diferentes enfoques de valoración, son tareas críticas para la agenda de investigación de economía ambiental y economía ecológica (Douai, 2009; Spash, 2012).

La pérdida de servicios ecosistémicos en áreas urbanas a menudo implica costos económicos de una forma u otra (TEEB, 2010; Boyer y Polasky, 2004; Tyrväinen et al., 2005). Desde una óptica reduccionista, el método de costos evitados, por ejemplo, podría mostrar que la pérdida de vegetación urbana conduce a un aumento de los costos de energía en el enfriamiento en la temporada de verano (McPherson et al., 1997; Chaparro y Terradas, 2009). Asimismo, la pérdida de los servicios de filtrado de nutrientes y purificación del agua debido al cambio en el uso del suelo en las cuencas de la ciudad exige la construcción de costosas plantas de purificación de agua (Daily y Ellison, 2012). Costos económicos adicionales surgen de los problemas de salud relacionados con la pérdida de los servicios de los ecosistemas, como la purificación del aire (McPherson et al., 1997; Escobedo y Nowak 2009), la reducción del ruido por muros de vegetación (Bolund y Hunhammar, 1999), el secuestro de carbono por árboles urbanos (McPherson et al., 1999; Jim y Chen, 2009), la amortiguación de climas extremos por barreras de vegetación (Costanza et al., 2006) y regulación del flujo de agua (Xiao et al., 1998).

La vegetación en las zonas urbanas mejora la calidad del aire al eliminar contaminantes de la atmósfera, incluido el ozono (O₃), el dióxido de azufre (SO₂), el dióxido de nitrógeno (NO₂), el monóxido de carbono (CO) y partículas de menos de 10 µm (PM₁₀) (Nowak, 1994a; Escobedo et al., 2008). A su vez, los árboles urbanos actúan como sumideros de CO₂ al almacenar el exceso de carbono como biomasa durante la fotosíntesis (Jo y McPherson, 1995). Los espacios urbano azul y verde regulan las temperaturas locales reduciendo el efecto de ‘isla de calor urbano’ (Hardin y Jensen, 2007). Las áreas de agua absorben el calor en el horario de verano y lo liberan en invierno (Chaparro y Terradas, 2009) y la vegetación absorbe el calor del aire a través de la evapotranspiración, especialmente cuando la humedad es baja (Hardin y Jensen, 2007).

Los árboles urbanos moderan las temperaturas locales al proporcionar humedad y sombra (Bolund y Hunhammar, 1999). Con respecto a los Servicios Ecosistémicos de carácter cultural, menos estudiados en la literatura, los autores Langemeyer et al (2014) registran valores monetarios y no-monetarios positivos en la ciudad de Barcelona (Parque del Montjuic) considerando su uso para recreación, turismo, educación ambiental, apreciación estética o actividades deportivas.

Llevado a valores monetarios, Chaparro y Terradas (2009) estiman que la purificación de aire ocasionada por la presencia de árboles y parques en la ciudad de Barcelona, permite un ahorro en costos de más de 1 millón de euros anuales. Estudios similares han sido llevados adelante por McPherson et al. en 1997 y 1999 para las ciudades de Chicago (USA) y Modesto (USA) estimando estos valores en USD 9.2 millones y USD 1.5 millones respectivamente. En lo que respecta a servicios de regulación climática (secuestro y almacenamiento de carbono), Nowak et. al. (2007) estima una valoración de más de USD 10 millones para la ciudad de Philadelphia (USA) mientras que Simpson (1998) encuentra un ahorro en costos energéticos para la regulación de temperatura del entorno de los USD 20 millones para la ciudad de Sacramento (USA).

En el Uruguay, un estudio reciente compara la aplicabilidad de 10 fórmulas de valoración sobre una selección aleatoria de 31 árboles en la ciudad de Montevideo. Así, este trabajo encuentra un valor medio por espécimen urbano de casi USD 70,000 al aplicar la fórmula sugerida por el estudio y considerando características como: su valor base de plantación, amenidades, servicios ambientales, tamaño, especie, condición sanitaria, ubicación y otros factores especiales (e.g. significancia histórica) (Alonso & Morales, 2017).

Como vimos, los meta-análisis y estudios mencionados anteriormente utilizan diversas metodologías basadas en precios de mercado, o analizando los gastos como mecanismo de aproximación a los beneficios generados por un ecosistema. Dentro de las primeras, destacan: la de cambio en productividad; costo de enfermedad; y costo de oportunidad. Mientras que, dentro de las segundas podemos encontrar: la de gastos preventivos; la de gastos de reemplazo; y la de “precios sombra” (Ridker y Henning, 1967).

Sin embargo, en ausencia de mercados, y a modo de evaluar múltiples servicios simultáneamente, los estudios de valoración se han basado en métodos indirectos de mercado y métodos de no mercado para valorar estos servicios. Los indirectos, o de preferencia revelada, se basan en otros mercados para conocer las preferencias sobre el bien al que se le pretende asignar un valor monetario (Dixon et al., 2013). Entre estos destacan el método de precios hedónicos y el de costo de viaje. Por su parte, los métodos directos, o de preferencia declarada, se basan en las respuestas de los individuos ante mercados hipotéticos. Entre éstos se encuentra principalmente el método de valoración contingente. Este último ha sido de los más utilizados para valorar los SE en ciudades (Boyer y Polasky, 2004; Costanza et al., 2006; Brander y Koetse, 2011).

2.3. La Valoración Contingente

La racionalidad económica es fundamental para gran parte de la política medioambiental moderna, pero debido a que muchos servicios ecosistémicos tienen características de bienes públicos y una ausencia de precios de mercado, su valor corre el riesgo de ser pasado por alto por los responsables de la toma de decisiones (Balmford et al., 2002; Freeman III et al., 2014). La valoración contingente pretende superar este problema mediante la creación de mercados hipotéticos, y la obtención de valores económicos, preguntando a las personas cuánto estarían dispuestas a pagar para obtener o evitar determinados cambios en la cantidad y la calidad de los servicios ecosistémicos suministrados (Freeman III et al., 2014; Pascual et al., 2010; Pearce y Moran, 2013).

En el año 1947 Harold Hotelling propone frente al *National Park Service* de los Estados Unidos valorar la disposición a pagar de los consumidores por acceder a los servicios ofrecidos por los parques, a partir de los costos que los visitantes incurren en transporte para acceder al lugar (Trice & Samuel, 1958). Sin embargo, En 1979, Bishop & Heberlein encuentran ciertos sesgos por la utilización de dicha inferencia sobre el costo del viaje. Afirman que la utilización de una metodología de disposición a pagar declarada por un bien de mercado hipotético sería más conservadora, y por lo tanto recomendable para su uso, dado que subestimaría el monto verdadero pudiéndose utilizar como un límite inferior en el análisis económico posterior.

A mediados de los años ochenta Hanneman (1984) introduce a la valoración contingente la herramienta de variación compensatoria desarrollada por John Hicks (1939) donde se parte de una situación nueva con la existencia de un bien que otorga beneficios ambientales y se plantea una vuelta a una situación original. La variación compensatoria sería la cantidad monetaria que deja indiferente al individuo entre seguir disfrutando de los servicios ambientales ofrecidos por un área en particular o bien volver a una situación de menor utilidad y sin compensación. Quizá hasta la fecha, el estudio de VC más destacado en la literatura académica se refiere a la disposición a pagar para evitar otro vertido de petróleo de la magnitud del Exxon Valdez, que encalló en Prince William Sound (Canadá) en 1989 (Carson et al., 1992).

Este evento motivó la promulgación de una ley (Oil Pollution Act de 1990) que contemple los posibles efectos económicos que la actividad petrolera pudiera tener y encargó a la comisión NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) a elaborar reglas con el fin de estimar correctamente el daño ambiental mediante los métodos de valoración contingente, adjudicándole reglas de validación y fiabilidad. Este evento, sumado a dos leyes anteriores emitidas por el Departamento del Interior de USA (The Comprehensive Environmental Response y Compensation and Liability Act de 1980) sientan las bases para la promoción de nuevos métodos de valoración, pasando el debate desde el ámbito académico a la escena práctica y política.

En la actualidad, podemos observar algunos estudios que han demostrado la aplicabilidad del método en América Latina. Por ejemplo, González (2008) encontró valores de DAP positivos en un 74% de familias encuestadas acerca del mantenimiento de los servicios ambientales de la Reserva Forestal de Imataca (Venezuela). Machín et al. (2008) llegan a resultados similares para el Parque Nacional de Viñales (Cuba) con una media de casi 2 pesos cubanos por persona. En ambos casos, se registra un comportamiento económico de correlación negativa entre la probabilidad de aceptar el pago de una entrada y el precio de esta.

En Chile también existen experiencias de aplicación del método de valoración contingente a través del cobro de entrada a los usuarios. De la Maza (1996) realizó un estudio en el Parque Nacional La Campana aplicando una encuesta en forma personal, con

la que se plantearon situaciones de mercado estructurado usando técnicas de iteración de oferta y contraoferta. El investigador señala que esta técnica (de oferta concreta) tiene ventajas frente a otras (e.g. preguntas abiertas) pues colocan al encuestado en una situación real de mercado, evitando una estimación vaga, por parte del consumidor frente a su disposición a pagar.

De igual forma, Zappi (2011) determinó la disponibilidad a pagar de los usuarios por el incremento al precio de entrada a la Reserva Nacional Lago Peñuelas (Chile), con el fin de recaudar fondos de protección para garantizar la provisión de agua potable, belleza escénica y protección de especies carismáticas con problemas de conservación, aplicando un cuestionario de formato dicotómico simple. Aquí, un 75,9% del total de encuestados mostró una DAP con un valor promedio de casi USD 3.4 y por lo tanto, registrando un posible aumento de casi un 25% frente a la entrada vigente de USD 2.8 con un interés de aporte a la protección ambiental.

En el Uruguay, la aplicación de este método a nivel gubernamental o académico para valoración de bienes o servicios ambientales, recreacionales o culturales es escasa. Gorfinkiel (1999) encuentra que existe una disposición a pagar del entorno de USD 1 en formato de incremento en impuestos domiciliarios con el fin de implementar mejoras en el Parque Villa Biarritz de Montevideo. Además, revela una relación positiva entre el ingreso, el nivel de educación y nivel de empleo más profesionalizado con la disposición a pagar por servicios ambientales o recreacionales del parque. Si bien trabajos como el de Lanzilotta y Salazar (2008) aplican una metodología de valoración contingente al parque natural de Quebrada de los Cuervos en Uruguay, el trabajo de Gorfinkiel (1999) permanece como el único ejemplo a nivel urbano.

En lo que respecta a la aplicación de un modelo econométrico de valoración, el caso más común es el uso de estimaciones paramétricas, donde se asume que los errores se distribuyen normalmente (modelo *Probit*) o logísticamente (modelo *Logit*) y las funciones se aproximan a través de técnicas de ajuste econométrico de máxima verosimilitud. En este grupo se encuentran los trabajos de Park & Loomis (1996), Pérez y Pérez et al. (1997), Wu y Huang (2001). Morales et al. (2016) encuentran un modelo de tipo *probit* basado en variables socioeconómicas para la valoración de Parque Nacional del Tingo María (Perú)

donde variables como la edad, la educación, el empleo dependiente o el ingreso tendrían coeficientes significativos y positivos dentro del modelo, mientras que la actividad específica a realizar dentro del parque tendría un impacto también significativo en la disposición a pagar. A su vez, ven que los visitantes del sexo masculino tendrían una mayor disposición a pagar.

Por su parte, Tyrväinen et al. (2005) aseguran que la disposición a pagar por los espacios verdes urbanos refleja una gran interdependencia entre la edad de los habitantes y la proximidad a la que se encuentran del parque. Dado que existen grandes diferencias entre la movilidad de jóvenes y ancianos, evidenciando una brecha entre las preferencias por servicios ambientales, recreacionales o culturales entre estas poblaciones y por lo tanto, se vea reflejado en la disposición a pagar.

El rápido crecimiento urbano plantea interrogantes sobre la estabilidad en el tiempo de las estimaciones de valuación. Los estudios de valoración contingente frente al control de inundaciones y la conservación de los humedales han encontrado que la disposición a pagar las estimaciones es estadísticamente similar durante un período de cinco años (Brouwer y Bateman, 2005). Este crecimiento, en muchas ciudades implica que la densidad de la población, la heterogeneidad de los encuestados, las opciones de sustitución de los servicios de los ecosistemas, los ingresos y la escasez de espacio, cambien más rápidamente que en las áreas rurales y en relación con el promedio nacional. Estos factores también determinan el valor económico de la infraestructura verde por lo que se plantea como necesario el desarrollo de métodos de valoración continuos para monitorear su evolución en el tiempo (Costanza et al., 2006; Brander y Koetse, 2011).

Por último, si bien no será una discusión central del presente trabajo, el enfoque de justicia socio-ambiental urbana agrega una dimensión de equidad a la necesidad de valorar el espacio público. Como señala Harnik (2010), son los usuarios quienes debieran expresar sus necesidades y requerimientos, por lo que es la conciencia social-ambiental de los ciudadanos y las organizaciones sociales las que debe ejercer el poder necesario para presionar a los gobiernos locales en favor de los parques urbanos. A pesar de las críticas existentes sobre los criterios de superficie y distancia, en el marco de una red de áreas verdes urbanas, estas otorgan beneficios objetivos para la población más postergada de la

sociedad dentro de las ciudades, debido a que ellos no disponen de los medios para trasladarse o ser miembros de clubes deportivos privados (Sorensen et al., 1998).

3. METODOLOGÍA Y MODELO

3.1. El Método de Valoración Contingente: Diseño y Ejecución de la Encuesta

El informe de expertos de la comisión NOAA emitido en 1993 determina como favorable la utilización del Método de Valoración Contingente como mecanismo de valoración, pero realiza ciertas recomendaciones para su validación de resultados con el fin de no dar por verdaderos ciertos valores exageradamente sesgados: En primer lugar, la valoración contingente debería hacerse mediante encuestas personales. En segunda instancia se recomienda un formato de referéndum o dicotómico, donde se posicione al individuo en una situación familiar de decisión sobre si estaría dispuesto a adquirir un bien a determinado precio, o simplemente no comprarlo (Krutilla, 1967; Arrow et al., 1993; Osorio & Correa, 2009).

Mitchell y Carson (1989) argumentan que es muy importante la elección del vehículo de pago a aplicar, ya que requiere equilibrar el realismo con el rechazo del vehículo. Campos et al. (2007) evidencia un *trade-off* frente a la elección del método de pago. La utilización de un aumento en los impuestos podría generar muchos eventos de aversión a responder o responder negativamente por tratarse de un tema políticamente conflictivo, mientras que la fijación de pago mediante una entrada, estaría sometida al riesgo de que el consumidor no revele su máxima disposición a pagar, sino que declare lo que considera justo para el ingreso a, por ejemplo, un parque. En este caso, utilizaremos la segunda opción con el fin de establecer un límite inferior más conservador.

La investigación sobre los servicios de los ecosistemas urbanos debe ser cuidadosamente contextualizada en relación con los lugares específicos en los que surgen y se apropian dichos servicios. Dado que los valores atribuidos a los servicios ecosistémicos no son fijos, sino que varían entre las distintas ubicaciones urbanas debido a las características contextuales (Ernstson, 2013), la identidad cultural (Chan et al., 2012) y las percepciones individuales e institucionales (Raymond et al., 2013), la atribución de valor de

las partes interesadas (urbanas) relevantes en el proceso de valoración es crucial para comprender los beneficios reales de los servicios ecosistémicos urbanos.

En este sentido, nos centraremos en los visitantes del Jardín Botánico como unidad de análisis y observación.-Se seleccionó este parque por ser uno de los más reconocidos de la ciudad y representar un territorio de expresión de numerosas identidades culturales, espirituales, deportivas y de conservación ambiental. A su vez, cuenta con un equipo de gestión independiente, pudiendo propiciar la implementación de política pública directa. Fundado en el año 1902, comprende casi 13 hectáreas dedicadas a la conservación de más de 300 especies de flora nativa y exótica. Este capital natural y patrimonial es crucial para identificar con precisión las diversas categorías de servicios ecosistémicos por parte de las y los encuestados.

En colaboración con la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República, fue posible realizar un total de 103 encuestas, luego de un estudio piloto de 26 cuestionarios que permitieron su calibración. Se optó por realizar un muestreo aleatorio simple, realizando una encuesta a la primera persona que entrase por una de las dos puertas de entrada. El cuestionario fue aplicado cada 30 minutos y la puerta escogida sorteada mediante el uso de una moneda cada 4 encuestas. El estudio se llevó a cabo durante los meses de octubre y diciembre de 2018 y se presenta como un primer estudio exploratorio. El tamaño muestral se muestra como una limitante en términos de representatividad y validación estadística. Si bien la población se muestra homogénea en ciertas variables clave (e.g. ingreso o índice de privación) sería necesario elevar el tamaño muestral para futuras investigaciones.

La encuesta constó de 25 preguntas divididas en cuatro secciones: (1) establecimiento del escenario a evaluar, frecuencia de visita al parque y recopilación de variables de percepción ambiental y cultural; (2) preguntas direccionadas a la construcción de valores de uso y no uso por parte de los encuestados; (3) un proceso de licitación para obtener la DAP; y (4) un conjunto de preguntas sociodemográficas.

En la primera sección, se relevaron variables claves para la definición del escenario y valoraciones de percepción general del parque. La razón de ser de este conjunto de

preguntas fue conocer las actividades realizadas en el parque y su frecuencia, así como situar al entrevistado en el entorno a evaluar y examinar qué aspectos ambientales o culturales priorizan, para luego relacionarlos con su DAP. Así, se les solicitó que calificaran en un rango del 1 al 5 (con nivel creciente de acuerdo) distintos beneficios otorgados por el parque como: belleza paisajística, seguridad, pureza del aire, servicios recreativos, importancia cultural o patrimonial y aspectos relacionados a la salud mental, entre otros. En un segundo bloque, siguiendo con las recomendaciones de la literatura sobre la construcción de valor por parte de los beneficiarios, se intentó generar conciencia sobre el valor de existencia, de opción, de cuasi opción y de legado, incorporando preguntas de valoración de tipo escalar y describiendo algunas potencialidades del parque.

A continuación, se preguntó a los participantes en la encuesta si estarían dispuestos a pagar una entrada al parque, con el fin de mantener sus condiciones y prevenir su deterioro. Siguiendo una vez más recomendaciones de literatura fueron ofrecidos aleatoriamente a los encuestados cuatro precios diferentes (\$20, \$40, \$60, \$80) definidos a partir de la realización de un pre-test de ajuste (entre 1 y 4 valores de pasaje de autobús). En forma específica, el formato dicotómico consiste en solicitar al entrevistado que conteste si está dispuesto o no a pagar una determinada cantidad de dinero, elegida al azar de un rango de valores, para la implementación del proyecto propuesto (McConnell, 1989). Entre las bondades de este formato, está el situar al individuo en una situación similar a la que encuentra cuando realiza sus decisiones de consumo, que consiste en decidir si compra o no un bien a un precio que no puede modificar. Como consecuencia, se obtienen tasas de rechazos menores que con otros formatos, se reducen las posibilidades de respuestas de adivinación, se reduce el sesgo de punto de partida y la inducción de respuestas (Freeman, 1993). Sin embargo, su principal ventaja radica en que no crea incentivos para que el entrevistado tenga comportamiento estratégico (sobervalúe o subvalúe su disposición a pagar) (Azqueta, 1994).

Tras el proceso de obtención de la DAP, se definió realizar una pregunta de verificación sobre la consistencia de las respuestas, solicitando la aclaración fundada en caso de que la respuesta al pago por una entrada fuera negativa. De este modo es posible identificar votos de rechazo o protesta, correlacionándolos con la percepción de los individuos manifestada en los primeros bloques. La última parte de la encuesta consistió en

un conjunto estándar de preguntas sociodemográficas para determinar las características estadísticamente significativas que afectan a la DAP. Se emitieron al final de la encuesta para evitar un posible rechazo de los encuestados como protesta, una tendencia que ha sido registrada por Carson y Hanemann (2005); y Rankin y Robinson (2018).

Por último, si bien la encuesta fue diseñada siguiendo las recomendaciones de buenas prácticas descritas anteriormente, es necesario destacar que acotar la población de estudio a los visitantes del parque podría suponer otro tipo de sesgos en los resultados como ya haber tomado la decisión de ingresar al parque y por lo tanto tener una alta valoración, o bien tener incorporado el hábito de ingresar de forma gratuita. Sin embargo, su análisis en detalle excederá los objetivos de este trabajo.

3.2. Estrategia Empírica

En el modelo estadístico, la DAP de un encuestado se presenta como una función lineal que depende de varias variables, como las preferencias individuales, las características sociodemográficas de los visitantes, las preferencias frente a los servicios ambientales y culturales, y los importes de las ofertas (A):

$$DAP_i = \alpha + \beta_1 A_i + \beta_n X_i + \mu_i$$

Aquí, DAP_i representa la disponibilidad a pagar del encuestado i ; A_i es el precio ofrecido al individuo i ; X_i es un vector de variables que representa las características socioeconómicas y de percepción del individuo; α , y β son los parámetros por estimar; y μ_i es un término de error relacionado con factores no observados.

Según Uribe (2003), el modelo de valoración contingente es en esencia, probabilístico. La probabilidad de una respuesta positiva a una pregunta sobre disponibilidad de pago depende tanto de: los atributos socioeconómicos del encuestado, edad, ingreso, género, educación, preferencias, etc.-, como de los atributos de calidad y de cantidad del bien ambiental, cultural o recreacional que se ofrece.

El método de valoración contingente supone que el individuo experimenta un mayor nivel de utilidad, si accede a los beneficios que le provee el bien ofrecido. Si por ejemplo, se piensa en el Jardín Botánico de Montevideo, podemos suponer que la

experiencia de visita tendrá beneficios en utilidad para los individuos, ya sea por acceder a una mejor calidad de aire, una mayor relajación, acceso a zonas para realizar ejercicio o bien impactos positivos a nivel cultural.

Por una razón de practicidad y eficacia práctica se plantea la utilización del sistema “single-bounded” donde se presenta una sola opción de precio del bien a adquirir (entrada al Jardín Botánico), de esta manera las respuestas brindan información cualitativa en términos de límites de disponibilidad a pagar, siendo un límite inferior si la respuesta es afirmativa y superior si la respuesta es negativa. Como resultado, los participantes se dividen en dos grupos según sus respuestas a la oferta sean ‘sí’ o ‘no’. Siguiendo a Kanninen y Khawaja (1995), la probabilidad de que un encuestado diga “sí” al valor inicial de la oferta es:

$$P_i^s = \text{prob} \{ \text{respuesta} = \text{” sí ”} \} = \text{prob} \{ DAP_i \geq \alpha + \beta_1 A_i + \beta_n X_i + \mu_i \}$$

La probabilidad de que un encuestado rechace la oferta inicial es $(1 - P_i^s)$.

Considerando que se trata de variables binarias, necesitamos modelos estadísticos de variables dependientes discretas. De este modo, podemos encontrar una función de densidad acumulada de la DAP del individuo de tipo $G(\alpha + \beta_1 A_i + \beta_n X_i + \mu_i)$. Considerando las sugerencias de Hanemann et al. (1991), utilizamos un modelo logístico (tipo logit) donde P_s puede reescribirse como:

$$P_i^s = G(\alpha + \beta_1 A_i + \beta_n X_i + \mu_i) = \frac{1}{1 + e^{-\alpha - (\beta_1 A_i + \beta_n X_i + \mu_i)}}$$

Aquí, α y β son sus parámetros vectoriales a ser estimados. La expresión puede derivarse de modo que la utilidad es una función lineal de la renta y su término de error se distribuye siguiendo una distribución valor extremo. Suponiendo que la función de densidad acumulada $G(\alpha + \beta_1 A_i + \beta_n X_i + \mu_i)$ sigue una distribución logística, se estimaron modelos logísticos dicotómicos de límite simple.

Así, podemos encontrar también una función de Máxima Verosimilitud MV^{sb} de elección binaria estándar de tipo:

$$MV^{sb} = \sum_i s_i \log P_i^s + \sum_i (1-s_i) \log (1-P_i^s)$$

Donde s_i sería igual a 1 si la respuesta es "sí", y 0 en caso contrario.

En este estudio se excluyen aquellos votantes de protesta, caracterizados por su objeción a pagar una entrada con fundamentos de tipo: (1) el financiamiento debería provenir del pago de impuestos o (2) desconfianza de la gestión de los dineros públicos. Así tampoco se ha considerado la posibilidad de una DAP negativa, siguiendo la recomendación de Hanemann (1991) y Haab y McConnell (1997), que se refieren a las dificultades de las hipótesis de distribución *ad hoc* para la DAP negativa.

Finalmente, necesitamos remarcar que la pregunta de valoración contingente se hace sobre una muestra de la población y por lo tanto para obtener los beneficios derivados de los servicios ofrecidos por el parque se debería agregar los resultados con respecto a la población total a considerar. Existen ciertas diferencias en la literatura sobre la utilización de la media o la mediana como estadísticos para realizar la agregación de estos datos. En resumen, resulta conveniente la utilización de la mediana cuando se trabaja con formatos de referéndum o bien situaciones en las que es necesario arribar a una mayoría absoluta para implementar una determinada política. Así correspondiente a una probabilidad de aceptación igual al 50%, estimaremos la DAP^{med} equivalente al valor donde $P_i = 1 - P_i^s = 0.5$ tomando valores medios de las variables X_i .

3.3. Descripción de las variables sociodemográficas e índices

A continuación, se presentan las variables más relevantes consideradas en el estudio. Para el modelo final de regresión logística se utilizaron 9 variables sociodemográficas y de percepción (en negrita) para identificar los determinantes estadísticamente significativos de la DAP.

Cuadro 1: Explicación de las variables relevadas

Variables	Explicación de códigos
Precio	Precio solicitado por una entrada en UYU pesos: 20; 40; 60; 80
Edad	Edad declarada por los participantes
Género (mujer)	Variable de tipo <i>dummy</i> con 0 = hombre y 1 = mujer
Frecuencia de visita	Variable ordinal desde 1=mas de 1 vez a la semana hasta 5=casi nunca
Actividad	Variable nominal. Ver Cuadro 3
Distancia	Variable de tipo <i>dummy</i> con 1 = vive a menos de 15 cuadras (cerca) y 0 = vive a más de 15 cuadras (lejos)
Educación	Variable ordinal desde 0 = Primaria Incompleta hasta 6 = Universitario Completo
Ocupación	Variable nominal. Ver Cuadro 5
Estudiante	Variable de tipo <i>dummy</i> con 1 = es estudiante y 0 = otra ocupación
Índice de Privación	Variable continua con 1 = privación máxima y 0 = privación mínima
Valor Ambiental	Variable ordinal desde 1=valoración mínima a 20=valoración maxima
Índice de Valoración Ambiental	Variable de tipo <i>dummy</i> con 1 = máxima valoración ambiental y 0 = menor valoración ambiental (de acuerdo con escalas predefinidas)
Valor Cultural	Variable ordinal desde 1=valoración mínima a 20=valoración maxima
Índice de Valoración Cultural	Variable de tipo <i>dummy</i> con 1 = máxima valoración cultural y 0 = menor valoración cultural (de acuerdo con escalas predefinidas)

Existen ciertas variables que pueden generar problemáticas de sesgos o niveles elevados de no respuesta. Una de ellas es la variable ingreso, la cual puede ser sustituida por una variable proxy de Índice de Privación (dindex). Este es un indicador elaborado a base de un relevamiento de bienes que poseería el entrevistado, mostrando así el status de cada persona. De este modo, se asume que existen k condiciones de privación con una variable I_{ik} dicotómica respecto a la condición k y al individuo i , donde $I_{ik} = 1$ si la

condición de privación está presente, e $I_{ik} = 0$ si no lo está. Así definimos $D_i^{\square} = \sum_{k=1}^k \alpha_k^{\square} I_{ik}$ donde $\alpha_k^{\square} > 0$ es el peso correspondiente a la condición k .

Se plantean 16 condiciones tomando como referencia la encuesta (=) mientras que los ponderadores se han elaborado sobre la base de que cuanto mayor sea el porcentaje de personas que tienen un determinado bien, mayor será el sentimiento de privación de

aquellos que no lo tienen, normalizando $\alpha_k = \frac{\alpha_k^{\square}}{\Omega}$ donde $\Omega = \sum_{k=1}^k \alpha_k^{\square}$ definiendo así el nivel de

privación de una persona como $D_i = D_i^{\square} \Omega^{-1} = \left(\sum_{k=1}^k \alpha_k I_{ik} \right) \Omega^{-1} = \sum_{k=1}^k \alpha_k I_{ik}$ siendo $D_i = 0$

cuando ninguna de las condiciones está presente (privación mínima) y $D_i=1$ cuando estarían todas presentes (privación máxima).

En este estudio, definimos el género como una construcción social que "define lo que significa ser hombre o mujer, niño o niña en una sociedad determinada. Conlleva roles, estatus y expectativas específicas dentro de los hogares, las comunidades y las culturas" (CARE International Gender Network, 2012) Teniendo en cuenta esta definición, el estudio aborda específicamente los roles y las percepciones de los hombres y las mujeres con respecto a la priorización y los criterios de importancia de los servicios de los ecosistemas (establecidos como la variable dependiente). Las comparaciones basadas en el sexo (es decir, basadas en una condición biológica) se utilizan como indicadores de una construcción de género y formará parte de nuestro set de variables independientes.

Por otra parte, con el fin de considerar la valoración ambiental sobre los beneficios del parque que cada individuo incorpora a su curva de utilidad se procedió a construir un Índice Ambiental a partir de los principales servicios ecosistémicos de regulación relevados. Fueron considerados los 2 principales servicios de regulación rankeados en el bloque de preguntas sobre percepción ambiental (i.e. contaminación del aire y preservación de diversidad vegetal & animal en entornos urbanos).

De este modo, se unificaron 4 preguntas de valoración en niveles del 1 (mínimo) al 5 (máximo) creando una variable de Valoración Ambiental (*valamb*) con valores del 1 al 20. Por último, se confeccionó el Índice Ambiental a partir de una variable *dummy* (*dvalamb*) donde se toma como 1 una valoración máxima de los servicios ambientales (*valamb*=19 y *valamb*=20) y 0 para el resto de los niveles de valoración.

Al igual que para los servicios de regulación fue posible confeccionar un Índice de valoración Cultural tomando en consideración aspectos culturales y patrimoniales del parque mediante una serie de 4 preguntas que incorporan enfoques de valor de uso, opción, existencia y legado. Se utilizó igual metodología que para el índice anterior con una variable de valoración cultural (*valcult*) para luego crear una variable *dummy* (*dvalcult*) donde 1 significaría una valoración máxima (*valcult*=19 y *valcult*=20) mientras que se le adjudica el valor 0 a los restantes niveles.

4. RESULTADOS

A continuación, presentaremos los resultados considerando: el despliegue de estadística descriptiva de exploración, un análisis de disposición a pagar, y el modelo econométrico propuesto de tipo logit con sus respectivas variables predictoras y coeficientes. De este modo, en primer lugar, realizaremos una descripción narrativa de las principales variables relevadas. Más adelante, puntualmente en el cuadro 4, mostraremos estas variables tomando como referencia la disposición a pagar de la población encuestada para finalmente, en la última sección, arribar a un modelo de regresión logística.

4.1. Estadística Descriptiva

Fueron llevadas a cabo un total de 103 encuestas completas confeccionadas a partir de recomendaciones de buenas prácticas relevadas en bibliografía y luego de la aplicación de un pre-testeo a campo de 27 cuestionarios que permitieron ajustar, tanto las preguntas de definición del escenario como el rango de precios a aplicar. Así, se consideraron tres grupos de datos: (1) Aquellos referentes a características sociodemográficas, (2) características de percepción personal de los y las visitantes y (3) su disposición a pagar. El cuadro 2 presenta los resultados medios (con desviación estándar entre paréntesis) para cada variable seleccionada. Además, vemos desagregado este valor según la DAP declarada (positiva o nula).

Cuadro 2: Resumen de variables (desvío estándar entre paréntesis) y DAP

Variables	Media (Desv)	DAP ('sí') (n=66)	DAP ('no') (n=37)	Min.	Max.
Edad	44.73 (16.41)	43.59 (16.13)	46.76 (16.90)	18	81
Género (mujer)	0.50 (0.50)	0.62 (0.48)	0.30 (0.46)	0	1
Frecuencia de visita	2.28 (1.24)	2.39 (1.26)	2.08 (1.19)	1	5
Actividad	Ver Cuadro 3				
Distancia	0.34 (0.48)	0.29 (0.46)	0.43 (0.50)	0	1
Educación	4.40 (1.37)	4.47 (1.27)	4.27 (1.56)	1	6
Ocupación	Ver Cuadro 5				
Estudiante	0.10 (0.30)	0.14 (0.35)	0.03 (0.16)	0	1
Índice de Privación	0.21 (0.14)	0.20 (0.12)	0.22 (0.17)	0	1
Valor Ambiental	19.24 (1.07)	19.33 (0.97)	19.80 (1.23)	16	20
Índice Ambiental	0.81 (0.40)	0.85 (0.36)	0.73 (0.45)	0	1
Valor Cultural	16.64 (2.19)	16.65 (2.23)	16.62 (2.15)	12	20
Índice Cultural	0.24 (0.43)	0.27 (0.45)	0.19 (0.40)	0	1

En primer lugar, podemos ver que el 50% de las visitantes entrevistadas fueron mujeres y el restante 50% hombres, con una media de edad de 44.7 años y un desvío estándar de 16.4 años dentro de un rango comprendido entre 18 y 81 años. Observamos también una población relevada que utiliza de manera frecuente los servicios del parque,

donde un 65% lo visita al menos 1 vez al mes, y un 91% más de 1 vez al año, centrando sus actividades de mayor relevancia en tener contacto con la naturaleza dentro de un medio urbano (45%) o bien realizar actividades físicas o deportivas (26%). A su vez, solo un 34% de los visitantes entrevistados residen a una distancia menor a 1.5 kilómetros, reflejando la importancia del parque más allá de su influencia barrial.

Cuadro 3: Resumen de actividades realizadas en el parque

Actividad realizada con mayor frecuencia en el parque	Porcentaje de encuestas
Actividades físicas o deportivas	26%
Contacto con la naturaleza	45%
Actividades de lectura o relajación	12%
Almuerzos o meriendas al aire libre	12%
Actividades culturales	01%
Actividades educacionales	05%
Turismo	01%

En otro orden, es posible observar que el nivel educativo de los encuestados y encuestadas es relativamente alto, comprendiendo una escala donde 1 representaría primaria incompleta y 6 un nivel universitario completo. Vemos que la mayoría (51%) tiene estudios universitarios (completos o incompletos) mientras que una minoría (11%) declara un nivel menor o igual a la primaria completa. A su vez, con respecto a su situación laboral, solo un 7% se encontraría actualmente sin remuneración (desempleado, responsable de cuidados o no trabaja) y el 10% se revela como estudiante, mientras que el restante 83% percibiría ingresos directos, ya sea por empleo, jubilaciones o pensiones.

Cuadro 4: Resumen de nivel de estudios

Nivel de estudios	Porcentaje de encuestas
Primaria Incompleta	03%
Primaria Completa	05%
Secundaria Incompleta	21%
Secundaria Completa	19%
Universitario Incompleto	23%
Universitario Completo	28%

Cuadro 5: Resumen de actividad laboral (ocupación) de los visitantes

Situación ocupacional actual	Porcentaje de encuestas
Independiente/Cuenta propia	10%
Asalariado público	20%
Asalariado privado	35%
Desempleado	05%
Retirado/Pensionista	18%
Estudiante	10%
Responsable de los cuidados en la casa	01%
No trabaja / Otra situación laboral	01%

Precisamente, en lo que respecta a los ingresos, es posible identificar una concentración de ingresos de los hogares en un rango de entre \$20.000 y \$80.000 mensuales acumulando un 67% de las encuestas, lo cual refleja un perfil socioeconómico de visitantes no demasiado heterogéneo. De acuerdo con la teoría, esta variable puede representar un sesgo estratégico por parte de los encuestados a responder lo que creen conveniente para la situación, tendiendo a no ser fiable por influencias sociales, ya sean estratégicas o bien de demarcación de estatus. A su vez, nuestro caso presenta un 12% de no respuestas a esta pregunta lo cual condicionaría el análisis. Sin embargo, tras confeccionar un Índice de Privación (IdP) conseguimos alcanzar al total de los y las encuestadas. Aquí vemos que un 90% de la muestra posee un IdP menor a 0.37, confirmando una privación entorno a bienes y servicios básicos muy baja. Esto nos brinda una primera hipótesis, donde los usuarios podrían no ver afectado su presupuesto al realizar un gasto extra en visitar el Jardín, dependiendo esta decisión de otras variables significativas.

A modo de verificación, vemos una correlación negativa de 0.55 entre el nivel de ingresos y el índice de privación, así como una correlación positiva de 0.62 entre el ingreso y el nivel educativo. Ambos resultados son consistentes con la teoría económica, donde: a mayor nivel educativo, mayores ingresos y a mayores ingresos, menor nivel de privación.

Cuadro 6: Correlaciones de Verificación Ingreso / IdP / Nivel Educativo

	Ingreso	Indice de Privación	Nivel Educativo
Ingreso	1.00		
Indice de Privación	- 0.57*	1.00	
Nivel Educativo	0.62*	- 0.35*	1.00

En cuanto a la percepción medioambiental, aproximadamente la mitad de los encuestados (49%) destaca como servicio ecosistémico más relevante la disminución en la contaminación del aire, mientras que un 38% considera primordial la conservación de una alta diversidad de especies vegetales. El restante 13% destaca servicios de abrigo para aves, control de temperatura o captación de aguas de lluvia. El 80% de los encuestados alcanza un Índice de Valoración Ambiental máximo (dentro del primer decil en nuestra escala construida de valoración).

Cuadro 7: Resumen de servicios ecosistémicos de regulación y soporte

Servicios de Regulación y Soporte	Porcentaje de encuestas
Disminución de la contaminación del aire	49%
Prevención de escorrentía por agua de lluvia	01%
Abrigo para aves	07%
Control de temperatura en la ciudad	05%
Conservación de alta diversidad vegetal	38%

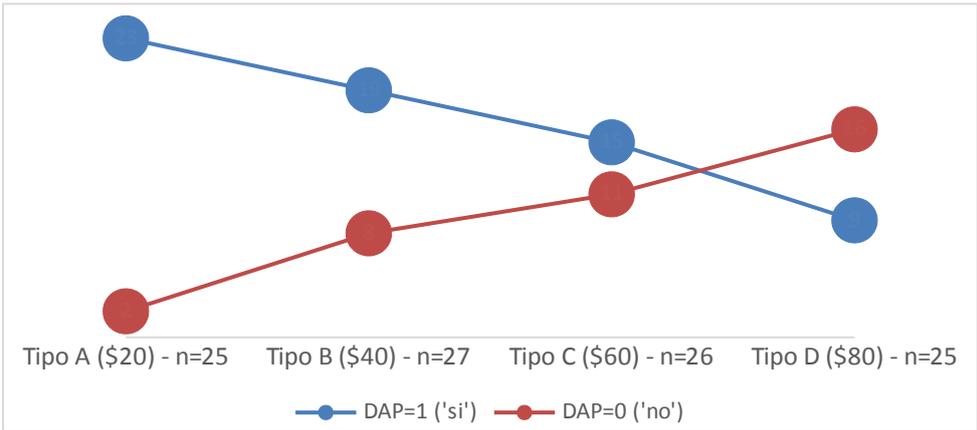
Asimismo, podemos evidenciar que los servicios culturales mejor valorados serían las ferias de plantas & jardinería y las clases abiertas de yoga. En menor medida encontraríamos una buena evaluación hacia la realización de ferias gastronómicas, cine al aire libre o festivales, así como un deseo marcado frente a la posibilidad de acceder a una cafetería dentro del parque. De esta manera, sólo un 24% de encuestas alcanzan un nivel máximo de Índice de Valoración Cultural. Estos resultados sugieren un consenso entre los encuestados de que, en general, los servicios medioambientales (de regulación y soporte) juegan un papel más importante frente a los servicios ecosistémicos de carácter cultural.

4.2. Disposición a Pagar

De los 103 encuestados, 66 (64,08%) estuvieron dispuestos a pagar, mientras 37 (35,92%) no estaban dispuestos a pagar por ingresar al parque. A los participantes que respondieron ‘no’ se les pidió que expusieran sus razones. De este modo, se analizaron las respuestas para determinar si eran votantes (encuestados) de tipo protesta o tenían una DAP genuina nula. Se consideró que el 89% de los encuestados sin disposición a pagar

eran votantes de protesta, ya sea por considerar que los impuestos pagados actualmente deberían ser suficientes para costear el mantenimiento del parque (50%) o bien por entender que deberían buscarse otras fuentes de financiamiento (39%). A pesar de ello, estos resultados no se excluyeron del análisis (como podría recomendar la literatura) por tratarse de una mayoría abrumadora. Ningún encuestado consideró que el Jardín tuviera valor ambiental, cultural o educacional nulo y sólo 1 declaró no poder pagar *nada*, perteneciendo predeciblemente al percentil más bajo de rangos de ingresos.

Realizada esta primera aclaración, es necesario resaltar que, de verificarse los supuestos económicos, el porcentaje de respuestas con disposición a pagar un determinado precio debería disminuir a medida que el precio preguntado aumenta. Así, entendemos que el comportamiento de los consumidores opera con una elasticidad del precio negativa. Esto lo podemos corroborar en una primera instancia sencillamente observando los diferentes *tipos* de encuesta aplicada, donde el Tipo A corresponde a un precio propuesto de \$20 (equivalente a USD 0,65 USD en precios de 2018 a una cotización de 30,74 UYU/USD) por entrada y así sucesivamente hasta el Tipo D donde el precio solicitado es de \$80 (equivalente a USD 2,60 USD en precios de 2018 a una cotización de 30,74 UYU/USD). La siguiente tabla muestra como a medida que el precio se incrementa, las respuestas negativas se incrementan.



Cuadro 8: Disposición a Pagar por Precio ofrecido

En resumen, la información de estas potenciales variables predictoras sugiere que los que están dispuestos a pagar por la ampliación tienden a ser ligeramente más jóvenes, con una edad media de unos 44 años, frente a los 47 de los que tienen una DAP nula; tienen un mayor nivel de estudios, viven más lejos y tienden a priorizar, tanto la protección de los espacios naturales como el agregado cultural, más que los encuestados con una DAP nula. El género y la ocupación como estudiante son otras dos variables que difieren considerablemente entre los grupos, ya que la mayoría de quienes tienen DAP son mujeres y casi la totalidad de los estudiantes responden positivamente a esta pregunta.

4.3. Modelo de regresión logística y efectos marginales

Los resultados del modelo de regresión logística expresados en términos de efectos marginales, con los errores estándar entre paréntesis, se presentan en el cuadro 9. En la regresión, consideramos a la DAP como variable dependiente. Las variables predictoras estadísticamente significativas incluyen el precio, el género, el Índice de Valoración Ambiental y la ocupación de los individuos como estudiantes. Además, se incluyen como variables de control, la edad, la distancia al parque, el nivel educativo, el índice de privación (como predictor del ingreso) y el índice de valoración cultural. En el Anexo se presentan las estimaciones de coeficientes y los efectos marginales de todas las variables consideradas en el modelo.

Cuadro 9: Efectos marginales significativos (logit)

VARIABLES	efectos marginales (<i>logit</i>)
Precio (base 20)	
40	-0.197 (0.096) **
60	-0.288 (0.112) ***
80	-0.637 (0.118) ***
Género Mujer	0.313 (0.105) ***
Ocupación Estudiante	0.567 (0.270) **
Índice Ambiental	0.234 (0.128) *
<i>Observaciones</i>	103
<i>R</i> ²	0.333
<i>Máxima Verosimilitud</i>	-44.83
Errores estándar entre paréntesis	*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

En primera instancia, y siguiendo la teoría del consumidor, sería esperable que un mayor ingreso refleje una mayor DAP. En nuestro caso encontramos que la variable de

Índice de Privación no resulta ser significativa en el modelo propuesto. Entendemos que esto se explicaría por una homogeneidad de la población visitante del parque en cuanto a Ingresos. Además de que la elección del medio de pago a través de una entrada a un costo relativamente bajo no tenga un impacto fuerte en la re-optimización de la restricción presupuestaria de los individuos. Así, los individuos podrían no estar siguiendo un proceso de toma de decisión desde la racionalidad económica, y se guíen por otros parámetros. Si bien el objetivo de este trabajo no considera este análisis, la economía del comportamiento nos podría brindar herramientas para comprender diversos mecanismos que puedan estar operando en este caso.

En cuanto a aquellas variables que inciden de manera significativa en la DAP, además de confirmar los altos niveles de significancia sobre el precio, vemos que la probabilidad de que la variable dependiente sea afirmativa (tome valor 1) por parte de las mujeres es mayor que para los hombres. Los efectos marginales nos muestran que el efecto es importante: la diferencia entre mujer y hombre tiene un impacto positivo y significativo al 1% de un 31% en probabilidad a tener disposición a pagar por una entrada al jardín, manteniendo el resto de las variables en sus valores de media muestral. A su vez, tener una percepción muy positiva del impacto de los servicios ecosistémicos ambientales, reflejada a través del Índice de Valoración Ambiental tiene un efecto positivo en la DAP, del orden de 23 puntos porcentuales mayor. Finalmente, tener una ocupación como *estudiante* reflejaría un efecto positivo en la probabilidad de tener DAP positiva con un efecto marginal de aproximadamente el 57% (el más determinante asociado a las variables predictoras). El resto de las variables incluidas en el modelo no tendrían un efecto significativo en la disposición a pagar.

En cuanto a la agregación de resultados, la disposición a pagar mediana que desprende el estudio refleja un límite inferior de la DAP efectiva de los visitantes al parque. Esta, fue calculada utilizando el paquete estadístico *wtpcikr* en Stata 15 a partir del modelo *logit* encontrado. El método permite encontrar un precio de entrada que acumula el 50% de probabilidad de tener una DAP positiva y a la vez, ofrece un intervalo de confianza basado en el método de Krinsky y Robb (1986). Como se muestra debajo, este valor ascendería a unos asciende a unos UYU 67,92 – equivalente a USD 2,21 en precios de 2018 a una cotización de 30,74 UYU/USD.

Cuadro 10: Mediana de DAP e Intervalo de Confianza Kinsky & Robb (95%)

Krinsky and Robb (95 %) Confidence Interval for WTP measures (Nb of reps: 5000)

MEASURE	WTP	LB	UB	ASL*	CI/MEAN
MEAN/MEDIAN	67.92	57.85	84.86	0.0000	0.40

*: Achieved Significance Level for testing H0: WTP<=0 vs. H1: WTP>0
LB: Lower bound; UB: Upper bound

Según información disponible en el sitio web del Jardín Botánico el promedio de visitas sería de unas 400.000 personas al año. Si multiplicamos el valor de entrada encontrado, por la mitad de los visitantes arribaríamos a un valor total de recaudación de UYU 13,58 millones (equivalente a unos USD 441 miles). Resulta evidente que se trata de una estimación simple, por lo tanto, de implementarse una entrada sería oportuno realizar análisis más complejos de sensibilidad. El impacto de aplicar una medida de este estilo escapa a los objetivos del presente trabajo.

Por último, sería razonable suponer que las características no observadas de los encuestados en relación con su disposición a pagar, como el período del año en el que se han tomado los datos, la coyuntura económica general del país o características climáticas podrían introducir sesgos en las estimaciones. Una estrategia para utilizar podría ser la aplicación de modelos de efectos fijos, sin embargo, estos demandan un alto número de observaciones y, por supuesto, contar con una alta riqueza de datos que excede las posibilidades de este trabajo.

5. DISCUSIÓN

Esta investigación analiza la relación entre la disposición a pagar por una entrada al Jardín Botánico de Montevideo y una serie de variables predictoras, tanto a nivel sociodemográfico como de percepción ambiental y cultural. A continuación, presentaremos la discusión del trabajo realizado. Aquí, nos enfocaremos en aquellos resultados que se han evidenciado en la sección de resultados como significativos, a saber, el vínculo entre la DAP y: (1) los ingresos, (2) los Índices Ambientales y Culturales, (3) el género y (4) la ocupación de *estudiante*.

En primer lugar, no encontramos una correlación significativa entre la DAP y la renta, demostrada por el índice de privación. Esto sugiere que el ingreso no tiene una asociación significativa con la DAP. Al margen de asumir que nuestra muestra podría ser

demasiado homogénea en esto, y en contraste con la literatura analizada, Jacobsen y Hanley (2009), en un análisis de 46 estudios de valoración contingente sobre la conservación de la biodiversidad a lo largo de todo el mundo, encontraron que la renta sólo fue significativa en el 39% de los estudios de la base de datos.

Estudios previos en América Latina han logrado identificar una disposición a pagar positiva por servicios ecosistémicos ofrecidos en parques nacionales o reservas de biósfera en entornos urbanos. Aquí, los resultados de este trabajo se alinean con la literatura relevada. Encontramos una relación significativa entre la disposición a pagar y la alta valoración de servicios ecosistémicos de regulación y soporte. Con respecto a una valoración cultural, podemos hacer una caracterización descriptiva sobre la necesidad de instalar una cafetería, también se señalaron posibles actividades como la incorporación de huertos urbanos, ferias gastronómicas, encuentros de yoga o mejor identificación de especies vegetales. Esta puntualización quizás exprese una necesidad de instalar política pública transformativa que posicione al parque como centro cultural abierto, en complemento de su evidente valor medioambiental. Precisamente, Barthel (2013) describe estos sitios dentro de las ciudades como refugios Bio-culturales, donde es posible expandir y preservar la diversidad biológica, además de reproducir prácticas culturales tradicionales en comunidades locales.

La relación significativa entre DAP y género es quizás el resultado más llamativo de este trabajo. Estos resultados se contraponen con los hallazgos obtenidos por Gorfinkiel (1999) en el parque de Villa Biarritz (Uruguay). Sin embargo, algunos resultados recientes muestran que servicios de regulación y soporte como la recolección de productos medicinales en ecosistemas forestales, el suministro de agua dulce, la conservación del hábitat o la biodiversidad son más valorados por las mujeres en comparación con los hombres (Yang et al., 2018).

Como construcción social, el género es relacional y está culturalmente arraigado (Butler, 2011), lo que dificulta las generalizaciones sobre cómo los hombres y las mujeres utilizan los servicios ecosistémicos en los distintos países o regiones. Autoras como Ortner (1972) o Butler (2011) han tejido el vínculo entre la naturaleza y el género, entendiendo que la percepción de los diferentes servicios ecosistémicos pueda estar sesgada por una construcción social que cada género asocia a sus acciones e intereses performáticos. Esto no significa que las mujeres tienen una predisposición *natural* a pagar, como una cualidad

inherente. Al contrario, a través de estos resultados se podría reflejar una mayor dependencia de los parques y áreas urbanas comunes por parte de las mujeres, posiblemente debido a que son quienes cargan con la mayor parte de los trabajos de cuidados, además de utilizar estas vías para esparcimiento y relajación.

Así, Cruz-García et al. (2016) sostienen que es imperativo que la investigación sobre los servicios de los ecosistemas incorpore una perspectiva de género, entendiendo que la política pública en territorio, no solo tiene efectos a nivel económico, sino un impacto político/social en diferentes poblaciones. Kelemen et al. (2016) sostienen que una comprensión de los servicios ecosistémicos basada en el género puede crear políticas, acuerdos institucionales e intervenciones de gestión de los ecosistemas y la biodiversidad justos, legítimos y eficaces. Por último, vale resaltar que el abordaje desde la justicia socioambiental urbana se hace más complejo al momento de incluir en el análisis poblaciones minoritarias, comunidades racializadas o segmentado por diversidades identitarias.

Por último, si bien no existen estudios previos sobre la temática, vemos que el Jardín es valorado positivamente por quienes tienen una ocupación declarada como estudiantes. Si bien no es posible inferir, a través de este resultado, la importancia del parque a nivel educacional es llamativo el vínculo entre la disposición a pagar y la educación. Sumado a que la mayoría de los y las visitantes presentan un nivel educativo elevado sería de esperar que investigaciones futuras arrojen información interesante con respecto a la relación entre espacios verdes urbanos y educación.

Una de las limitantes que podría presentar este estudio incluye la representatividad de la muestra y la diversidad de los participantes. Esto significa que las conclusiones extraídas podrían resentirse de la escalabilidad y la especificidad del contexto de las áreas de investigación (Armatas et al., 2014; Swapan et al., 2017). Como ejemplo, si bien se obtuvieron igual número de encuestas para hombres y mujeres, dada la baja cantidad de datos podría existir un sesgo de representatividad aportado por el encuestador. Sin embargo, este es el primer estudio de valoración contingente en Uruguay que contempla la valoración en términos de no mercado de los servicios ecosistémicos urbanos del Jardín Botánico, y, por lo tanto, para superar esta limitación, deberían realizarse más estudios similares para ampliar el alcance de la investigación, así como ahondar en especificidad

entre indicadores, métricas y servicios ecosistémicos en particular con el fin de encontrar vínculos de causalidad (Dallimer et al., 2014; Yang et al., 2015).

Por otra parte, las razones expuestas en los rechazos al pago de una entrada podrían responder a un aspecto cultural sobre espacios públicos en Uruguay, donde la población no estaría acostumbrada a pagar por estos servicios, considerando que su financiamiento debe salir de fondos públicos u otros mecanismos no así del pago directo por uso. Así, estas observaciones se suman a un creciente cuerpo de literatura que ha planteado preguntas sobre cómo el marco utilitario de las preocupaciones ecológicas y las estrategias de mercado pueden modificar la forma en que los seres humanos perciben y se relacionan con la naturaleza de una manera que incluso podría ser contraproducente para los propósitos de conservación (Martínez-Alier, 2002; Robertson, 2004; Gómez-Baggethun et al., 2010).

6. CONCLUSIONES

El carácter público de la mayoría de los servicios ambientales urbanos implica que su valor económico a menudo no se refleje adecuadamente en las decisiones de gestión. Aproximar este valor, mediante la evaluación de preferencias declaradas podría inspirar el desarrollo de políticas públicas para no solo preservar estos servicios, sino también mejorar el bienestar de los y las ciudadanas.

A partir de la implementación de una encuesta de valoración contingente hemos podido ajustar un modelo econométrico de tipo logit que explicaría la relación entre diversas variables sociodemográficas e índices construidos en torno a los servicios ecosistémicos ambientales (principalmente de regulación) y culturales con la disposición a pagar por una entrada al Jardín Botánico de Montevideo. Nuestro trabajo muestra que variables como el género, la percepción ambiental y la ocupación de estudiante tiene efectos positivos y significativos sobre la disposición a pagar.

Una relación positiva y significativa entre la valoración ambiental del parque y la disposición a pagar nos hace suponer que el parque Jardín Botánico de Montevideo es valorado principalmente por sus servicios ecosistémicos de regulación y en menor medida por sus servicios culturales. Vemos que la purificación del aire o la preservación de biodiversidad resultan prioritarios. Esto es importante a la hora de tomar decisiones, ya sea con el fin ejecutar estrategias para potenciar aquellos servicios ambientales que la población valora en mayor medida, o bien para diseñar políticas transformativas que

impulsen los aspectos culturales que provee el Jardín. Así, propuestas de incorporar una cafetería, huertos comunitarios o aumentar la frecuencia de ferias y eventos podrían resultar en un aumento de valor.

A pesar de que en los últimos años ha surgido una gran cantidad de literatura en torno a los estudios de género, su relación con la provisión de servicios de los ecosistemas aún permanece poco explorada. Este estudio refleja una mayor disposición a pagar por parte de las mujeres, despertando nuevas y viejas interrogantes sobre la importancia de los espacios públicos asociados a los trabajos de cuidados. Si bien la necesidad de proteger los servicios ecosistémicos es fundamental, también es pertinente reconocer la participación amplia y equilibrada de mujeres, hombres y disidencias de género como partes importantes del uso, la conservación y la gestión de los servicios ecosistémicos (Kariuki y Birner, 2016). De igual manera, el resultado obtenido sobre una mayor valoración por parte de los estudiantes despierta interrogantes sobre la importancia del parque como polo educativo de referencia en territorio.

Por otra parte, esta investigación encuentra una disposición a pagar mediana de USD 2.21 en precios de 2018 a una cotización de 30,74 UYU/USD, es decir, aproximadamente 70 pesos uruguayos, lo que podría implicar una recaudación anual de más de USD 400.000. Este resultado primario abre la posibilidad para que las autoridades del gobierno puedan implementar proyectos de financiamiento compartidos con la comunidad en ciertos casos en que se cuente con recursos muy limitados para la implementación de éstas y otras obras de carácter público. Sin embargo, es necesario expandir al campo político/social este tipo de estudios, considerando fundamental entender una cultura arraigada de acceso gratuito a los bienes públicos.

Finalmente, aún quedan algunos interrogantes sobre los efectos de la valoración económica de los parques naturales urbanos y su capacidad para prestar servicios ecosistémicos como parte de un sistema de mercado. Futuros estudios podrían enfocarse en ampliar las muestras utilizadas, aplicar otras metodologías de valoración económica (e.g. valoración contingente de tipo double-bounded) o bien comparar resultados por diferentes métodos (e.g. incremento de valor inmobiliario cerca de parques). Creemos también que incorporar un análisis desde otras disciplinas como la economía ecológica, la ciencia política, sociología o bien la psicología, podrían ayudar a redefinir los parques urbanos como centros de resiliencia frente a eventos extremos de cambio climático, o espacios de

cohesión social y cultural desde la generación de política pública transformativa con perspectivas de equidad y justicia socio-ambiental.

7. ANEXOS

Anexo 1. Resultados del modelo de regresión logística (logit)

```
logit dap i.precio edad mujer i.educ distancia estudiante dindex dvalamb dvalcult
```

```
Iteration 0: log likelihood = -67.25591
Iteration 1: log likelihood = -46.848424
Iteration 2: log likelihood = -44.89622
Iteration 3: log likelihood = -44.832344
Iteration 4: log likelihood = -44.832181
Iteration 5: log likelihood = -44.832181
```

```
Logistic regression                Number of obs   =      103
                                   LR chi2(15)        =      44.85
                                   Prob > chi2         =      0.0001
Log likelihood = -44.832181        Pseudo R2       =      0.3334
```

dap	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
precio					
40	-2.040208	.9525991	-2.14	0.032	-3.907268 - .1731483
60	-2.489382	.9613915	-2.59	0.010	-4.373675 - .6050895
80	-3.947703	1.024531	-3.85	0.000	-5.955747 -1.939658
edad	.0192717	.0221186	0.87	0.384	-.02408 .0626233
mujer	1.666107	.5646419	2.95	0.003	.5594292 2.772785
educ					
2	-.4709733	2.594696	-0.18	0.856	-5.556484 4.614538
3	1.023033	2.414069	0.42	0.672	-3.708455 5.754521
4	1.140795	2.357158	0.48	0.628	-3.47915 5.760739
5	2.425373	2.531641	0.96	0.338	-2.536552 7.387299
6	1.16373	2.487487	0.47	0.640	-3.711654 6.039115
distancia	-.7143832	.581653	-1.23	0.219	-1.854402 .4256357
estudiante	3.018268	1.531731	1.97	0.049	.0161302 6.020406
dindex	1.230113	2.920541	0.42	0.674	-4.494041 6.954268
dvalamb	1.245247	.7004655	1.78	0.075	-.1276405 2.618134
dvalcult	.0303839	.6977515	0.04	0.965	-1.337184 1.397952
_cons	-1.111154	3.387545	-0.33	0.743	-7.75062 5.528312

Anexo 2. Resultados de efectos marginales del modelo de regresión logística (logit)

	Delta-method				[95% Conf. Interval]	
	dy/dx	Std. Err.	z	P> z		
precio						
40	-.1973721	.0962044	-2.05	0.040	-.3859294	-.0088149
60	-.2875358	.111725	-2.57	0.010	-.5065127	-.0685588
80	-.6367768	.1180566	-5.39	0.000	-.8681635	-.4053901
edad	.0036223	.0041247	0.88	0.380	-.0044619	.0117065
mujer	.3131605	.1053298	2.97	0.003	.1067178	.5196032
educ						
2	-.1114964	.6296234	-0.18	0.859	-1.345536	1.122543
3	.2452761	.5922278	0.41	0.679	-.9154691	1.406021
4	.2698197	.5792857	0.47	0.641	-.8655594	1.405199
5	.4549173	.5914413	0.77	0.442	-.7042864	1.614121
6	.2744606	.6063102	0.45	0.651	-.9138856	1.462807
distancia	-.1342751	.1091407	-1.23	0.219	-.3481869	.0796367
estudiante	.5673119	.2696695	2.10	0.035	.0387695	1.095854
dindex	.2312114	.5492293	0.42	0.674	-.8452583	1.307681
dvalamb	.2340559	.1284158	1.82	0.068	-.0176345	.4857462
dvalcult	.0057109	.1311649	0.04	0.965	-.2513676	.2627895

Anexo 3. Cuestionario Implementado

JARDIN BOTÁNICO DE MONTEVIDEO

Profesor Atilio Lombardo

Cuestionario de Valoración Económica - Edición 2018

Universidad de la República

DATOS DEL ENCUESTADO/A

Edad: _____

Sexo: Hombre 1 / Mujer 2

(Marque con un círculo)

BLOQUE A

A1- ¿Esta es su primera visita al Jardín Botánico?

- Sí..... 1
- No..... 2

Si marcó "Si" en A1 pasar a A3

A2- Marque con X ¿Cuál es su frecuencia de visita al Parque?

1. Más de 1 vez a la semana.....
2. Entre 1 vez a la semana y 1 vez al mes.....
3. Entre 1 vez al mes y 1 vez cada 6 meses.....
4. Entre 1 vez cada 6 meses y 1 vez al año.....
5. Casi Nunca.....

A3- ¿Qué actividad es la que realiza con mayor frecuencia en el Jardín Botánico? Seleccionar con un círculo solo una

1. Actividades Físicas y/o Deportivas..... 1
2. Contacto con la naturaleza..... 2
3. Actividades de lectura o relajación..... 3
4. Almuerzos o Meriendas al aire libre..... 4
5. Actividades Culturales..... 5
6. Actividades Educativas..... 6
7. Turismo..... 7

A4- En una escala del 1 al 5, donde 1 expresa el mínimo nivel de acuerdo y 5 el máximo nivel de acuerdo, valore cada una de las siguientes afirmaciones, ¿Usted elije venir al Jardín Botánico, por...

1. Por su belleza paisajística.....
2. Por su importancia Patrimonial o Historica.....
3. Para respirar "aire fresco"
4. Para escapar del ruido de la ciudad.....
5. Por los servicios recreativos que brinda.....
6. Aparece en el circuito turístico de Montevideo.....
7. Me siento seguro/a dentro del Parque.....
8. Me produce emoción.....
9. Disminuye mi estrés.....

A5- Valore en una escala del 1 al 5 cada una de las siguientes afirmaciones (Indicando con un 5 el mayor nivel de acuerdo)

1= Totalmente en desacuerdo; 2= en Desacuerdo;
3= indiferente; 4= De acuerdo; 5= Totalmente de Acuerdo.

1. Solo podría decir cosas positivas sobre el Botánico.....
2. Recomendaría este parque.....
3. Insisto a mis conocidos a que lo visiten.....
4. Si tuviera que elegir de nuevo, lo elegiría.....
5. Volveré a este parque próximamente.....

A6- Valore en una escala del 1 al 5 cada una de las siguientes afirmaciones (Indicando con un 5 el mayor nivel de acuerdo)

1. Deben existir ambientes naturales integrados a las ciudades que purifiquen el aire.....
2. El Botánico forma parte de los espacios más sobresalientes del Prado.....
3. Las familias necesitan este lugar de esparcimiento.....
4. Es importante contar con el parque para la realización de eventos culturales.....
5. Deben existir áreas de preservación de flora y fauna en la ciudad.....

A7- Valore en una escala del 1 al 5 cada una de las siguientes afirmaciones (Indicando con un 5 el mayor nivel de acuerdo)

¿Por qué razones es importante preservar este parque para las nuevas generaciones?

1. Por su historia y patrimonio.....
2. Por su valor ambiental.....
3. Por su valor cultural.....
4. Por su valor social.....
5. Por su valor educativo.....

BLOQUE B

B1- ¿Qué actividades o servicios culturales para la comunidad deberían potenciarse en el Jardín Botánico? Valore en una escala del 1 al 5 (Indicando con un 5 el mayor nivel de acuerdo)

- | | |
|--|----------------------|
| 1. Ferias gastronómicas..... | <input type="text"/> |
| 2. Cine al aire libre..... | <input type="text"/> |
| 3. Festivales de música en vivo o recitales..... | <input type="text"/> |
| 4. Encuentros de yoga o meditación..... | <input type="text"/> |
| 5. Ferias de plantas y jardinería..... | <input type="text"/> |
| 6. Cafetería o restaurante permanente..... | <input type="text"/> |

B2- ¿Qué otros servicios debería incorporar/mejorar el Jardín Botánico? Seleccione la opción que considere más importante

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. Centro de Información..... | 1 |
| 2. Mapas y señalización..... | 2 |
| 3. Mejoras en los baños..... | 3 |
| 4. Mayor Limpieza general..... | 4 |
| 5. Mayor extensión horaria..... | 5 |

B3- ¿Qué actividades Educativas considera que hace falta desarrollar en el Jardín Botánico? Seleccione la que considere más importantes

- | | |
|--|---|
| 1. Talleres de Jardinería..... | 1 |
| 2. Huertas urbanas..... | 2 |
| 3. Plantas medicinales..... | 3 |
| 4. Senderos auto guiados con información..... | 4 |
| 5. Charlas y conferencias..... | 5 |
| 6. Recorridos guiados..... | 6 |
| 7. Mejor identificación de especies vegetales..... | 7 |

B4- El Jardín Botánico cuenta con un Herbario (colección de especies vegetales secas) y una Xiloteca (colección de maderas) en su museo ¿Por qué razón considera importante mantenerlos en buenas condiciones? Seleccione solo la que considere más relevante

- | | |
|--|---|
| 1. Es importante para la investigación..... | 1 |
| 2. Agrega valor en visitas escolares..... | 2 |
| 3. Puede ser atractivo para el público en general..... | 3 |
| 4. Hoy en día no es importante..... | 4 |

B5- ¿Qué aspectos ambientales valora de los parques urbanos en general? Seleccione la que considere más importante

- | | |
|--|---|
| 1. Disminuyen la contaminación del aire..... | 1 |
| 2. Captación de agua de lluvias..... | 2 |
| 3. Es un espacio de abrigo para aves..... | 3 |
| 4. Controla la temperatura de la ciudad (lugar fresco en verano y abrigo en invierno)..... | 4 |
| 5. Conserva una alta diversidad de especies vegetales..... | 5 |

BLOQUE C

C1- Valorando todos los posibles beneficios que genera el Parque en su conjunto: ¿Estaría dispuesto/a a pagar una entrada individual de 20 pesos?

- | | |
|------------|---|
| 1. Si..... | 1 |
| 2. No..... | 2 |

C2- Valorando todos los posibles beneficios que genera el Parque en su conjunto: ¿Estaría dispuesto/a a pagar un abono mensual de libre acceso por 150 pesos?

- | | |
|------------|---|
| 1. Si..... | 1 |
| 2. No..... | 2 |

C3- En caso de no estar dispuesto a pagar ni entrada ni abono mensual: ¿Cuál es el principal motivo?

Seleccione solo la que considere más relevante

- | | |
|---|---|
| 1. Con los impuestos que pago debería ser suficiente..... | 1 |
| 2. Este parque no tiene valor medioambiental como para pagar una entrada..... | 2 |
| 3. Este parque no tiene valor cultural como para pagar una entrada..... | 3 |
| 4. Desconfío del uso del dinero y su gestión..... | 4 |
| 5. Se deberían buscar otras fuentes de financiamiento.... | 5 |
| 6. No puedo permitirme pagar nada..... | 6 |
| 7. No sabe / No contesta..... | 7 |

BLOQUE D

D1- ¿Usted vive a menos de 15 cuadras del Jardín Botánico?

- 1. Sí..... 1
- 2. No..... 2

Especifique el Barrio: _____ 3

D2- ¿Cuántas personas viven en su hogar incluido usted?

Número de residentes: _____ 1

D3- ¿Cuál es su nivel de estudios?

- 1. Primaria Incompleta..... 1
- 2. Primaria Completa..... 2
- 3. Secundaria Incompleta..... 3
- 4. Secundaria Completa..... 4
- 5. Universitario Incompleto..... 5
- 6. Universitario Completo..... 6

D4- ¿Cuál es su situación ocupacional actual?

Seleccione la que ocupa mayor parte de su tiempo

- 1. Independiente/Cuenta propia..... 1
- 2. Asalariado en empresa pública..... 2
- 3. Asalariado en empresa privada..... 3
- 4. Desempleado (buscando trabajo) 4
- 5. Retirado/pensionista..... 5
- 6. Estudiante..... 6
- 7. No trabaja/Responsable del cuidado de la casa..... 7
- 8. No trabaja/Otra situación..... 8

D5- Pensando en el ingreso total líquido de su hogar al mes

¿En qué tramo de ingresos ubicaría a su hogar?

- 1. Menos de 20.000 pesos..... 1
- 2. Entre 20.000 y 40.000 pesos..... 2
- 3. Entre 40.000 y 60.000 pesos..... 3
- 4. Entre 60.000 y 80.000 pesos..... 4
- 5. Entre 80.000 y 100.000 pesos..... 5
- 6. Más de 100.000 pesos..... 6
- 7. No sabe / No contesta..... 7

D6- ¿Es usted propietario/a de la vivienda donde reside?

- 1. Sí..... 1
- 2. No..... 2

D7- ¿Tienen en su hogar los siguientes bienes?

	Sí	No
1. Calefón o "Termofón"	1	2
2. Refrigerador (con o sin freezer)	1	2
3. Freezer (independiente del refrigerador)	1	2
4. TV LCD, TV plasma, etc.	1	2
5. Recepción a TV digital abierta	1	2
6. Conexión a TV para abonados (Cable)	1	2
7. Lavarropas	1	2
8. Secadora de ropa	1	2
9. Lavavajilla	1	2
10. Horno microondas	1	2
11. Equipo de aire acondicionado	1	2
12. Microcomputador (Laptop, tablet, etc.)	1	2
13. Conexión a Internet	1	2
14. Automóvil de uso exclusivo del hogar	1	2

D8- ¿Tiene en su hogar servicio doméstico?

- 1. Sí..... 1
- 2. No..... 2

D9 - Observaciones Generales:

8. BIBLIOGRAFÍA

- Alonso Gerla, M. and Morales Vignale, M.C., 2017. Comparación de fórmulas de valoración monetaria en el arbolado urbano de Montevideo, Uruguay.
- Andersson, E., Barthel, S., Borgstrom, S., Colding, J., Elmqvist, T., Folke, C., and Gren, A., 2014. Reconnecting cities to the biosphere: stewardship of green infrastructure and urban ecosystem services. *AMBIO*, 43(4), pp.445-453.
- Armatas, C., Venn, T.J. and Watson, A.E., 2014. Applying Q-methodology to select and define attributes for non-market valuation: a case study from Northwest Wyoming, United States. *Ecological Economics*, 107, pp.447-456.
- Arrow, K.J. and Fisher, A.C., 1974. Environmental preservation, uncertainty, and irreversibility. In *Classic papers in natural resource economics* (pp. 76-84). Palgrave Macmillan, London.
- Arrow, K., Solow, R., Portney, P.R., Leamer, E.E., Radner, R., and Schuman, H., 1993. Report of the NOAA panel on contingent valuation. *Federal Register*, 58(10), pp.4601-4614.
- Assessment, M.E., 2003. Conceptual framework. *Feedback Processes, and Improved Student Learning*.
- Azqueta Oyarzun, D., 1994. *Valoración económica de la calidad ambiental*. McGraw-Hill.
- Baker, R., Thompson, C. and Mannion, R., 2006. Q methodology in health economics. *Journal of Health Services Research & Policy*, 11(1), pp.38-45.
- Balmford, A., Bruner, A., Cooper, P., Costanza, R., Farber, S., Green, R.E.,... and Turner, R.K., 2002. Economic reasons for conserving wild nature. *Science*, 297(5583), pp.950-953.
- Barry, J. and Proops, J., 1999. Seeking sustainability discourses with Q methodology. *Ecological Economics*, 28, pp.337-345.
- Barthel, S., Crumley, C. and Svedin, U., 2013. Bio-cultural refugia—Safeguarding diversity of practices for food security and biodiversity. *Global Environmental Change*, 23(5), pp.1142-1152.
- Baur, J.W.R., Tynon, J.F. and Gomez, E., 2013. Attitudes about urban nature parks: a case study of users and non-users in Portland, Oregon. *Landscape and Urban Planning*, 117, pp.100-111.
- Bishop, R.C. and Heberlein, T.A., 1979. Measuring values of extramarket goods: Are indirect measures biased?. *American Journal of Agricultural Economics*, 61(5), pp.926-930.
- Bolund, P. and Hunhammar, S., 1999. Ecosystem services in urban areas. *Ecological Economics*, 29(2), pp.293-301.
- Boyer, T. and Polasky, S., 2004. Valuing urban wetlands: a review of non-market valuation studies. *Wetlands*, 24(4), pp.744-755.
- Braat, L. C., & De 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.
- Brander, L. M., & Koetse, M. J. (2011). The value of urban open space: Meta-analyses of contingent valuation and hedonic pricing results. *Journal of environmental management*, 92(10), 2763-2773.
- Brouwer, R., & Bateman, I. J. (2005). Benefits transfer of willingness to pay estimates and functions for health-risk reductions: a cross-country study. *Journal of health economics*, 24(3), 591-611.
- Brown, S.R. (1980). *Political Subjectivity: Applications of Q Methodology in Political Science*. New Haven and London: Yale University Press.
- Buchel, S., & Frantzeskaki, N. (2015). Citizens' voice: A case study about perceived ecosystem services by urban park users in Rotterdam, the Netherlands. *Ecosystem Services*, 12, 169–177.
- Butler, J. (2011). *Gender trouble: Feminism and the subversion of identity*. New York, NY USA: Routledge.
- Cameron, D. E., Reitz, B. A., Carson, B. S., Long, D. M., Dufresne, C. R., Vander Kolk, C. A., ... & Rogers, M. C. (1989). Separation of craniopagus Siamese twins using cardiopulmonary bypass and hypothermic circulatory arrest. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*, 98(5), 961-967.
- CARE International Gender Network. (2012). CARE gender toolkit. Good practices framework – gender analysis. Retrieved from <http://gendertoolkit.care.org/>
- Carson, R. T., Mitchell, R. C., Hanemann, W. M., Presser, S., Ruud, P. A., & Hammitt, J. K. (1992). A contingent valuation study of lost passive use values resulting from the Exxon Valdez oil spill. ACE 10917117A.
- Carson, R. T., & Hanemann, W. M. (2005). Contingent valuation. *Handbook of environmental economics*, 2, 821-936.
- Chan, K. M., Satterfield, T., & Goldstein, J. (2012). Rethinking ecosystem services to better address and navigate cultural values. *Ecological economics*, 74, 8-18.

- Chaparro, L., & Terradas, J. (2009). Ecological services of urban forest in Barcelona. *Institut Municipal de Parcs i Jardins Ajuntament de Barcelona*, Àrea de Medi Ambient.
- Chiesura, A. (2004). The role of urban parks for the sustainable city. *Landscape and Urban Planning*, 68(1), 129–138.
- Coase, R.H. (1981). The Coase Theorem and the empty core: a comment. *Journal of Law and Economics*, 24(1), 183-187.
- Cook, D. C., Kristensen, N. P., & Liu, S. (2016). Coordinated service provision in payment for ecosystem service schemes through adaptive governance. *Ecosystem Services*, 19, 103-108.
- Costanza, R., & Daly, H. E. (1992). Natural capital and sustainable development. *Conservation Biology*, 6(1), 37-46.
- Costanza, R., d'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., ... & Van Den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630), 253-260.
- Costanza, R., Mitsch, W.J., Day Jr., J.W. (2006). A new vision for New Orleans and the Mississippi delta: applying ecological economics and ecological engineering. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 4, 465–472.
- Crocker, T. D. (1999). A Short History of Environmental and Resource Economics. In D.W. Bromley (Ed.), *Handbook of Environmental and Resource Economics* (pp. 32-55). Edward Elgar Publishing.
- Cruz-Garcia, G.S., Sachet, E., Vanegas, M., Piispanen, K. (2016). Are the major imperatives of food security missing in ecosystem services research? *Ecosystem Services*, 19, 19–31.
- Cruz-Garcia, G., Erwan Sachet, Genowefa Blundo-Canto, Martha Vanegas, Marcela Quintero. (2017). To what extent have the links between ecosystem services and human well-being been researched in Africa, Asia, and Latin America? *Ecosystem Services*, 25, 201–212.
- Cruz-Garcia, G., Martha Vanegas Cubillosa, Carlos Torre, Vitolasc, Celia A. Harveyd, Charlie M. Shackletonf, Kate Schreckenbergh, Simon Willcockh, Carolina Navarrete-Friasj, Erwan Sacheta. (2019). He says, she says: Ecosystem services and gender among indigenous communities in the Colombian Amazon. *Ecological Economics. Ecosystem Services*, 37, 100921.
- Daily, G. C. (1997). Introduction: What are ecosystem services? In G.C. Daily (Ed.), *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems* (pp. 1-10). Island Press.
- Daily, G. C., & Ellison, K. (2012). *The New Economy of Nature: The Quest to Make Conservation Profitable*. Island Press.
- Dallimer, M., Davies, Z. G., Irvine, K. N., Maltby, L., Warren, P. H., Gaston, K. J., & Armsworth, P. R. (2014). What personal and environmental factors determine frequency of urban greenspace use? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(8), 7977-7992.
- De Anguita, P. M. (2004). Economía ambiental y ordenación del territorio. *Ecosistemas*, 13(1), 115-123.
- De la Maza, C. L. (1996). Valorización contingente y su aplicación en el Parque Nacional La Campana: Una discusión metodológica. *Ciencias Forestales*, 11(1-2), 37-43.
- De Groot, R. S. (1987). Environmental functions as a unifying concept for ecology and economics. *Environmentalist*, 7(2), 105-109.
- De Groot, R. S., Wilson, M. A., & Boumans, R. M. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 41(3), 393–408.
- Dixon, L., & Reville, R. (2006). National Security and Compensation Policy for Terrorism Losses.
- Douai, A. (2009). Value theory in ecological economics: The contribution of a political economy of wealth. *Environmental Values*, 18(3), 257-284.
- Dixon, J., Scura, L., Carpenter, R., & Sherman, P. (2013). *Economic analysis of environmental impacts*. Routledge.
- Ehrlich, P.R. and A.H. Ehrlich (1981). *Extinction: The Causes and Consequences of the Disappearance of Species*. Random House, New York.
- Elmqvist, T., Setälä, H., Handel, S., van der Ploeg, S., Aronson, J., Blignaut, J., & de Groot, R. (2015). Benefits of restoring ecosystem services in urban areas. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 14, 101-108.
- Ernstson, H., Sörlin, S., & Elmqvist, T. (2008). Social movements and ecosystem services. The role of social network structure in protecting and managing urban green areas in Stockholm. *Ecol. Soc.* 13, 39.
- Ernstson, H. (2013). The social production of ecosystem services: A framework for studying environmental justice and ecological complexity in urbanized landscapes. *Landscape and urban planning*, 109(1), 7-17.
- Escobedo, F. J., Wagner, J. E., Nowak, D. J., De la Maza, C. L., Rodriguez, M., & Crane, D. E. (2008). Analyzing the cost effectiveness of Santiago, Chile's policy of using urban forests to improve air quality. *Journal of environmental management*, 86(1), 148-157.

- Escobedo, F. J., & Nowak, D. J. (2009). Spatial heterogeneity and air pollution removal by an urban forest. *Landscape and urban planning*, 90(3-4), 102-110.
- Fisher, B., Turner, R. K., & Morling, P. (2009). Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological economics*, 68(3), 643-653.
- Freeman, R. B. (1993). Labor markets and institutions in economic development. *The American Economic Review*, 83(2), 403-408.
- Freeman III, A. M., Herriges, J. A., & Kling, C. L. (2014). *The measurement of environmental and resource values: theory and methods*. Routledge.
- FSC (2015). FSC Ecosystem Services Certification Strategy. Bonn, Germany: Forest Stewardship Council.
- Geng, D., Innes, J., Wu, W. et al. (2021). Impacts of COVID-19 pandemic on urban park visitation: a global analysis. *Journal of Forest Research*, 32, 553-567. <https://doi.org/10.1007/s11676-020-01249-w>
- Greenwald, B. C., & Stiglitz, J. E. (1986). Externalities in economies with imperfect information and incomplete markets. *The Quarterly Journal of Economics*, 101(2), 229-264.
- Gómez-Baggethun, E., R. de Groot, P.L. Lomas, C. Montes (2010). The history of ecosystem services in economic theory and practice: from early notions to markets and payment schemes. *Ecological Economics*, 69, 1209-1218.
- Gómez-Baggethun, E., & Barton, D.N. (2013). Classifying and valuing ecosystem services for urban planning. *Ecological Economics*, 86, 235-245. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.08.019>
- González Gómez, V. M., & Olschewski, R. (2008). Valuation of forest land uses in the coastal region of Spain and Portugal. *Allgemeine Forst-und Jagdzeitung*, 179(12), 219-225.
- Gorfinkiel, D. (1999). La Valoración económica de los bienes ambientales: una aproximación desde la teoría y la práctica. Tesis de grado en Economía de Facultad de Ciencias Económicas y de Administración. Montevideo, Uruguay.
- Haab, T. C., & McConnell, K. E. (1997). Referendum models and negative willingness to pay: alternative solutions. *Journal of Environmental Economics and Management*, 32(2), 251-270.
- Hanemann, W. M. (1991). Willingness to pay and willingness to accept: how much can they differ? *The American Economic Review*, 81(3), 635-647.
- Hardin, P. J., & Jensen, R. R. (2007). The effect of urban leaf area on summertime urban surface kinetic temperatures: a Terre Haute case study. *Urban Forestry & Urban Greening*, 6(2), 63-72.
- Harnik, P. (2010). Urban green: Innovative parks for resurgent cities. Washington, DC: Island Press.
- Harvey, D. (2007). Espacios del capital. *Hacia una geografía crítica*. Madrid: Akal.
- Hermelingmeier, V., & Nicholas, K. (2017). Identifying five different perspectives on the ecosystem services concept using Q methodology. *Ecological Economics*, 136, 255-265. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.01.006>.
- Jacobsen, J. B., & Hanley, N. (2009). Are there income effects on global willingness to pay for biodiversity conservation?. *Environmental and Resource Economics*, 43(2), 137-160.
- Jim, C.Y., Chen, W.Y., (2006). Perception and attitude of residents toward urban green spaces in Guangzhou (China). *Environ. Manage* 38 (3), 338-349.
- Jim, C. Y., & Chen, W. Y. (2009). Ecosystem services and valuation of urban forests in China. *Cities*, 26(4), 187-194.
- Jo, H. K., & McPherson, G. E. (1995). Carbon storage and flux in urban residential greenspace. *Journal of Environmental Management*, 45(2), 109-133.
- Kabeer, N., (1994). Reversed realities: Gender hierarchies in development thought. Verso, London, England.
- Kariuki, J., & Birner, R. (2016). Are market-based conservation schemes gender-blind? A qualitative study of three cases from Kenya. *Society & Natural Resources*, 29(4), 432-447.
- Kelemen, E., Potschin, M., Martín-López, B., & Pataki, G. (2016). Ecosystem services: a gender perspective. In M. Potschin and K. Jax (Eds.), *OpenNESS Ecosystem Services Reference Book*, (pp. 1-25). EC FP7 Grant Agreement no. 308428.
- King, M.F., Renó, V.F., & Novo, E.M.L.M. (2014). The concept, dimensions and methods of assessment of human well-being within a socioecological context: a literature review. *Social Indicators Research*, 116(3), 681-698.
- Krutilla, J. V. (1967). Conservation reconsidered. *The American Economic Review*, 57(4), 777-786.
- Langemeyer, J., Baró, F., Roebeling, P., & Gómez-Baggethun, E. (2015). Contrasting values of cultural ecosystem services in urban areas: The case of park Montjuïc in Barcelona. *Ecosystem Services*, 12, 178-186.
- Lanzilotta, B. & Salazar, A. (2008). Encuesta de valoración económica de la Quebrada de los Cuervos, Uruguay. Hacia la definición de un instrumento de financiamiento. SNAP. Proyecto Fortalecimiento del Proceso de Implementación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

- Maas, J., Verheij, R. A., Groenewegen, P. P., De Vries, S., & Spreeuwenberg, P. (2006). Green space, urbanity, and health: how strong is the relation?. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 60(7), 587-592.
- Machin, M. M., Hernández, A., & Casas, M. (2008). MA León Enfoque de la valoración económica ambiental en áreas protegidas. su aplicación en el Parque Nacional Viñales, República de Cuba. *Revista Desarrollo Local Sostenible*, 3(8), 1-14.
- March, C., Smyth, U., & Mukhopadhyay, M. (1999). *A Guide to Gender-analysis Frameworks*. Oxfam, London.
- Martinez-Alier, J. (2002). Los indicadores de insustentabilidad urbana como indicadores de conflicto social. *Ayer*, (48), 43-62.
- McConnell, K. E. (1989). The optimal quantity of land in agriculture. *Northeastern Journal of Agricultural and Resource Economics*, 18(2), 63-72.
- McPherson, J. M. (1997). *For cause and comrades: Why men fought in the Civil War*. Oxford University Press.
- McPhearson, T., Andersson, E., Elmqvist, T., & Frantzeskaki, N. (2015). Resilience of and through urban ecosystem services. *Ecosystem Services*, 12, 152-156. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.07.012>
- Meinzen-Dick, R., Kovarik, C., & Quisumbing, A.R. (2014). Gender and sustainability. *Annual Review of Environment and Resources*, 39, 29-54. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-030713-155331>
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and human well-being: Biodiversity synthesis*. World Resources Institute, Washington DC.
- Morales, L., Rojas, A. R., & Rojas, D. G. (2016). Modelo econométrico para la valoración económica del ecoturismo: Parque Nacional de Tingo María. *Quipukamayoc*, 24(46), 163-170.
- Moser, C. (1993). *Gender planning and development: Theory, practice, and training*. Routledge.
- Nowak, D. J. (1994). Air pollution removal by Chicago's urban forest. In D. J. Nowak & J. Sisinni (Eds.), *Chicago's urban forest ecosystem: Results of the Chicago urban forest climate project* (pp. 63-81). USDA Forest Service, Northeastern Forest Experiment Station.
- Odum, E. P. (1989). Input management of production systems. *Science*, 243(4888), 177-182. <https://doi.org/10.1126/science.243.4888.177>
- Osorio Múnera, J. D., & Correa Restrepo, F. J. (2009). An analysis of the empiric application of the contingency valuation method. *Semestre Económico*, 12(25), 11-30.
- Park, T., & Loomis, J. (1996). Joint estimation of contingent valuation survey responses. *Environmental and Resource Economics*, 7(2), 149-162. <https://doi.org/10.1007/BF00535692>
- Parker, R. (1993). *Another point of view: A manual on gender analysis training for grassroots workers*. UNIFEM.
- Pascual, U., Corbera, E., Muradian, R., & Kosoy, N. (2010). Payments for environmental services: Reconciling theory and practice. *Ecological Economics*, 69(6), 1202-1208. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.11.006>
- Paasman, J., et al. (1999). *Natuur als leefomgeving*. IKC Natuurbeheer, Wageningen.
- Pascual González, A., & Peña Díaz, J. (2012). Espacios abiertos de uso público. *Arquitectura y Urbanismo*, 33(1), 25-42.
- Pearce, D., & Moran, D. (2013). *The economic value of biodiversity*. Routledge.
- Pearce, D. W., & Turner, P. K. (1995). *Economía de los recursos naturales y del medioambiente*. Celeste ediciones.
- Pérez y Pérez, L., Barreiro Hurlé, J., & Barberán Ortí, R. (1997). Valoración ambiental del parque natural Posets-Maladeta.
- Pickett, S. T., Cadenasso, M. L., Grove, J. M., Nilon, C. H., Pouyat, R. V., Zipperer, W. C., & Costanza, R. (2001). Urban ecological systems: linking terrestrial ecological, physical, and socioeconomic components of metropolitan areas. *Annual review of ecology and systematics*, 32(1), 127-157.
- Rankin, J., & Robinson, A. (2018). Accounting for protest zeros in contingent valuation studies: A review of literature.
- Raymond, C. M., Singh, G. G., Benessaiah, K., Bernhardt, J. R., Levine, J., Nelson, H., ... & Chan, K. M. (2013). Ecosystem services and beyond: Using multiple metaphors to understand human-environment relationships. *BioScience*, 63(7), 536-546.
- Reneman, D.D. (1999). *Mensenwensen: de wensen van Nederlanders ten aanzien van natuur en groen in de leefomgeving*. Intomart, Den Haag.
- Ridker, R. y Henning, J. (1967). 'The Determinants of Residential Property Values with Special Reference to Air Pollution', *Review Economic Statistic*, 4, 246-257.
- Robertson, M. M. (2004). The neoliberalization of ecosystem services: wetland mitigation banking and problems in environmental governance. *Geoforum*, 35(3), 361-373.

- Sanjurjo, E. (2001). Valoración económica de servicios ambientales prestados por ecosistemas: Humedales en México. *Instituto Nacional de Ecología, Dirección General en Investigación en Política y Economía Ambiental. Instituto Nacional de Ecología.*
- Sherry B. Ortner (1972). Is Female to Male as Nature Is To Culture?. *Feminist Studies* 1 (2):5
- Simpson, J. R. (1998). Urban forest impacts on regional cooling and heating energy use: Sacramento County case study. *Journal of Arboriculture*, 24(4), 201-214.
- Sorensen, M., Barzetti, V., Keipi, K., & Williams, J. (1998). Management of urban green areas. Good practices document. Washington: Inter-American Development Bank.
- Spash, C. L., & Aslaksen, I. (2012). Re-establishing an Ecological Discourse in the Debate over the Value of Ecosystems and Biodiversity.
- Steelman, T.A. and Maguire, L.A. (1999) 'Understanding participant perspectives: Q methodology in national forest management', *Journal of Policy Analysis and Management*, 18, pp. 361-388.
- Swapan, M.S.H., Iftekhhar, M.S. and Li, X. (2017) 'Contextual variations in perceived social values of ecosystem services of urban parks: A comparative study of China and Australia', *Cities*, 61, pp. 17-26.
- TEEB (2010) The economics of ecosystems and biodiversity. Ecological and economic foundations. UNEP/Earthprint.
- Trice, A.H. and Wood, S.E. (1958) 'Measurement of recreation benefits', *Land Economics*, 34(3), pp. 195-207.
- Tyrväinen, L., Pauleit, S., Seeland, K. and de Vries, S. (2005) 'Benefits and uses of urban forests and trees', in *Urban forests and trees*, Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 81-114.
- Tzoulas, K., Korpela, K., Venn, S., Yli-Pelkonen, V., Kazmierczak, A., Niemela, J. and James, P. (2007) 'Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: a literature review', *Landscape and Urban Planning*, 81, pp. 167-178.
- United Nations (UN) (2015a) Millennium Development Goals Report. Available at: <http://mdgs.un.org/unsd/mdg/News.aspx?ArticleId=84> (Accessed: 2017/06/30).
- Uribe, F.G.O. (2003) *Diccionario de metodología de la investigación científica*, Editorial Limusa.
- Varian, H.R. (1987) 'The arbitrage principle in financial economics', *Journal of Economic Perspectives*, 1(2), pp. 55-72.
- Watts, S. and Stenner, P. (2012) *Doing Q Methodological Research: Theory, Method and Interpretation*, SAGE Publications Ltd., London.
- Webler, T., Danielson, S. and Tuler, S. (2009) 'Using Q Method to Reveal Social Perspectives in Environmental Research', Social and Environmental Research Institute, Greenfield, MA. Available at: <http://www.seri-us.org/sites/default/files/Qprimer.pdf> (Accessed: 2023/04/25).
- Wu, P.I. and Huang, C.L. (2001) 'Actual averting expenditure versus stated willingness to pay', *Applied Economics*, 33(2), pp. 277-283.
- Xiao, Z., Gammons, C.H. and Williams-Jones, A.E. (1998) 'Experimental study of copper (I) chloride complexing in hydrothermal solutions at 40 to 300 C and saturated water vapor pressure', *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 62(17), pp. 2949-2964.
- Yang, W., Dietz, T., Kramer, D.B., Ouyang, Z. and Liu, J. (2015) 'An integrated approach to understanding the linkages between ecosystem services and human well-being', *Ecosystem Health and Sustainability*, 1(5), pp. 1-12.
- Yang, Y.E., Passarelli, S., Lovell, R.J. and Ringler, C. (2018) 'Gendered perspectives of ecosystem services: A systematic review', *Ecosystem Services*, 31, pp. 58-67
- Zappi, M. (2011). Valoración Contingente: explorando la disposición a pagar por servicios ambientales declarada por usuarios de la reserva nacional lago Peñuelas. Universidad de Chile.