

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, A.C.



ESTIMACIÓN DE LA DISPOSICIÓN A PAGAR *EX ANTE* Y *EX POST* POR LOS
SERVICIOS RECREATIVOS DE UN PARQUE EN AGUASCALIENTES

TESINA

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRA EN ECONOMÍA AMBIENTAL

PRESENTA

VALERIA GRACIA OLVERA

DIRECTOR DE LA TESINA: DR. ALFONSO MIRANDA

AGUASCALIENTES, AGS.

JUNIO, 2017

A mis padres.

Agradecimientos

Quiero agradecer:

a mi asesor, el Dr. Alfonso Miranda, por creer en mí y en este trabajo, por apoyarme, darme palabras de aliento cuando lo necesitaba y mantenerme en el camino correcto aun cuando yo tenía mis dudas,

a mi lector, el Dr. Jaime Sainz, por los comentarios realmente atinados y por hacer de este trabajo algo más completo,

a los expertos que me apoyaron con críticas y sugerencias para mejorar la encuesta, la Dra. Marcela López Vallejo, el Dr. Alejandro López Feldman, la Dra. Adriana Aguilar, el Dr. David Heres, la Dra. Lopamudra Chakraborti y el Mtro. Alejandro López,

a mis padres, por todo el apoyo que me han brindado a lo largo de mi vida, gracias por impulsarme a ser una mejor persona y por enseñarme a luchar por conseguir lo que quiero,

a Pamela, querida amiga y encuestadora estrella, hubiera sido muy difícil sin tu ayuda,

a todos los que me ayudaron o participaron en las pruebas piloto, en especial a mis profesores el Dr. Héctor Núñez y el Dr. Rafael Garduño, y mis amigos Oscar y Manuel.

¡Muchas gracias!

Resumen

Este trabajo analiza la disposición a pagar de los habitantes del municipio de Aguascalientes, por los servicios recreativos del parque Rodolfo Landeros y la creación de un nuevo parque, haciendo uso del método de valoración contingente. Se encuentra que las mujeres y las personas más educadas tienen una mayor disposición a pagar (DAP) por la entrada al parque, la cual oscila entre \$36 y \$60 pesos, correspondiendo a un aumento de 4 a 6.6 veces la cuota de entrada actual. Por otro lado, el análisis de la DAP por la construcción de un nuevo parque arroja resultados interesantes que, si bien no permiten estimar los beneficios recreativos, son pauta para nuevas investigaciones.

Palabras clave: valoración económica, servicio recreativo, parque, valoración contingente, Aguascalientes

Clasificación JEL: Q26, Q51, D61

Índice general

1	Introducción	1
2	Revisión de literatura	3
3	Metodología	6
3.1	Áreas de estudio	6
3.2	Modelo teórico	7
3.3	Diseño del cuestionario	9
3.4	Ejecución de las encuestas	12
4	Resultados y discusión	16
4.1	Estimación de la DAP	16
4.1.1	Valoración de los servicios recreativos del Parque Rodolfo Landeros . . .	18
4.1.2	Valoración <i>ex ante</i> de los servicios recreativos de un nuevo parque . . .	20
5	Conclusiones	22
	Referencias	24
	Apéndices	29

Índice de figuras

A.1	Ubicación del C.E.A.R. Rodolfo Landeros Gallegos.	31
A.2	Ubicación hipotética del nuevo parque.	32

Índice de cuadros

3.1	Lista de variables y su definición	12
3.2	Entorno socioeconómico y variables de interés (Parte A)	14
3.3	Entorno socioeconómico y variables de interés (Parte B)	14
4.1	Coefficientes estimados para las variables de interés de la Parte A	19
4.2	Valores estimados de la disposición a pagar (DAP) por sexo y nivel educativo .	20
4.3	Coefficientes estimados para las variables de interés de la Parte B	21
B.1	Ejecución de las encuestas	33
B.2	Coefficientes estimados por el modelo de elección dicotómica de doble límite para la Parte A	34
B.3	Coefficientes estimados por el modelo de elección dicotómica de doble límite para dos especificaciones de la Parte B	35

1. Introducción

Uno de los aspectos más sobresalientes de la vulnerabilidad de los espacios verdes es la falta de valor monetario (Zhou, X. y Parves Rana, M., 2012, p. 2). Resultado de esta vulnerabilidad, el rápido crecimiento de las ciudades ha generado un déficit de áreas verdes. De acuerdo a la evidencia encontrada la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda 9 m² de áreas verdes por habitante porque los espacios verdes promueven notablemente la salud de los ciudadanos. Un estudio de la OMS en planeación urbana, medio ambiente y salud, publicado en el 2010 (World Health Organization, 2010), reporta que el acceso a áreas verdes, como los parques urbanos, tiene un efecto positivo en la salud física, en el bienestar social y psicológico, mejora la calidad del aire y reduce la exposición al ruido. Además de estos beneficios, los parques urbanos son fuente de recreación, proveen belleza escénica, son hábitat de fauna y permite la conservación de flora. Dado que estos servicios presentan características de no rivalidad y no exclusividad, hace a las áreas verdes un bien público.

A diferencia de los bienes privados, los públicos no pueden ser asignados eficientemente entre los individuos y carecen de un precio, pues no existe algún ente que pudiese beneficiarse de la producción del mismo, pero no por ello no poseen un valor. Es entonces importante la valoración económica de estos bienes para tratar de corregir fallas de mercado y generar una asignación óptima de los beneficios entre los habitantes. Así, desde hace varias décadas uno de los grandes esfuerzos de los economistas ha sido la estimación del precio de los bienes públicos. Diversas técnicas se han propuesto para hacer aproximaciones sobre el valor que tendrían estos bienes, si existiera un medio en el cual los agentes pudieran comprarlos. Las técnicas más usadas son, por

un lado, el método de costo de viaje (Brown y Mendelsohn, 1984) y precios hedónicos (Rosen, 1974), los cuales ayudan a estimar los valores de uso y son conocidos en la literatura como métodos de preferencias reveladas. Por otro lado, los métodos de valoración contingente (Davis, 1963) y experimentos de elección (Hanley, Wright, y Adamowicz, 1998) permiten la obtención de los valores de uso y de no uso, y corresponden a los métodos preferencias declaradas.

A través de este tipo de técnicas es posible estimar los beneficios que las personas obtienen de bienes públicos como los parques urbanos, sean existentes o nuevos. El valor de los servicios de estas áreas es de sumo interés para los hacedores de política, pues es la base empírica para la justificación de mejoras en parques o la creación de áreas de este tipo. Por lo tanto, en este trabajo se usa el método de valoración contingente para estimar el valor de uso del Centro de Educación Ambiental Cultural y Recreativo (C.E.A.R.) Rodolfo Landeros Gallegos y el valor *ex ante* de los servicios recreativos de un nuevo parque en la ciudad de Aguascalientes.

2. Revisión de literatura

Uno de los motivos para hacer estudios de valoración económica en parques urbanos, es el de conservación. La estimación de los beneficios económicos de las áreas verdes es una medida del valor social de la conservación de las mismas, lo cual permite además hacer la comparación con otros usos alternativos (e.g. la creación de viviendas, centros comerciales e industria). Estudios cuya implicación es la acreditación de políticas de conservación de espacios verdes han ido incrementando a lo largo de los años (Breffle, Morey, y Lodder, 1998; Lee y Han, 2002; Lo y Jim, 2010). Lo y Jim (2010), por ejemplo, investigaron la disposición a pagar de los habitantes de Hong Kong para la conservación de los espacios verdes. Ellos crearon un mercado hipotético en el cual un cierto porcentaje de las áreas verdes sería reducido debido a la expansión de la mancha urbana, pero a manera de compensación un programa público se implementaría para crear ese mismo porcentaje de espacios verdes en otro lado. Empleando el método de valoración contingente, los autores encuentran que las personas estaban dispuestas a pagar por este programa en promedio \$185 pesos al mes.

Para el caso de México, la literatura se ha enfocado en medir los beneficios recreativos de Áreas Naturales Protegidas (ANP). Estas unidades son establecidas por el gobierno federal en un esfuerzo por garantizar la conservación de zonas que han sido poco alteradas por el hombre, por lo que su preservación debe estar íntimamente ligado a su valor económico. Romo Lozano (1998) y Pérez Septién (1998) estudiaron los beneficios recreativos de la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca en Michoacán. Romo Lozano (1998) utiliza el método de valoración contingente para estimar la disposición a pagar para la protección de la mariposa monarca de

tres diferentes maneras: (a) evitando una reducción de la población, (b) garantizando un aumento en la misma y (c) preservando la migración. Además, el autor usa el método de costo de viaje para estimar los beneficios recreativos de la Reserva. Almendarez-Hernández, Sánchez-Brito, Zárate, y Salinas-Zavala (2016), realizaron un análisis de valoración contingente para evaluar la tarifa de acceso a la Reserva Sierra La Laguna en Baja California Sur, con el fin de brindar una mejor gestión y conservación del ANP. Los autores encontraron que los habitantes de La Paz y Los Cabos están dispuestos a pagar hasta \$69 pesos por persona por la entrada al sitio. También se han desarrollado algunos análisis de valoración de servicios de esparcimiento, utilizando diferentes técnicas, en parques donde se presentan problemáticas de degradación y deforestación (Flores, González-Guillén, y Santos-Posadas, 2010; Flores-Xolocotzi, 2014; Martínez-Cruz y Sainz-Santamaria, 2016). Flores y cols. (2010) estimaron la disposición a pagar de los visitantes, a través del método de valoración contingente, para evitar el deterioro del parque Hundido en la Ciudad de México, y encuentran que la DAP promedio anual es de \$543.6 pesos por visitante.

Por otro lado, la medición *ex ante* de los beneficios para estimar la provisión de nuevos parques ha venido tomando mayor relevancia. Por ejemplo, en Thessaloniki, Grecia, se tenía contemplada la construcción de un parque urbano en el centro de la ciudad y para ayudar a los hacedores de política con esta decisión, Latinopoulos, Mallios, y Latinopoulos (2016) llevaron a cabo un estudio de valoración contingente indicando cuáles serían los beneficios sociales que conllevaría la creación del mismo. Los autores encontraron que el beneficio de mayor importancia para los individuos era la introducción de un nuevo sitio para efectuar actividades de esparcimiento. Además, ellos reportan que los habitantes de la ciudad estaban dispuestos a pagar en promedio un “impuesto verde” bimensual de \$80-\$90 pesos. Según mi saber y entender, éste y otros dos trabajos (del Saz Salazar y García Menéndez, 2007; Chen y Jim, 2011) forman parte de un reducido campo en la literatura. Una de las explicaciones del surgimiento de este tipo de trabajos es el efecto negativo que ha venido teniendo el desarrollo urbano en la conservación de áreas verdes (Krutilla, Hyde, y Barnes, 1995) de ahí la importancia de la creación de las mismas. Por ejemplo, la ciudad de Aguascalientes cuenta actualmente con 5.5 m² de áreas verdes

por habitante, la cual es inferior a la superficie recomendada por la OMS y se ha vuelto uno de los retos del gobierno municipal y uno de los puntos del Plan de Desarrollo Municipal 2014-2016 (H. Ayuntamiento del Municipio de Aguascalientes, México. Administración Municipal 2014-2016, 2014, p. 53).

En cuanto a los métodos de valoración, existe una disparidad entre los resultados obtenidos por diferentes tipos de técnicas. Autores que han llevado a cabo estudios de comparación entre ellas, están interesados principalmente en observar qué metodología es la que conduce a estimaciones más conservadoras y en qué medida estos resultados difieren. En particular, el método de valoración contingente ha sido comparado más frecuentemente con el método de costo de viaje en el contexto de los servicios de parques naturales (Riera, Descalzi, y Ruiz, 1994; Pérez Sep-tién, 1998; García de la Fuente y Colina Vuelta, 2004), al ser el primero un método directo y el segundo, uno indirecto. Consistentemente, en estos estudios se encuentra que el método de valoración contingente permite la obtención de valores más conservadores. Asimismo, el método de valoración contingente tiene una ventaja sobre las técnicas de preferencias reveladas, ya que permite la estimación de tanto el valor de uso como el valor de no uso de algún bien o servicio ambiental.

Por estos motivos la valoración de bienes públicos como los servicios recreativos de un parque es importante. Entonces, en este trabajo pretende estimar el valor de uso de un parque existente y uno nuevo por medio del método de valoración contingente.

3. Metodología

3.1. Áreas de estudio

En Aguascalientes existen varias áreas públicas destinadas a la recreación, una de ellas, el parque Rodolfo Landeros, fue creado en 1989 y está localizado al sur de la ciudad de Aguascalientes (ver Figura A.1 en Apéndice A), tiene una extensión de 80 hectáreas, de las cuales casi el 90 % son áreas verdes, y en promedio recibe un aproximado de 50,000 visitantes al mes (Gobierno del Estado de Aguascalientes, 2017a). Los servicios recreativos a evaluar son diversos, pues además de tener infraestructura para practicar deporte (cachas de basquetbol y volibol y ciclopista), cuenta también con palapas con asadores, dos lagos artificiales, un aviario y área de juegos para niños. Tiene un costo de entrada de \$9 pesos al público en general y precios especiales para niños y adultos con credencial INSEN. De más reciente creación, la Línea Verde, es un proyecto social integral dentro del Programa “Convive Feliz” que fue implementado en 2013 en un intento por rescatar a 90 colonias marginadas del Este del municipio de Aguascalientes. Dicho proyecto, consta de un parque lineal de 12 Km y una superficie de 60 hectáreas con infraestructura para actividades deportivas y culturales (H. Ayuntamiento de Aguascalientes. Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable. Dirección de Medio Ambiente, 2013). El parque Rodolfo Landeros ha sido seleccionado sobre la Línea Verde principalmente por cuestiones metodológicas: la implementación de la técnica de valoración contingente requiere de un vehículo de pago que haga el escenario creíble. Inicialmente se pensó estudiar la Línea Verde y se analizó la opción de establecer como método de pago el impuesto predial, sin

embargo, en México es muy común que las personas renten vivienda y no paguen el impuesto, y por consiguiente, se obtendría una sobreestimación del valor económico. Además, el parque Rodolfo Landeros tiene una extensión más grande, es más antiguo y por su ubicación se espera encontrar una mayor variabilidad y más personas dispuestas a pagar por la mejora del parque.

A diferencia del área de estudio anterior, para evaluar los servicios recreativos que las personas adquirirían por la construcción de un nuevo parque, se estableció un área específica donde se ubicaría el parque. Dicho lugar se ubica en el norte de la ciudad (ver Figura A.2 en Apéndice A), debido a que esta zona carece de áreas verdes en comparación a la del sur. Este espacio fue elegido principalmente porque no tiene construcciones, está cerca de escuelas, casas y fraccionamientos, entonces las personas podrían disfrutar de la creación de un parque en ese lugar.

3.2. Modelo teórico

El método de valoración contingente permite determinar las preferencias de los individuos, a través del planteamiento de un escenario hipotético. Siguiendo el modelo de utilidad aleatoria construido por Hanemann (1984), sea $u_i = u(q, y_i, \mathbf{S}_i)$ la función de utilidad indirecta del individuo i , donde q es la medida de la calidad del bien público, y_i es el ingreso y \mathbf{S}_i es un vector de características del individuo. Sea q^0 la calidad del bien en el *status quo* y q^1 después de la implementación del programa. Supongamos que $q^1 > q^0$ y $\partial u / \partial q > 0$, el individuo responderá afirmativamente a un pago de t_i si la utilidad reflejada por la mejora del bien, neta al pago requerido, es mayor a la utilidad del *status quo*:

$$u_i(q^1, y_i - t_i, \mathbf{S}_i) > u_i(q^0, y_i, \mathbf{S}_i) \quad (3.1)$$

Sea $v(\cdot)$ y ϵ_i , respectivamente, las preferencias del individuo observables y no observables por el investigador. Reescribimos la función de utilidad u_i como una función aditivamente sepa-

rable en preferencias determinísticas y estocásticas:

$$u_i(q, y_i, \mathbf{S}_i) = v_i(q, y_i, \mathbf{S}_i) + \epsilon_i \quad (3.2)$$

Sin embargo, como es imposible conocer la parte aleatoria de las preferencias para el investigador, únicamente se pueden hacer afirmaciones acerca de la probabilidad de que el individuo responda *sí* o *no* a la pregunta de valoración. Entonces, la probabilidad de una respuesta *sí* es:

$$\Pr(\text{Sí a } t_i) = \Pr[v(q^1, y_i - t_i, \mathbf{S}_i) + \epsilon_i^1 > v(q^0, y_i, \mathbf{S}_i) + \epsilon_i^0] \quad (3.3)$$

Para un individuo, la disposición a pagar (DAP) por un aumento en la calidad del bien q^1 está dada implícitamente por:

$$u_i(q^1, y_i - \text{DAP}_i, \mathbf{S}_i) = u_i(q^0, y_i, \mathbf{S}_i) \quad (3.4)$$

O de manera equivalente,

$$v_i(q^1, y_i - \text{DAP}_i, \mathbf{S}_i) + \epsilon_i^1 - \epsilon_i^0 = v_i(q^0, y_i, \mathbf{S}_i) \quad (3.5)$$

En términos de la utilidad observable $v(\cdot)$, la DAP es una variable aleatoria, debido al término $\epsilon_i^1 - \epsilon_i^0$. Así, la probabilidad de votar en contra de la implementación del programa, es la probabilidad de que la máxima DAP_i sea menor a t_i . Esto corresponde a una función de densidad acumulada, la cual denotamos $F(t_i)$. Entonces, $\Pr(\text{Sí a } t_i) = 1 - F(t_i)$ y $\Pr(\text{No a } t_i) = F(t_i)$.

La pregunta de seguimiento se incorpora para ganar eficiencia, siguiendo ahora a Hanemann, Loomis, y Kanninen (1991), sea DAP^* la disposición máxima a pagar por el individuo i (eliminamos el subíndice i por simplicidad); t_0 la cantidad inicial que se le pregunta a la persona; t_m la cantidad que se le pregunta al individuo si responde “no” a t_0 , donde $t_0 > t_m$; y t_M la cantidad que se pregunta si la persona responde “sí” a la cantidad inicial, donde $t_0 < t_M$, existen cuatro

resultados posibles:

1. El individuo responde “sí” a las dos preguntas de valoración, con lo que se puede deducir que $t_M \leq DAP < \infty$, entonces:

$$Pr_{ss}(t_0, t_M) = Pr\{t_0 \leq DAP^* \wedge t_M \leq DAP^*\} = 1 - F(t_M) \quad (3.6)$$

2. El individuo responde “sí” a la primera pregunta y “no” a la segunda pregunta, en este caso $t_0 \leq DAP < t_M$, así:

$$Pr_{sn}(t_0, t_M) = Pr\{t_0 \leq DAP^* < t_M\} = F(t_M) - F(t_0) \quad (3.7)$$

3. El individuo responde “no” a la primera pregunta y “sí” a la segunda, con lo que se puede concluir $t_m \leq DAP < t_0$, entonces:

$$Pr_{ns}(t_0, t_m) = Pr\{t_m \leq DAP^* < t_0\} = F(t_0) - F(t_m) \quad (3.8)$$

4. El individuo responde “no” a las dos preguntas, con lo cual se infiere que $0 < DAP < t_m$, así:

$$Pr_{nn}(t_0, t_m) = Pr\{t_0 > DAP^* \wedge t_m > DAP^*\} = F(t_m) \quad (3.9)$$

3.3. Diseño del cuestionario

Los aspectos claves en el método de valoración contingente son el formato de elicitación, la periodicidad y el vehículo de pago, y si el bien está siendo valorado junto con otros bienes o servicios (i.e., efecto de incrustación -*embedding effect* en inglés-) (Carson y cols., 2003).

El panel de la NOAA (Arrow y cols., 1993) sugiere que el formato de elicitación usado sea de la forma de referéndum - el individuo debe elegir entre decir “sí” o “no” a un programa - ya que mediante ello se tiene una mayor probabilidad de producir respuestas fiables. Las personas

no están acostumbradas a tomar decisiones de compra en bienes públicos, por lo que les resulta muy difícil dar un valor monetario para un bien. Así, el formato de elicitación más utilizado en los estudios de valoración contingente es el formato de elección dicotómica (Freeman III, Herriges, y Kling, 2014), el cual consiste en preguntar de forma aleatoria al individuo si está dispuesto a pagar una cantidad t_i , entonces será del interés del encuestado contestar “sí”, si prefiere la política al precio indicado, y “no” en caso contrario. Sin embargo, debido a que no se obtiene un valor máximo de la disposición a pagar, sino un indicador del mismo, el formato de elección dicotómica es ineficiente y por lo tanto se requieren de más observaciones (Mitchell y Carson, 1989). Una alternativa muy popular de este formato de elicitación para ganar eficiencia es la incorporación de una pregunta de seguimiento (i.e., modelo de elección dicotómica de doble límite), sugerido por Hanemann y cols. (1991), el cual seguimos en este trabajo. Bajo este formato, si la persona contesta afirmativamente a la primera pregunta de valoración, entonces se elige un precio predeterminado mayor para preguntarle nuevamente si está dispuesta a pagar esta otra cantidad. De lo contrario, se selecciona un precio inferior. Estos precios son establecidos antes de comenzar las encuestas, una de las formas de obtenerlos es a partir de uno o varios grupos de enfoque. Para este estudio se llevaron a cabo dos grupos de enfoque para determinar el rango de precios que se preguntarían en ambas encuestas, utilizando preguntas abiertas para establecer el límite superior de disposición a pagar.

Asimismo, se utilizan dos vehículos de pago: cuota de admisión, para la valoración de los servicios recreativos del parque Rodolfo Landeros, y contribuciones voluntarias, para la valoración *ex ante* de los beneficios recreativos de un nuevo parque. Estudios realizados en México han utilizado la cuota de admisión, como en el caso de Almendarez-Hernández y cols. (2016) y las contribuciones voluntarias, como Flores y cols. (2010).

El mayor problema relacionado con las contribuciones voluntarias, es que las personas pueden rechazar el escenario de valoración (i.e. cero de protesta), lo que significaría que probablemente valora los servicios recreativos, pero al no ser creíble que el dinero pudiera ser utilizado para los fines establecidos, no se podría obtener un valor real de los beneficios que ella tiene. Por

ejemplo, Flores y cols. (2010) reportan que el 14.4 % de los entrevistados presentaron este tipo de comportamiento. En este trabajo, se evaluó la veracidad de la asociación que implementaría el programa a través de los grupos de enfoque y las pruebas piloto, así para tratar de evitar en lo mayor posible los cerros de protesta, en el escenario de valoración se menciona que el manejo de los fondos recolectados será totalmente transparente, que los ciudadanos contarán con la información en cualquier momento y que además la asociación será auditada por un organismo externo para garantizar el buen funcionamiento de la misma. Otro de los problemas en el uso de las contribuciones voluntarias es que las personas pueden adquirir un comportamiento estratégico para que el bien sea proporcionado y, como lo explica Wiser (2007), este comportamiento se refleja en una sobreestimación de la disposición a pagar. Por otro lado, el costo de entrada suele ser un mecanismo de pago más creíble, minimiza el comportamiento estratégico y por lo cual, se puede obtener un valor más real de los beneficios recreativos del parque.

Además, se trató de evitar en la medida de lo posible el efecto de incrustación. Por ejemplo, en la encuesta se dejó claro que sólo era el parque Rodolfo Landeros al que se le harían las mejoras y que sólo era un parque que se construiría en el norte de la ciudad.

Ahora bien, las preguntas se estructuraron de tal manera que en una sola encuesta se evalúan los servicios recreativos del parque Rodolfo Landeros (Parte A) y los beneficios de la construcción de un nuevo parque (Parte B). Así, la Parte A está dividida en tres secciones: (i) visitas al parque -frecuencia, tiempo de permanencia, si el individuo asiste con su familia, principales actividades que realiza, medio de transporte y tiempo de traslado-, (ii) valoración económica -presentación del escenario y preguntas de valoración- y (iii) entorno socioeconómico -sexo, edad, nivel de educación, ocupación, hijos, ingreso, lugar de residencia, estatura y peso-. La razón de agregar estas dos últimas es que se desea incorporar un indicador de salud, para saber cómo éste afecta la disposición a pagar de los individuos. Por otro lado, la Parte B tiene las siguientes secciones: (i) valoración económica -presentación del escenario y preguntas de valoración- y (ii) entorno socioeconómico -sexo, edad, nivel de educación, ocupación, hijos, ingreso, lugar de residencia-. Se preguntó dónde habita el encuestado para determinar si la dis-

posición a pagar es afectada (y con qué magnitud) por la distancia entre el centro de la colonia donde vive el individuo y la ubicación del nuevo parque. En los Cuadros 3.1 se presentan las variables utilizadas y su definición.

Variable	Definición
actt_parq	Percepción del encuestado sobre la importancia de los parques en el bienestar de las personas: escala del 1 (no importantes) al 5 (muy importantes)
num_visitas	Número de visitas que el encuestado realizó al parque en el 2016
t_visita	Tiempo que el encuestado permanece en el parque (horas)
t_arriv	Tiempo que tarda el encuestado llegar de su casa al parque (minutos)
edad	Edad del encuestado
fem	Variable que toma el valor de 1 si la encuestada es de sexo femenino
estatura	Estatura del encuestado (m)
peso	Peso del encuestado (Kg)
hijos	Variable que toma 1 si el encuestado tiene hijos
num_hijos12	Número de hijos menores a 12 años
educ	Nivel educativo del encuestado (años)
ingreso	Ingreso mensual del encuestado (pesos)
distkm	Distancia del centro de la colonia del visitante a la ubicación del nuevo parque (Km)

Cuadro 3.1: Lista de variables y su definición

El escenario de valoración de la Parte A consiste en la implementación de un programa para realizarle mejoras al parque, llevado a cabo por una asociación llamada “Sociedad y Bienestar”. Estas mejoras incluyen la construcción de una nueva pista para correr, el mantenimiento de la ciclopista y los lagos, la plantación de flores de temporada y el pintado del mobiliario del parque. En cambio, en la Parte B el programa diseñado por la asociación establece la creación de un nuevo parque, el cual tendría canchas para hacer deporte, una ciclopista, una pista para correr, juegos infantiles y áreas verdes, como árboles y flores. En ambos casos, se optó por que la asociación fuera la encargada de realizar las mejoras y la construcción del parque, con la finalidad de que el programa tuviera una mejor aceptación por parte de los encuestados.

3.4. Ejecución de las encuestas

Primeramente, se llevaron a cabo tres pruebas piloto, cada una de 5 encuestas, los días 30, 31 de marzo y primero de abril del 2017. En el primer piloto se observó que no era muy aceptada la encuesta, en especial de la duración de la misma, por lo que se acortaron y mejoraron las pregun-

tas del cuestionario. En la segunda prueba se analizó qué tan comprensibles eran las preguntas y el escenario de valoración para el público en general. Se intentó en un inicio entregarle al encuestado una tarjeta con la información sobre el programa que se quería implementar, para que éste pudiera seguir la lectura con el encuestador y fuese menos aburrido para él, sin embargo, se observó una mejor aceptación cuando el escenario era platicado pues las personas se veían más involucradas. En la última prueba piloto, se comprobó que todos los cambios mencionados con anterioridad fuesen los pertinentes, observándose una mejor aceptación a los escenarios de valoración y una mayor comodidad a la hora de responder la encuesta.

Se tomaron un total de 87 encuestas, de las cuales 45 corresponden a la parte A y 42 a la parte B, durante la primera semana del mes de abril del 2017 (ver Cuadro B.1 en Anexo B) en el centro de la ciudad de Aguascalientes, en la Plaza de la Patria. Se optó por este lugar para tener una muestra más o menos homogénea de los habitantes del municipio. Así, el diseño muestral consistió en dividir la plaza en cuadrantes, la semana en días y el día en horas (de 11 a. m. a 8 p. m.). A partir de la combinación de estos tres parámetros, se generó una variable aleatoria que indicó en qué zona, qué día y a qué hora se tomarían las muestras. Es importante mencionar que se tiene un sesgo de selección (Heckman, 1979), pues la toma de la muestra está dada por la cantidad de personas que caminaron por la plaza en esa zona, día y hora, sin embargo, está fuera del alcance de este primer acercamiento y en investigaciones futuras se incorporará en el análisis. Entonces, los resultados obtenidos deben interpretarse como los beneficios recreativos adquiridos por estos individuos y no por la población en general.

Las estadísticas descriptivas se muestran en los Cuadros 3.2 y 3.3 para cada una de las partes. Como se puede apreciar, tanto para la Parte A como la Parte B, los encuestados tienen una alta percepción de los parques urbanos como importantes para el bienestar de los ciudadanos (4.87 y 4.76 respectivamente), las personas visitan el parque Rodolfo Landeros en promedio 2 veces al año y permanecen en el parque 4 horas (aproximadamente medio día), el 64 % y 74 % tienen hijos (Parte A y B, respectivamente), la edad promedio del encuestado fue de 37.6 años, para la Parte A, y 41.3 para la Parte B, y el 49 % y 52 % de los encuestados fueron de sexo femenino

(Parte A y B respectivamente).

Variable	Obs.	Media	Desv. Estándar	Mín.	Máx.
t_visita	45	4.67	2.03	1	8
num_visitas	45	2.24	2.37	0	12
t_arriv	45	26.87	20.94	1	90
edad	45	37.6	14.27	19	72
fem	45	0.49	0.51	0	1
peso	41	72.89	13.65	44.5	105
estatura	41	1.66	0.10	1.45	1.87
hijos	45	0.64	0.48	0	1
num_hijos12	45	0.80	1.04	0	4
educ	45	11.64	3.28	6	16
ingreso	45	7344.11	9966.70	0	29099.5
actt_parq	45	4.87	0.40	3	5

Cuadro 3.2: Entorno socioeconómico y variables de interés (Parte A)

Variable	Obs.	Media	Desv. Estándar	Mín.	Máx.
edad	42	41.31	14.86	18	73
fem	42	0.52	0.51	0	1
hijos	42	0.74	0.45	0	1
num_hijos12	42	0.69	0.90	0	3
educ	42	11.07	3.82	0	16
ingreso	41	4680.16	7526.73	0	29099.5
distkm	33	13.56	8.92	5.9	56.1
peso	17	70.59	16.97	42	93
estatura	16	1.63	0.13	1.35	1.81
actt_parq	42	4.76	0.58	2	5

Cuadro 3.3: Entorno socioeconómico y variables de interés (Parte B)

Es importante remarcar que durante el trabajo de campo se observó que la mayoría de las personas hicieron un esfuerzo para responder a las preguntas de valoración. En la Parte A, por ejemplo, aproximadamente la mitad de los encuestados mencionaron que el parque estaba muy deteriorado, lo que mostró una mejor aceptación al escenario de valoración. No obstante, se obtuvo un 8 % de ceros de protesta, las razones que se registraron fueron que la entrada al parque debería ser gratuita, que es el gobierno el que debería financiar las mejoras, y hubo algunas personas que desde un inicio no estaban dispuestas a aceptar ningún aumento en la cuota de entrada, y finalmente una persona tenía dudas en cuanto a lo que se le estaba presentando, por lo que se optó por tomarlo como una respuesta de este tipo.

Por otro lado, en la Parte B, se observó también una buena aceptación sobre todo la iniciativa de construir un nuevo parque. Sin embargo, el vehículo de pago generó ciertas controversias,

dado que, al utilizar el formato dicotómico de doble límite, las personas se sintieron un poco restringidas a dar una contribución que no era necesariamente elegida por ellos. Se obtuvo un 19 % de cero de protesta, entre las respuestas que se obtuvieron fueron que el responsable de la construcción del parque era el gobierno, que no sentían confianza al contribuir y algunas personas dijeron que no estaban interesadas en contribuir justo al iniciar la encuesta.

Una respuesta recurrente al hacer las preguntas de valoración fue “*si tuviera el dinero sí*”, esta respuesta se tomó como un “*no*” dado que imponía mucha incertidumbre para el encuestador, además con ello se pretende obtener un valor más conservador de la disposición a pagar.

4. Resultados y discusión

4.1. Estimación de la DAP

A partir del modelo teórico, se estima la disposición a pagar de la siguiente manera. Sean a_1 y a_2 las variables de respuesta del individuo a la primer y segunda pregunta de valoración, las cuales toman el valor de 1 si la persona responde “sí” y 0 en caso contrario. Ahora bien, si asumimos que la disposición a pagar del individuo puede ser escrita como sigue:

$$DAP_i = z_i\beta + \mu_i \quad (4.1)$$

Donde, z_i es un vector fila de variables explicativas del individuo i , β los parámetros a estimar y $\mu_i \sim N(0, \sigma^2)$ es el término de error.

Podemos reescribir las ecuaciones (3.6)-(3.9) como:

$$\begin{aligned} Pr_{ss} &= Pr(a_1 = 1, a_2 = 1 | z_i) \\ &= Pr(t_0 \leq z_i\beta + \mu_i, t_M \leq z_i\beta + \mu_i) \\ &= Pr(t_M \leq z_i\beta + \mu_i) \\ &= 1 - \Phi\left(\frac{t_M - z_i\beta}{\sigma}\right) \end{aligned} \quad (4.2)$$

$$\begin{aligned}
Pr_{sn} &= Pr(a_1 = 1, a_2 = 0|z_i) \\
&= Pr(t_0 \leq z_i\beta + \mu_i \leq t_M) \\
&= \Phi\left(\frac{t_M - z_i\beta}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{t_0 - z_i\beta}{\sigma}\right)
\end{aligned} \tag{4.3}$$

$$\begin{aligned}
Pr_{ns} &= Pr(a_1 = 0, a_2 = 1|z_i) \\
&= Pr(t_m \leq z_i\beta + \mu_i \leq t_0) \\
&= \Phi\left(\frac{t_0 - z_i\beta}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{t_m - z_i\beta}{\sigma}\right)
\end{aligned} \tag{4.4}$$

$$\begin{aligned}
Pr_{nn} &= Pr(a_1 = 0, a_2 = 0|z_i) \\
&= Pr(t_0 > z_i\beta + \mu_i, t_m > z_i\beta + \mu_i) \\
&= Pr(t_m > z_i\beta + \mu_i) \\
&= \Phi\left(\frac{t_m - z_i\beta}{\sigma}\right)
\end{aligned} \tag{4.5}$$

Dada una muestra de tamaño N , de acuerdo con Hanemann y cols. (1991), la función logarítmica de máxima verosimilitud se escribe como sigue:

$$\begin{aligned}
\ln L(\beta) &= \sum_{i=1}^N \left[d_i^{ss} \ln\left(\Phi\left(\frac{t_M - z_i\beta}{\sigma}\right)\right) + d_i^{sn} \ln\left(\Phi\left(\frac{t_M - z_i\beta}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{t_0 - z_i\beta}{\sigma}\right)\right) \right. \\
&\quad \left. + d_i^{ns} \ln\left(\Phi\left(\frac{t_0 - z_i\beta}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{t_m - z_i\beta}{\sigma}\right)\right) + d_i^{nn} \ln\left(\Phi\left(\frac{t_m - z_i\beta}{\sigma}\right)\right) \right]
\end{aligned} \tag{4.6}$$

Donde $d_i^{ss}, d_i^{sn}, d_i^{ns}, d_i^{nn}$ son variables que dependiendo de las respuestas del individuo toman el valor de 1 o 0.

Las estimaciones se realizaron en Stata usando el comando `doubleb` (Lopez-Feldman, 2010). Debido a los pocos datos se generó una variable llamada *educ1* la cual toma el valor de 1 si el individuo tiene 0, 6 o 9 años de educación y 0 en otro caso, es decir, *educ1* refleja la población menos educada.

4.1.1. Valoración de los servicios recreativos del Parque Rodolfo Landeros

Los parámetros estimados para la Parte A se muestran en el Cuadro 4.1. Notemos que a excepción de la edad los coeficientes de las variables explicativas son significativos. La disposición a pagar por las mejoras de los servicios recreativos del parque es influenciada de manera positiva por ingreso, lo que es de esperarse, entre más ganen las personas están más dispuestas a aceptar una cuota de entrada más alta por las mejoras al parque. El efecto del número de hijos menores a 12 años es negativo, esto porque al tener más hijos los padres tendrán que gastar más con el aumento del precio de entrada, no obstante, los padres están más interesados en visitar parques si tienen hijos pequeños a los cuales llevar, por lo que este efecto no representa completamente ese interés, así sería deseable evaluar una cuota de entrada por familia y no individual. El coeficiente de la variable *educ1* nos indica que las personas más educadas están más dispuestas a pagar. Las variables de frecuencia y tiempo de visita al parque afectan la disposición a pagar de manera positiva y negativa, respectivamente. Lo anterior puede explicarse porque las personas que visitan más frecuentemente el parque lo hacen porque tienen un interés en disfrutar de las distintas amenidades, una mejora de las mismas es más atractivo y por lo tanto están más dispuestos a pagar por ellas. Durante las encuestas las personas que dijeron que permanecían más tiempo en el parque dieron la impresión de no visitarlo mucho, debido a restricciones en su presupuesto, por lo que cuando iban aprovechaban el día entero para disfrutar del mismo, lo cual explica el efecto negativo de la variable *t_visita*. Por otro lado, personas con un Índice de Masa Corporal (IMC) más elevado están menos dispuestas a pagar, lo que nos puede llevar a pensar que las personas que realizan más actividad física son precisamente las personas más saludables y ellas tienen una mayor disposición a pagar.

Se incorporó a su vez efectos fijos de las zonas en las que se aplicaron las encuestas, y también se controló por la hora del día, estos coeficientes no son todos significativos, pero ayudaron a mejorar la bondad de la estimación (ver Cuadro B.2 en Apéndice B). Con esto podemos concluir que el diseño muestral fue sumamente importante, pues, aunque tal vez no era evidente, donde se tomaron las encuestas influyó en la tasa de respuesta. Por ejemplo, cuando se aplicaron las

Variable	Coficiente
edad	0.0224 (0.28)
fem	8.826*** (8.15)
num_hijos12	-2.998*** (-6.76)
ingreso	0.00310*** (7.44)
educ1	-15.32** (-2.67)
t_arriv	0.479*** (3.59)
t_visita	-1.451** (-2.92)
num_visitas	2.257* (2.14)
IMC	-0.214** (-2.68)
_cons	45.17*** (6.23)
N	37
Efectos fijos	
Día	No
Zona	Sí

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

(-): Error estándar

Nota: Las interacciones ingreso²
y t_visita#num_visitas no se muestran.

Cuadro 4.1: Coeficientes estimados para las variables de interés de la Parte A

encuestas en los cuadrantes cercanos a donde se llevan a cabo actividades culturales y recreativas, las personas mostraron un mayor interés en responder la encuesta y en cuadrantes lejanos a estas actividades, próximos a bancos y tiendas, se tuvo cierta dificultad para que las personas aceptaran a responder el cuestionario.

Finalmente, de acuerdo a la ecuación (4.1) se estimó la disposición a pagar, la cual se realizó por nivel educativo y sexo. En el Cuadro 4.2 se muestran estos resultados utilizando los valores medios de las variables explicativas, por lo que los resultados son presentados con nivel de significancia y error estándar. Como podemos apreciar, los valores obtenidos de la DAP son altamente significativos, esto debido a que la mayoría de los coeficientes de los parámetros estimados son, de la misma forma, estadísticamente significativos. Es fácil notar que las mujeres están más dispuestas a pagar por las mejoras al parque, así como los individuos más educados.

	Menos educados	Más educados
Sexo femenino	44.79*** (1.96)	60.11*** (7.30)
Sexo masculino	35.97*** (1.36)	51.29*** (6.76)

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

(·): Error estándar

Cuadro 4.2: Valores estimados de la disposición a pagar (DAP) por sexo y nivel educativo

4.1.2. Valoración *ex ante* de los servicios recreativos de un nuevo parque

A partir del análisis de datos en esta parte se encontró que sólo algunos coeficientes eran estadísticamente significativos. En el caso del ingreso, su coeficiente es significativo al 95 % cuando es la única variable explicativa, el agregar otras variables no mejoraba la bondad de la estimación, incluso hacía que el coeficiente del ingreso dejara de ser significativo o en vez de ser positivo lo hacía negativo. El nivel educativo es también otra variable que presentaba este tipo de comportamiento. En el Cuadro 4.3 se muestran dos especificaciones distintas de la estimación de los parámetros de la disposición a pagar (en el Cuadro B.3 del Apéndice B se presentan también los efectos fijos). La segunda columna (primera especificación) nos indica que las personas menos educadas son las que están más dispuestas a pagar, lo cual no resulta muy intuitivo, pues entre más educación tenga una persona es lógico pensar que recibirá un salario más elevado. A diferencia de lo anterior, la variable *educ1* tiene el efecto esperado, no obstante, ahora el efecto del ingreso es negativo, lo cual también resulta contra intuitivo.

Esto se puede explicar de tres diferentes maneras. La primera de ellas es que los datos no son suficientes y se requiere un número más grande de observaciones, lo cual es algo muy lógico de pensar pues 20 observaciones son pocas. La segunda explicación es que el vehículo de pago no permitió revelar correctamente las preferencias de las personas puesto que no creían que en realidad tendrían que dar el dinero, algo en lo que un experimento podría tener mejores resultados. Por último, es posible que el cuestionario requiere de ciertas mejoras, agregar más preguntas y corregir algunas otras.

Variable	Coeficientes	
	(1)	(2)
edad	21.92** (3.24)	25.57* (2.23)
fem	-478.4** (-3.25)	-510.8*** (-3.74)
ln_ing	125.4 (1.08)	
educ1	109.0 (0.66)	-366.9 (-1.84)
num_hijos12	171.4* (2.49)	92.80 (1.31)
actt_parq	-475.7* (-2.38)	
distkm	-43.05* (-2.11)	-17.61 (-0.87)
ingreso		-0.0367 (-1.69)
IMC		-49.85 (-1.53)
_cons	2369.0 (1.62)	2884.7** (2.71)
<i>N</i>	20	16
Efectos fijos		
Día	Sí	
Zona		Sí

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

(.): Error estándar

Cuadro 4.3: Coeficientes estimados para las variables de interés de la Parte B

5. Conclusiones

En este trabajo se estimó la disposición a pagar de los habitantes de Aguascalientes por mejoras a los servicios recreativos de un parque o a la creación de éstos por medio de la construcción de un nuevo parque, se logró a través del diseño y aplicación de un cuestionario, bajo la metodología de valoración contingente. Una gran parte de tiempo fue destinada, entonces, al diseño de la encuesta y varias pruebas piloto fueron requeridas para la obtención de un buen instrumento.

Dicha estimación forma una base empírica para la toma de decisiones. La valoración económica de estos servicios ayuda a realizar análisis de costo-beneficio, por ejemplo, si se desea evaluar la construcción de una nueva área de recreación o la creación de un nuevo fraccionamiento, dependiendo de cuál de las dos acciones provee de mayores beneficios a la población se decide el curso de acción, lo cual resulta en una mejora del bienestar de los habitantes.

El número reducido de datos implicó un reto para la estimación, sin embargo, los resultados obtenidos son muy interesantes e indican que la encuesta fue diseñada con éxito, especialmente la parte respecto al parque Rodolfo Landeros. En esta parte, se observó variabilidad en las respuestas de las personas, y más importante, se vio una aceptación y disponibilidad por parte de los individuos, lo cual es imprescindible para trabajos de este tipo. Los resultados finales nos dan cierta luz sobre los beneficios recreativos que las personas adquieren al visitar el parque Rodolfo Landeros. Por ejemplo, las encuestadas y las personas más educadas tienen una mayor disposición a pagar, siendo de \$60 pesos el valor estimado para una mujer con un nivel educativo de alto, mientras que el valor estimado de un hombre con un nivel educativo bajo es de \$36

pesos. El rango anterior corresponde a un aumento de 4 a 6.6 veces la cuota de entrada actual, lo cual es congruente con trabajos anteriores, como Almendarez-Hernández y cols. (2016) que encuentran que los habitantes de Los Cabos y la Paz, Baja California Sur, están dispuestos a pagar una cuota de entrada de 2.7 veces más alta para acceder a un Área Natural Protegida.

Por otro lado, a partir de los resultados de la valoración de los servicios recreativos de un nuevo parque, si bien el ejercicio no permite concluir el efecto y magnitud de las variables, es pauta para la estimación de los beneficios. Es necesario hacer algunas mejoras al cuestionario, como agregar otras preguntas que ayuden a explicar la DAP de las personas, además de que un aumento en las observaciones sería también importante para poder obtener estimadores correctos. Entonces, se espera que, al aumentar el tamaño de muestra, y al corregir la encuesta B agregando más preguntas y corrigiendo otras, no sólo se observen coeficientes más significativos sino que exista robustez en las estimaciones.

Este trabajo es una primera aproximación para llegar a determinar la disposición a pagar y por consiguiente aún se requieren nuevas investigaciones para poder llegar a estimar los beneficios agregados *ex ante* y *ex post* que son percibidos por los habitantes de Aguascalientes.

Referencias

- Almendarez-Hernández, M. A., Sánchez-Brito, I., Zárata, M. V. M., y Salinas-Zavala, C. A. (2016). “Propuesta de cuotas para conservación de un área natural protegida de México.” *Perfiles Latinoamericanos*, 24(47), 95–120. doi: 10.18504/pl2447-007-2016
- Arrow, K., Solow, R., Portney, P. R., Leamer, E. E., Radner, R., y Schuman, H. (1993). “Report of the noaa panel on contingent valuation.” *Federal Register*, 58(10), 4601 - 4614.
- Brefle, W. S., Morey, E. R., y Lodder, T. S. (1998). “Using contingent valuation to estimate a neighbourhood’s willingness to pay to preserve undeveloped urban land.” *Urban Studies*, 35(4), 715-727. doi: 10.1080/0042098984718
- Brown, G., y Mendelsohn, R. (1984). “The hedonic travel cost method.” *The Review of Economics and Statistics*, 66(3), 427-433. Descargado de <http://www.jstor.org/stable/1924998>
- Carson, R. T., Mitchell, R. C., Hanemann, M., Kopp, R. J., Presser, S., y Ruud, P. A. (2003). “Contingent valuation and lost passive use: Damages from the Exxon Valdez oil spill.” *Environment and Resource Economics*, 25, 257-286.
- Chen, W. Y., y Jim, C. (2011). “Resident valuation and expectation of the urban greening project in Zhuhai, China.” *Journal of Environmental Planning and Management*, 54(7), 851-869. Descargado de <http://dx.doi.org/10.1080/09640568.2010.537552> doi: 10.1080/09640568.2010.537552

Davis, R. K. (1963). *The value of outdoor recreation: An economic study of the maine woods* (Tesis Doctoral no publicada). Harvard University.

del Saz Salazar, S., y García Menéndez, L. (2007). “Estimating the non-market benefits of an urban park: Does proximity matter?” *Land Use Policy*, 24(1), 296–305. doi: 10.1016/j.landusepol.2005.05.011

Flores, R., González-Guillén, M., y Santos-Posadas, H. (2010). “Valoración económica del servicio recreativo del parque Hundido de la Ciudad de México.” *Región y Sociedad*, XXII(47), 123–144.

Flores-Xolocotzi, R. (2014). “El valor económico del uso recreativo que presta el Parque Ambiental Bicentenario en Metepec, Estado de México (México).” *Economía y Sociedad*, XVIII(30), 15–31.

Freeman III, A. M., Herriges, J. A., y Kling, C. L. (2014). *The measurement of environmental and resources values: Theory and methods* (Third ed.). Routledge, 711 Third Avenue, New York, NY 10017: Resources For the Future.

García de la Fuente, L., y Colina Vuelta, A. (2004). “Métodos directos e indirectos en la valoración económica de bienes ambientales. Aplicación al valor de uso recreativo del Parque Natural de Somiedo.” *Estudios de Economía Aplicada*, 22(3), 811–838.

Gobierno del Estado de Aguascalientes. (2017a, febrero). *Centro de Educación Ambiental Cultural y Recreativo Rodolfo Landeros Gallegos*. Descargado de <http://www.aguascalientes.gob.mx/ima/areasverdes/cearrlg.aspx>

Gobierno del Estado de Aguascalientes. (2017b, mayo). *Mapas*. Descargado de <http://www.aguascalientes.gob.mx/estado/mapas.aspx>

H. Ayuntamiento de Aguascalientes. Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable. Dirección de Medio Ambiente. (2013). *Perspectivas del ambiente y cambio climático en el*

medio urbano: ECCO Ciudad de Aguascalientes. Impreso. 16 de Septiembre 609 nivel 3, Fracc. El Encino, Aguascalientes, Ags. México. (First edition)

H. Ayuntamiento del Municipio de Aguascalientes, México. Administración Municipal 2014-2016. (2014, 3). *Plan de desarrollo municipal 2014-2016.* Impreso. Plaza Patria S/N, Zona Centro, Aguascalientes, Ags. C.P. 20000. (First edition)

Hanemann, M. (1984). “Discrete/continuous models of consumer demand.” *Econometrica*, 52(3), 541-561. Descargado de <http://www.jstor.org/stable/1913464>

Hanemann, M., Loomis, J., y Kanninen, B. (1991). “Statistical efficiency of double-bounded dichotomous choice contingent valuation.” *American Journal of Agricultural Economics*, 73(4), 1255. doi: 10.2307/1242453

Hanley, N., Wright, R. E., y Adamowicz, V. (1998). “Using choice experiments to value the environment.” *Environmental and Resource Economics*, 11(3), 413 - 428. doi: 10.1023/A:1008287310583

Heckman, J. J. (1979). “Sample selection bias as a specification error.” *Econometrica*, 47(1), 153-161.

Krutilla, K., Hyde, W. F., y Barnes, D. (1995). “Periurban deforestation in developing countries.” *Forest Ecology and Management*, 74(1), 181 - 195. Descargado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/037811279403474B> doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0378-1127\(94\)03474-B](http://dx.doi.org/10.1016/0378-1127(94)03474-B)

Latinopoulos, D., Mallios, Z., y Latinopoulos, P. (2016). “Valuing the benefits of an urban park project: A contingent valuation study in Thessaloniki, Greece.” *Land Use Policy*, 55, 130–141. Descargado de <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.03.020> doi: 10.1016/j.landusepol.2016.03.020

Lee, C. K., y Han, S. Y. (2002). “Estimating the use and preservation values of national parks’ tourism resources using a contingent valuation method.” *Tourism Management*, 23(5), 531 - 540. doi: 10.1016/S0261-5177(02)00010-9

Lo, A. Y., y Jim, C. Y. (2010). “Willingness of residents to pay and motives for conservation of urban green spaces in the compact city of Hong Kong.” *Urban Forestry and Urban Greening*, 9(2), 113–120. Descargado de <http://dx.doi.org/10.1016/j.ufug.2010.01.001> doi: 10.1016/j.ufug.2010.01.001

Lopez-Feldman, A. (2010, agosto). *DOUBLEB: Stata module to compute Contingent Valuation using Double-Bounded Dichotomous Choice*. Statistical Software Components, Boston College Department of Economics. Descargado de <https://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s457168.html>

Martinez-Cruz, A. L., y Sainz-Santamaria, J. (2016). *Recreational Value of Two Peri-urban forests in Mexico City*. Descargado de https://www.researchgate.net/profile/Adan_Martinez-Cruz

Mitchell, R. C., y Carson, R. T. (1989). *Using surveys to value public goods: the contingent valuation method*. Washington, D. C.: Resources for the Future.

Pérez Septién, G. A. (1998). “Turismo en las áreas naturales protegidas: valuación económica de los beneficios recreativos del santuario El Campanario.” En H. Benítez Díaz, E. Vega López, A. Peña Jiménez, y S. Ávila Foucat (Eds.), *Aspectos económicos sobre la biodiversidad en México* (p. 144-165). CONABIO-INE-SEMARNAP.

Riera, P., Descalzi, C., y Ruiz, A. (1994). “El valor de los espacios de interés natural en España. Aplicación de los métodos de la valoración contingente y el coste del desplazamiento.” *Revista Española de Economía*, 207–229.

Romo Lozano, J. L. (1998). “Valoración económica de la migración de las mariposas monarca.” En H. Benítez Díaz, E. Vega López, A. Peña Jiménez, y S. Ávila Foucat (Eds.), *Aspectos económicos sobre la biodiversidad en México* (p. 144-165). CONABIO-INE-SEMARNAP.

Rosen, S. (1974). “Hedonic prices and implicit markets: Product differentiation in pure competition.” *Journal of Political Economy*, 82(1), 34-55. Descargado de <http://dx.doi.org/10.1086/260169> doi: 10.1086/260169

Wiser, R. H. (2007). “Using contingent valuation to explore willingness to pay for renewable energy: A comparison of collective and voluntary payment vehicles.” *Ecological Economics*, 62(3–4), 419 - 432. doi: 10.1016/j.ecolecon.2006.07.003

World Health Organization. (2010). *Urban planning, environment and health: From evidence to policy action* (Inf. Téc.). Copenhagen, Denmark: WHO Regional Office for Europe. (Meeting Report)

Zhou, X. y Parves Rana, M. (2012). “Social benefits of urban green space: A conceptual framework of valuation and accessibility measurements.” *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 23(2), 173-189. doi: 10.1108/14777831211204921

Apéndices

Apéndice A

Las figuras A.2 y A.1 fueron obtenidas del Portal del Estado de Aguascalientes (Gobierno del Estado de Aguascalientes, 2017b) y han sido modificadas por la autora.

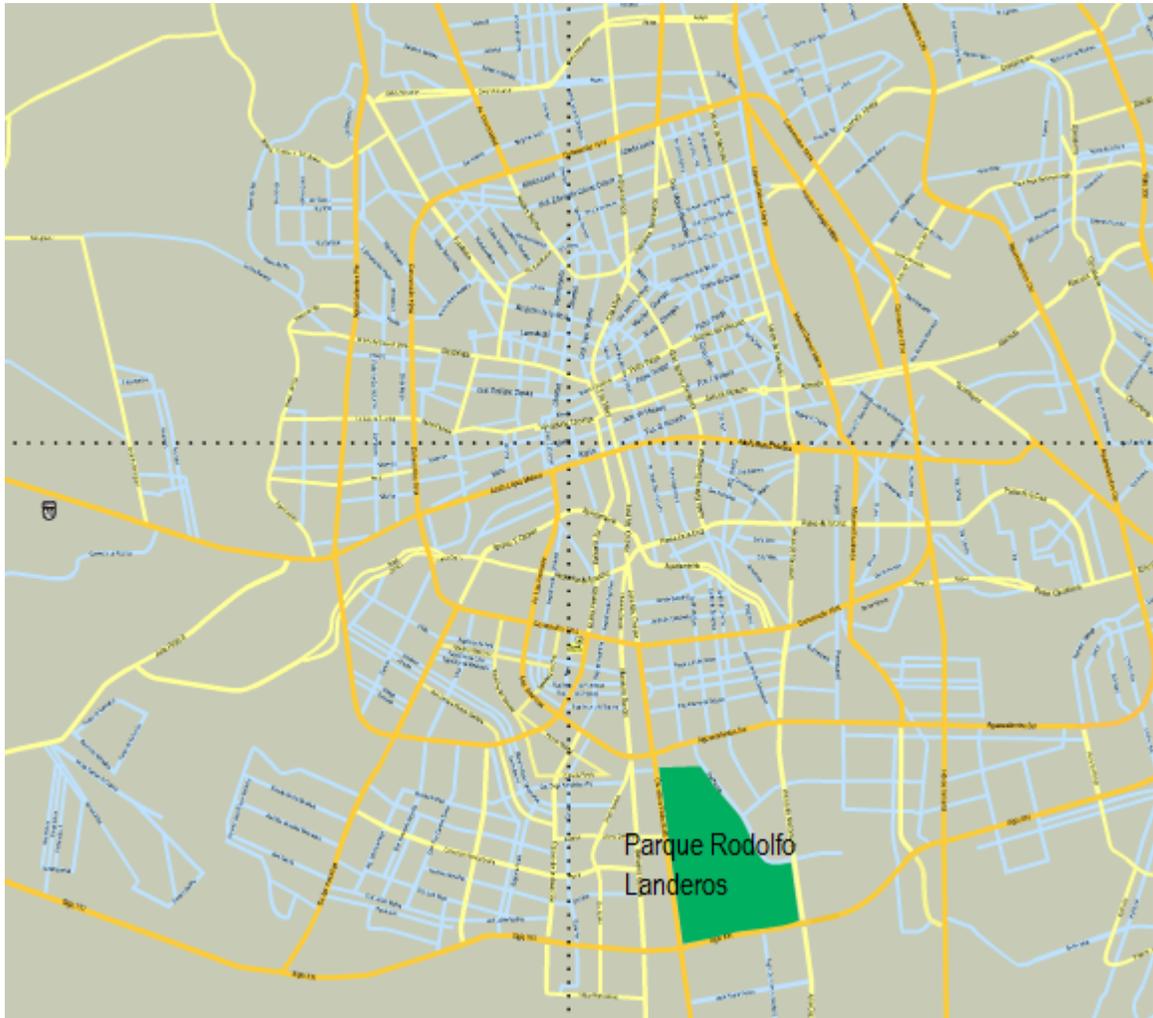


Figura A.1: Ubicación del C.E.A.R. Rodolfo Landeros Gallegos.

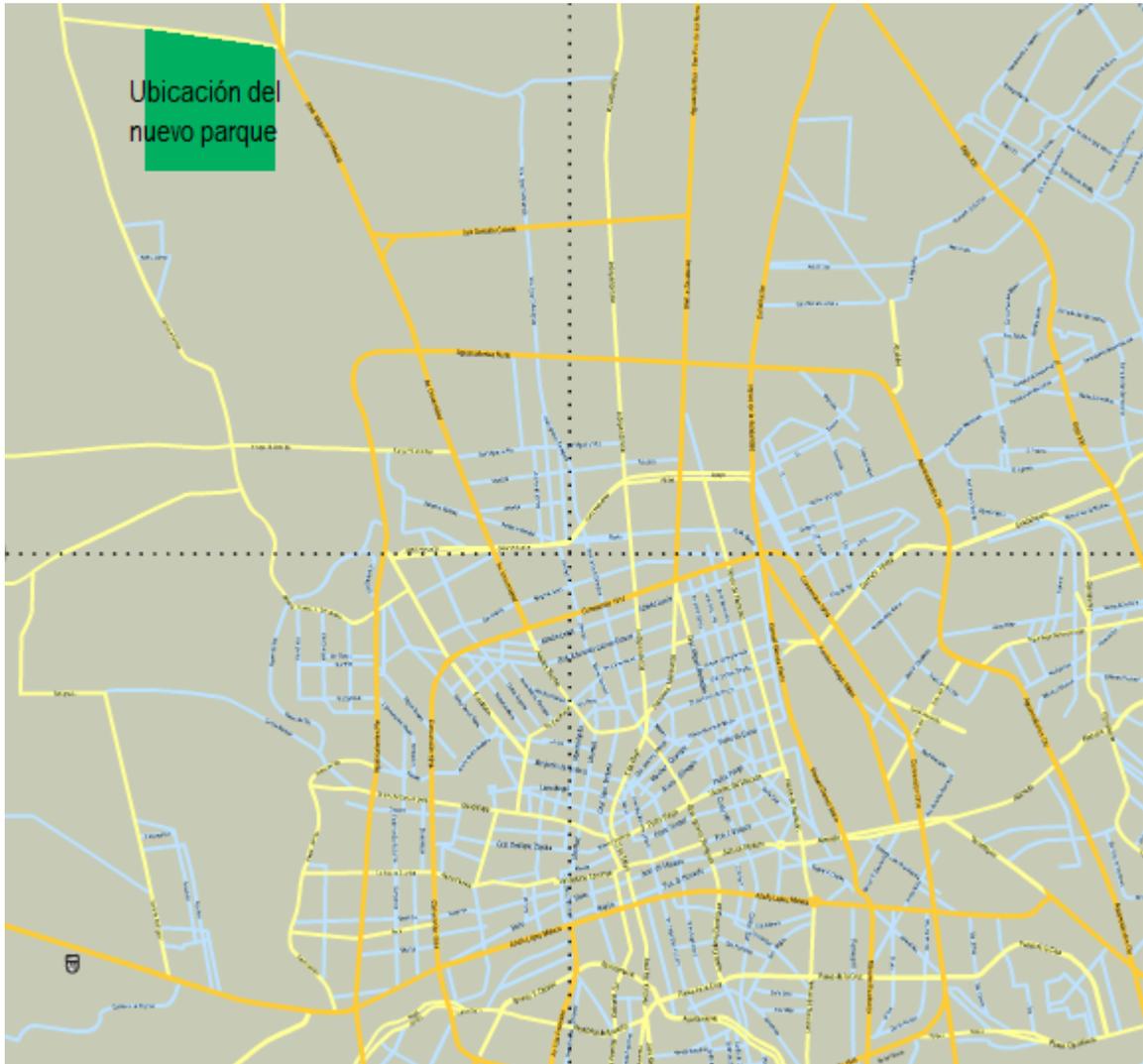


Figura A.2: Ubicación hipotética del nuevo parque.

Apéndice B

De acuerdo al diseño muestral, las encuestas se levantaron los días 2, 3, 6, 7, 8 y 9 de abril. En el Cuadro B.1 se presentan los horarios, la zona y el número de encuestas que se tomaron en los diferentes días.

Día	Hora	Zona	Encuestas
02-abr-17	15:00-16:00	1	10
02-abr-17	16:00-17:00	3	10
03-abr-17	13:00-14:00	4	6
06-abr-17	19:00-20:00	1	5
07-abr-17	11:00-12:00	2	5
07-abr-17	12:00-13:00	3	5
07-abr-17	13:00-14:00	4	4
07-abr-17	15:00-16:00	4	5
08-abr-17	18:00-19:00	2	3
08-abr-17	19:00-20:00	3	3
09-abr-17	12:00-13:00	2	6
09-abr-17	12:00-13:00	3	4
09-abr-17	13:00-14:00	2	10
09-abr-17	15:00-16:00	1	6
09-abr-17	15:00-16:00	4	6

Cuadro B.1: Ejecución de las encuestas

En los Cuadros B.2 y B.3 se presentan los resultados completos de la estimación de los parámetros de la DAP para la Parte A y B. Las variables z_i y d_j representan los efectos fijos por zona $i \in \{1, 2, 3, 4\}$ y por día de la semana $j \in \{2, 3, 6, 7, 8, 9\}$.

Variable	Parte A
edad	0.0224 (0.28)
fem	8.826*** (8.15)
num_hijos12	-2.998*** (-6.76)
ingreso	0.00310*** (7.44)
ingreso # ingreso	-9.91e-08*** (-7.54)
educ1	-15.32** (-2.67)
t_arriv	0.479*** (3.59)
t_visita	-1.451** (-2.92)
num_visitas	2.257* (2.14)
num_visita # t_visita	-0.331** (-2.60)
IMC	-0.214** (-2.68)
hr	-1.013** (-2.69)
z2	-15.69*** (-3.74)
z3	-4.773 (-0.99)
z4	-16.02*** (-5.13)
_cons	45.17*** (6.23)
N	37
20	

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

(-): Error estándar

Cuadro B.2: Coeficientes estimados por el modelo de elección dicotómica de doble límite para la Parte A

Variable	Coeficientes	
	(1)	(2)
edad	21.92** (3.24)	25.57* (2.23)
fem	-478.4** (-3.25)	-510.8*** (-3.74)
ln_ing	125.4 (1.08)	
educ1	109.0 (0.66)	-366.9 (-1.84)
num_hijos12	171.4* (2.49)	92.80 (1.31)
actt_parq	-475.7* (-2.38)	
distkm	-43.05* (-2.11)	-17.61 (-0.87)
hr	-65.02 (-1.40)	-91.11* (-2.17)
d2	-73.79 (-0.33)	
d3	104.7 (0.46)	
d6	-301.4 (-0.01)	
d7	-696.4*** (-3.97)	
d8	437.1 (1.18)	
ingreso		-0.0367 (-1.69)
IMC		-49.85 (-1.53)
z2		-13.19 (-0.07)
z3		-854.4 (-1.95)
z4		-92.25 (-0.42)
_cons	2369.0 (1.62)	2884.7** (2.71)
Sigma		
_cons	125.0** (3.19)	73.04* (2.23)

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

(.): Error estándar

Cuadro B.3: Coeficientes estimados por el modelo de elección dicotómica de doble límite para dos especificaciones de la Parte B