

# Estudio de valoración económica ambiental del Bosque Cuauhtémoc en Morelia, Michoacán

**Jaime Jesús Costilla Enríquez**

UMSNH, jjcostilla@fevaq.net

**Hilda R. Guerrero García Rojas**

UMSNH, hildaguerrero@fevaq.net

## Resumen

Se presenta un estudio de Valoración Económica Ambiental sobre el Bosque Cuauhtémoc, aplicando el Método de Valoración Contingente. Dicho estudio fue elaborado en la ciudad de Morelia, capital del estado de Michoacán, México. El objetivo principal fue estimar la disposición a pagar por parte de un grupo de ciudadanos entrevistados, bajo el hipotético caso de que dicho bosque sufriera modificaciones por el continuo desarrollo urbano y con esto se viera afectado su bienestar. El contexto teórico está basado en las discusiones de Ostrom y

Fecha de recepción:

27/09/2018

Fecha de aprobación:

15/11/2018

Los autores agradecen la revisión y sugerencias de dos dictaminadores anónimos. Cualquier error u omisión es responsabilidad exclusiva de los autores.

Hardin, es decir, sobre las interrelaciones y problemáticas socioambientales que se generan entre distintos grupos de individuos bajo un espacio colectivo, y concretamente en el análisis de bienes comunes que se caracterizan por ser no rivales o no exclusivos, pero no ambos al mismo tiempo. Si bien los resultados de las estimaciones sobre la disposición a pagar para la conservación del patrimonio natural son alentadores, se consideran aportaciones bajas, puesto que la toma de decisiones de cada individuo sobre su disposición a pagar está influenciada por factores económicos, sociales, culturales y políticos.

**Palabras clave:** Bosque Cuauhtémoc, Valoración Contingente, Disposición a Pagar, Sostenibilidad, Recursos Naturales.

**Clasificación JEL:** B41, D62, H41, P28, Q01, Q26, Q32, Q51

## 1. Introducción

Durante los últimos años se han realizado diversas investigaciones respecto al tema del análisis económico de los recursos naturales en México. En (Guerrero y Alban, 2004), (Guerrero, 2005), (Guerrero, 2007), (Guerrero et al., 2008), (Guerrero et al., 2013), (García y Guerrero, 2014), (Guerrero et al., 2015), (Seguí, et al., 2016), (García, et al., 2016) y (García y Guerrero, 2017), se puede consultar una amplia variedad de estudios referentes al análisis ambiental, tanto desde la perspectiva económica como en la social e institucional. Gracias a la compilación de bases de datos, construidas en los proyectos de investigación previos al presente, se han logrado visualizar diversas relaciones entre los distintos sectores de la economía, en materia ambiental, lo cual funge como base para esta investigación

Un tema que ha cobrado relevancia en el análisis de la ciencia económica es el de la preservación y aprovechamiento de los recursos naturales, los cuales al ser a menudo bienes comunes en los que no se tienen bien establecidos los derechos de propiedad, tienden al despilfarro por parte de los individuos que buscan la maximización de sus beneficios. Esto ya fue identificado por Hardin (1968) en lo que llamó *La tragedia de los comunes*, con lo que colocó en la agenda de las políticas públicas a la concientización y la creación de mecanismos que aseguren la preservación de los recursos y reduzcan el oportunismo de los *free riders*.

Asimismo, el análisis de Ostrom (2000) contribuyó para diseñar y aplicar métodos de autogobierno en los que contribuyan todos aquellos directamente afectados, positiva o negativamente, para la conservación y preservación de los Recursos de Uso Común (RUC), entre los que destacan la coordinación entre los implicados mediante la introducción de instituciones encaminadas a cumplir dichos objetivos. Es por eso que, en su frase más representativa, dicha autora sostiene que no existe nadie mejor para gestionar sosteniblemente un RUC que los propios implicados, ya que, en su obra *El gobierno de los bienes comunes*, especifica una serie de consideraciones para la gobernanza

que permitan tomar decisiones colectivas y que maximicen el beneficio social y el aprovechamiento de los RUC sin comprometer su existencia en períodos posteriores.

No se señalarán dichos postulados en el presente documento, sin embargo, será evidente que en este tipo de investigaciones, en que se valora un bien ambiental y se proponen mecanismos para la mejora de la calidad del mismo, mediante la organización y la aplicación del concepto de gobernanza, por ejemplo, mediante la creación de fondos para el mantenimiento y mejora del Bosque Cuauhtémoc, puede encontrarse cierta presencia de las propuestas de Ostrom con respecto a la actividad colectiva de los implicados. Cabe señalar que, por la naturaleza del bosque, a pesar de encontrarse totalmente abierto al público (no exclusivo), se trata de un bien común, ya que llegado un nivel de congestión es posible que se genere rivalidad en su disfrute por parte de los usuarios, es decir, que el uso por un individuo adicional provoque que otro más ya no pueda disfrutar de éste.

El presente trabajo, que trata sobre la valoración económica ambiental del Bosque Cuauhtémoc en Morelia, Michoacán, es un estudio actual de una problemática simulada que se tendría en el bosque. Este documento se desarrolló tanto de manera documental como con trabajo de campo. Así, por medio de libros, consultas en la web y entrevistas personales se trabajó una forma confiable y complementaria para obtener datos, los cuales fueron la materia prima para pasar a la evaluación y realizar cálculos con los mismos.

Se trata de una investigación cualitativa y cuantitativa, donde se analizarán datos estadísticos con base en variables tales como ingreso, edad (ambas explicativas) y la Disposición A Pagar (DAP) endógena, entre otras.

Un aspecto crucial en la presente investigación fue la elaboración y aplicación de encuestas en los alrededores del Bosque Cuauhtémoc, las cuales aportaron la información más importante para cumplir con los objetivos. Por lo antes mencionado, se entrevistó a un grupo de cuarenta personas de diferentes edades y de ambos sexos, emulando en la medida de lo posible a la estructura poblacional de la pirámide poblacional del país, a fin de obtener una muestra representativa y la información necesaria sobre conocimiento de la problemática, la DAP y el perfil del entrevistado, y así aportar evidencias sobre qué importancia o valor le otorgan las personas al área de estudio.

Asimismo, se utilizó el Método de Valoración Contingente (MVC), que a grandes rasgos consiste en lo siguiente: el MVC busca estimar la máxima DAP de los individuos por la provisión o mejora de un bien que no es transable en el mercado tradicional de bienes y servicios, para ello, se recurre a la generación de mercados hipotéticos a través de los cuales los potenciales usuarios de bienes o servicios ambientales asignan un valor atendiendo a los beneficios que estos pueden proporcionarles (Morgan, 2004).

Con respecto a los objetivos, se establecieron los siguientes:

**General:** Analizar la DAP de los vecinos del Bosque Cuauhtémoc para cuantificar el valor monetario que tiene este para dichos individuos ante el planteamiento hipotético de que llegase a desaparecer con el fin de determinar el valor económico

del bosque, mismo que no está definido por el mercado.

**Específicos:** a) Conocer la importancia que tiene el medio ambiente para los habitantes y su conocimiento sobre el tema; b) Determinar qué factores influyen en la decisión de los vecinos del parque en su DAP, y de no ser el caso, el saber por qué la respuesta negativa, c) Buscar patrones de las variables que influyen para que opten por pagar o no, d) Calcular la DAP media y enlazarla con los datos de la población principalmente afectada, obtenidos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

El presente trabajo comienza describiendo brevemente la historia del Bosque Cuauhtémoc y describe cuál es la problemática que se simuló para poder realizar un estudio de Valoración Económica Ambiental (VEA).

Siguiendo con la estructura, se describirá en qué consiste el método utilizado para la valoración, así como el procedimiento y la metodología que se utilizó para realizar la investigación, que en este caso fue a través de encuestas o entrevistas personales a personas que habitan en los alrededores del bien ambiental analizado. Después se mencionarán las experiencias obtenidas al hacer el trabajo de campo, es decir, al realizar las encuestas a las personas. Posteriormente se presentará un análisis sobre los patrones presentados en las decisiones de las personas sobre su DAP.

Finalmente, se hizo un cálculo del posible valor que se le podría asignar al bien ambiental, en este caso, al Bosque Cuauhtémoc, según el análisis obtenido a través de la DAP de las personas que estuvieron interesadas en su protección y conservación por diversos motivos.

Cabe mencionar que este cálculo se realizó mayormente con personas que habitan en la zona y con aquellas que no habitan en dicha área de estudio, pero también asisten al lugar y podrían presentar los mismos patrones de interés sobre aportar una cantidad monetaria para la conservación y protección de este bien ambiental.

## **2. Contextualización: los desafíos actuales de la sustentabilidad**

El actual desafío de lograr un modelo de desarrollo plenamente inclusivo y ambientalmente sustentable nos obliga a examinar en profundidad los estilos de desarrollo a la luz de la realidad del siglo XXI. En este nuevo escenario coexisten una creciente desigualdad y cada vez mayores presiones sobre el medio ambiente y los recursos naturales, con el surgimiento de nuevos polos y poderes económicos, la explosión de las nuevas tecnologías, una rápida urbanización y la mayor importancia de los espacios regionales de integración, entre otros cambios. De cara a este escenario y con miras a perfilar un mejor futuro para todos, se necesitan políticas y acciones fundamentadas en la visión holística que implica el desarrollo sustentable.

En las últimas dos décadas, nuestro planeta ha sufrido una transformación acelerada debido al desarrollo tecnológico, al crecimiento poblacional, a la globalización de la economía y al cambio climático. Esta transformación ha sido positiva en muchos

aspectos; sin embargo, también ha provocado efectos negativos sobre ciclos vitales para la vida (UN-Water, 2017).

Cuando en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sustentable (Río+20), celebrada en 2012, los países miembros acordaron iniciar un proceso para la elaboración de Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) y ligarlo a la discusión sobre lo que vendrá a ser la agenda para el desarrollo después de 2015, se estaban fusionando dos procesos internacionales que, hasta entonces, habían discurrido de manera paralela, es decir, la agenda de desarrollo centrada en las personas, orientada por los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), y la agenda de desarrollo sustentable, que analizaba la compleja relación entre medio ambiente y desarrollo. Esta última fue orientada por una sucesión de instrumentos declaratorios, entre los que se cuentan la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992, el Programa 21 y los convenios internacionales, emanados a partir de la Cumbre para la Tierra, entre ellos, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (De Miguel & Tavares, 2015).

Actualmente vivimos en un mundo cada vez más interconectado y con un rápido agotamiento de los recursos naturales en muchos lugares, tanto en calidad como en cantidad. El desarrollo sólo es posible si nos aseguramos de que nuestro uso directo e indirecto sea sustentable.

Por lo tanto, la protección del medio ambiente no es una partida del gasto presupuestal, sino un objetivo en sí mismo. Es alentador ver el creciente impulso hacia un cambio radical. En todo el mundo, la demanda de productos sustentables está aumentando. La gente sigue esperando que el gobierno asuma la responsabilidad por el bien común. Al mismo tiempo, las empresas también comienzan a reconocer la necesidad de invertir en negocios y cadenas de suministro sustentables. Así, todos compartimos la responsabilidad de contribuir a un uso inteligente de los escasos recursos naturales en el mundo.

De tal manera que, los modelos de consumo y producción sustentables, con sus dimensiones y consecuencias económicas, culturales y sociales, son un prerrequisito para alcanzar una verdadera equidad, inclusión y sustentabilidad ambiental, y deben constituir tanto un objetivo como un pilar transversal de la nueva agenda. Distintos países alrededor del mundo han destacado la importancia fundamental de transformar la estructura productiva y de consumo en las economías desarrolladas.

### **3. Antecedentes y problemática**

El Bosque Cuauhtémoc de Morelia es un lugar con más de un siglo de antigüedad preferido por muchos morelianos y turistas para realizar diversas actividades por la infraestructura que éste tiene hoy en día. Este sitio es utilizado para andar en bicicleta, patinar, correr, caminar, sentarse, comer, platicar, pasear a la mascota, reunirse en familia, jugar fútbol u otro deporte con balón o, simplemente admirar sus casi 16 hectáreas boscosas de uso común.

El bosque, antiguamente llamado el *Paseo de San Pedro*, cuenta con un estimado

de 3 mil árboles de diversas especies plantadas a lo largo y ancho de éste.

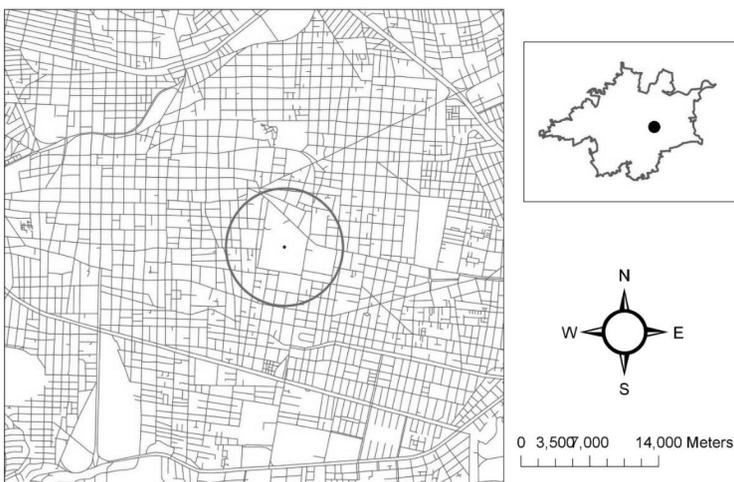
En el año de 1845 se llamó *Bosque San Pedro* y era un lugar habitado por indígenas. En 1850 Ramón Valenzuela, presidente municipal, decidió que el lugar contaba con las condiciones, tanto geográficas como físicas para construir un espacio de esparcimiento y por medio de un convenio, los indígenas intercambiaron su predio de San Pedro por un terreno que se llamó *Rancho de los Aguacates*, donde actualmente es la Avenida Solidaridad, en dirección hacia el *Zoológico Benito Juárez*. En dichos lotes se construyeron enormes casonas que eran utilizadas para fines de semana, porque su ubicación estaba a las afueras de la ciudad, donde hoy en día sólo prevalecen cuatro (Morelos., J, 2012). Asimismo, hace más de dos años se le realizaron trabajos de mejoramiento, los cuales consistieron en la renovación del alumbrado, rehabilitación de las áreas verdes, entre otras más.

Con respecto a la problemática a simular, ésta reside fundamentalmente en la posibilidad hipotética de que se le dé un cambio en el uso de suelo, lo cual alteraría los niveles de bienestar de los morelianos que disfrutaban de él con frecuencia, por lo que finalmente se verían obligados a optar por otro bien ambiental sustituto, lo que a su vez afectaría sus niveles de ingresos y significando quizá variaciones en el costo de oportunidad. Esto a su vez puede estar originado por una insuficiencia del presupuesto público destinado al mantenimiento del parque.

A continuación, en la figura 1, se presenta la ubicación geográfica del Bosque Cuauhtémoc, en la ciudad de Morelia, Michoacán.

De esta forma, se torna urgente la necesidad de buscar mecanismos que provean de las posibilidades para alterar en la menor medida posible los beneficios sociales que el Bosque Cuauhtémoc ofrece a la sociedad moreliana.

**Figura 1. Ubicación geográfica del Bosque Cuauhtémoc**



Fuente: Elaboración propia.

#### 4. Metodología

Como se mencionó en la introducción, se utilizó el MVC, el cual consiste a grandes rasgos, en estimar el valor de un bien para el que no existe mercado (Riera, 1994), tratándose en este caso del Bosque Cuauhtémoc. Este método explota el criterio de la DAP, donde los servicios son proporcionados por un mercado artificialmente estructurado.

El MVC surgió en los años cincuenta del Siglo XX, no obstante, tomó el nombre actual hasta la década de los setenta. Durante este tiempo se le ha conocido por una variable de nombre método de encuesta (Rivera, 2005).

Posteriormente, en los años sesenta y setenta siguieron los estudios, hubo varias aplicaciones del método, pero fue hasta la década de los ochenta que se popularizó su utilización, y no sólo en Estados Unidos, sino en otras partes del mundo, como Europa y África.

En los últimos tiempos, el MVC es un método de gran utilidad para la valoración de un determinado lugar público, ya que ayuda a determinar el valor de este en términos monetarios, cosa que no se ha realizado mediante el mecanismo del mercado.

Tomando en cuenta lo anterior, mediante el uso de cuestionarios especialmente diseñados, se pregunta a los individuos su DAP por recibir un beneficio dado o, su Disposición a Aceptar una Compensación (DAC) por el daño producido. Su objetivo es obtener las valoraciones que serían reveladas si existiera un mercado real; sin embargo, la gente está dispuesta a pagar más de lo que el bien o servicio podría costar si este mercado realmente existiese. La diferencia entre la DAP de una persona y el precio de mercado representa el excedente del consumidor. Así, los datos pueden ser recolectados mediante encuestas realizadas usando entrevistas personales, por correo o por teléfono, o por combinaciones de ellos, siendo elegida la primera de estas opciones en la presente investigación.

Un problema que se presenta en este caso se asocia con decidir cuál es la población relevante y el tamaño de la muestra que se analizará, los cuales son aspectos que deben ser resueltos con antelación. Por ejemplo, en el caso de las áreas protegidas, la población relevante son sus visitantes y sobre ellos se realizan las encuestas; no obstante, existe una población que no visita el parque y que podría estar dispuesta a pagar por los valores que en él se conservan.

Asimismo, la utilización de este método tuvo complicaciones con respecto al hecho de que los encuestados muchas de las veces no quieren “gastar” su tiempo en estas cosas por diferentes razones. En lo particular se encontraron personas con la mejor disponibilidad para brindar tiempo e información, ya que al parecer estaban interesados en el caso hipotético que se les planteó, esto debido a que la gran mayoría se beneficiaba por la existencia y conservación del bien ambiental estudiado.

Para el cálculo del valor económico que se le otorgó al Bosque Cuauhtémoc, se propuso una metodología por etapas y se tomó en cuenta la propuesta de Riera (1994), es decir, tomar como variables clave al promedio de la DAP de la muestra y al tamaño de la población relevante. No obstante, se propuso una innovación, la cual caracteriza

la aportación promedio según las respuestas de los entrevistados y que consistió en ponderar el resultado de la media y su correspondiente sumatoria según la cantidad de personas que cumplían ciertos requisitos de edad. Esto resulta distinto al análisis de Riera, que consiste en considerar un promedio general de la DAP reportada y realizar la estimación mediante la sumatoria de la misma según el número de personas entrevistadas; mientras que en la propuesta de la presente investigación se consideran las tendencias de aportación según las características de los individuos. Así, la primera etapa fue la del cálculo del promedio de la DAP y del tamaño de la población, en donde los datos proporcionados por el INEGI fueron fundamentales. Esto puede ilustrarse con la siguiente ecuación:

$$\overline{DAP} = \frac{\sum DAP_{m\acute{a}x}}{n}$$

Donde:

$\overline{DAP}$  = Promedio de la disposición a pagar de la muestra.

$DAP_{m\acute{a}x}$  = Disposición máxima a pagar de los que estuvieron de acuerdo con contribuir.

$n$  = Tamaño de la muestra (que en este caso es igual a 40).

También se consideró el tamaño de la población afectada total, la cual fue una cifra obtenida del INEGI:

$N$  = Tamaño de la población obtenida del INEGI.

$N_i$  = Tamaño de la población dentro del rango de edad  $i$ .

En la segunda etapa se analizó el perfil de las personas, en donde teniendo en cuenta la edad, se le asignó un factor de ponderación a cada rango; por ejemplo, si toda la población de edades entre 27 a 38 años estuvo dispuesta a pagar, su factor de ponderación fue de 1, y si de cuatro personas de 75 o más años sólo 2 mostraron disposición a pagar, su factor será igual a 0.5. Esto puede comprenderse con la siguiente fórmula:

$$P_i = \frac{i_{DAP}}{i}$$

Donde:

$P_i$  = Factor de ponderación para el rango de edad  $i$ .

$i_{DAP}$  = Número de personas de la muestra dentro del rango de edad  $i$  que mostraron disposición a pagar.

$i$  = Total de personas de la muestra dentro del rango de edad  $i$ .

Finalmente, se calculó el valor del Bosque Cuauhtémoc mediante la siguiente ecuación:

$$Valor\ BC = \sum_{i=\alpha}^k \overline{DAP} * N_i * P_i$$

O expresada de otra forma:

$$\text{Valor BC} = \overline{DAP} * N_a * P_a + \overline{DAP} * N_b * P_b + \overline{DAP} * N_c * P_c + \dots + \overline{DAP} * N_k * P_k$$

Cabe mencionar que, los rangos de edad se mencionarán en el siguiente apartado.

## 5. Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos conforme la aplicación de la metodología previamente señalada.

### 5.1. Experiencias en el trabajo de campo

Durante la aplicación de las encuestas, a la mayoría de los entrevistados les pareció muy interesante el tema del medio ambiente y hubo consenso sobre la importancia de que las personas hicieran conciencia de su preservación. Para todos, el bosque tiene un significado muy especial, debido a que siempre han contado con él, y aunque no lo visitan con frecuencia, es uno de los puntos icónicos de la ciudad, ya que en él se pueden realizar diversas actividades, además de los beneficios ambientales que este provee a toda la ciudad, con énfasis en su entorno contiguo. Durante las entrevistas también tuvieron cierta preponderancia las personas que llevan a pasear a sus mascotas al bosque.

Uno de los grandes desafíos en la aplicación de las encuestas fue que algunas personas no quisieron contestarlas debido a su extensión, otras pensaban mucho para contestar, concretamente la pregunta sobre su ingreso mensual, lo cual incrementó la posibilidad de registrar sesgos en la captura de los datos.

Por otra parte, hubo experiencias curiosas y satisfactorias, por ejemplo, con personas que llevaban prisa, pero que le pedían a algún familiar (a la hija o esposa, marido) que se encargara de atender al encuestador y de proveer información seria y veraz. Se agradece a todas esas personas, ya que, gracias a su cooperación fue posible realizar este estudio, hacer el análisis de resultados y obtener el cumplimiento de los objetivos.

### 5.2. Análisis de patrones en las decisiones de la DAP

En términos generales, se puede observar cierta preocupación de las personas, ya que la mayoría de ellas afirmaron estar dispuestas a pagar (DAP) dado el escenario hipotético. Hubo algunas excepciones que no demostraron ningún interés en contribuir. Así, será interesante analizar las características de aquellas personas que no están dispuestas a pagar por la conservación del bosque, de tal forma que se puedan identificar patrones y aspectos que den luz a la hora de estimar el valor del bien ambiental. Algunos datos relevantes de dichas personas fueron reunidos en el cuadro 1.

En el cuestionario se establecieron seis rangos de edad: de 15 a 26 años (1), de 27

**Cuadro 1. Personas no dispuestas a pagar (DAP)**

Folio	Edad	Ingreso	Gasto	Motivo
1	51 a 62	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	Razones económicas
6	75 o más	\$ 7,000.00	\$ 6,500.00	El dinero se destinará a otros fines
14	39 a 50	\$ 7,000.00	\$ 6,000.00	El gobierno debe pagar
19	51 a 62	\$ 7,000.00	\$ 4,500.00	El dinero se destinará a otros fines
21	15 a 26	\$ 3,000.00	\$ 1,500.00	Razones económicas
31	15 a 26	\$ 7,000.00	\$ 5,000.00	No le interesa
33	63 a 74	\$ 10,000.00	\$ 8,000.00	El dinero se destinará a otros fines
34	15 a 26	\$ 7,000.00	\$ 6,000.00	Razones económicas

Fuente: Elaboración propia.

a 38 (2), de 39 a 50 (3), de 51 a 62 (4), de 63 a 74 (5) y de 75 o más (6). Teniendo en cuenta lo anterior, puede observarse en la tabla que las personas que no están dispuestas a pagar son predominantemente personas mayores, pues los folios 1, 6, 19 y 33 son mayores de 51 años (categoría 4 en adelante).

En lo que respecta a los motivos por los que no están dispuestos a pagar, son dos razones las que tienen mayor frecuencia (tres para cada una): por cuestiones económicas y porque creen que el dinero se destinará para otros fines. La primera de éstas, al observar sus niveles de ingreso y gasto, resulta totalmente comprensible, pues los tres que optaron por tal respuesta fueron consistentes con las cantidades que registraron, ya que se observa un margen de diferencia muy reducido entre sus ingresos y gastos, el cual resulta lógico que decidan emplear para otros fines. Por su parte, el hecho de que tenga predominancia la respuesta de que “el dinero se destinará a otros fines” refleja una falta de confianza de las personas hacia las dependencias encargadas de estudiar y ejecutar las medidas de preservación, sin importar que éstas sean de carácter autónomo como universidades u Organizaciones No Gubernamentales (ONG) o dependencias gubernamentales, como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) o gobiernos municipales, entre otros. Este último aspecto significa sin duda una limitación a la hora de intentar aplicar y extrapolar las propuestas de gobernanza de Ostrom (2000) en la población seleccionada.

Cabe destacar el hecho de que una persona respondió que el gobierno debe pagar, lo cual, como señala Riera (1994), es una señal de que dicho individuo tiene una DAP, tal vez mínima, pero la tiene, y cree que debe de pagarse por la preservación del bosque, pero se niega a revelarla, por lo que su respuesta no puede interpretarse como una DAP = \$0.00. Este es otro aspecto que debe considerarse a la hora de estimar el valor del Bosque Cuauhtémoc, pues dentro de toda la población afectada es altamente probable que se repitan más casos como este.

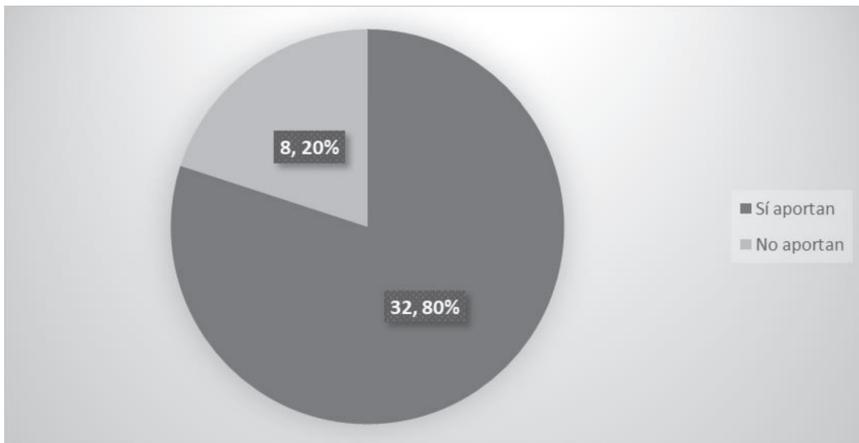
En conclusión, son dos las razones más notorias por parte de los encuestados que explican su respuesta negativa a la hora de aportar: No cuentan con recursos suficientes y creen que el dinero se destinará a otros fines. En primer lugar, la edad, en donde

los jóvenes y adultos mayores a 50 años son los más recurrentes a tener una repuesta negativa; los adultos por su desconfianza hacia las organizaciones, quienes hacen evidente su falta de creencia para tales instancias; mientras que, en el caso de los jóvenes, su razón principal se asocia a su bajo ingreso, el cual no les permite desembolsar una cantidad mínima para el mantenimiento del bosque.

Al plantearles un caso hipotético a los entrevistados en el que el bosque llegara a desaparecer en su totalidad, la mayoría no estarían de acuerdo con esto, e incluso el 80% de ellos afirmaron estar dispuestos a hacer una aportación mensual para que este permanezca en su situación actual, aunque dicha contribución depende en gran medida de su ingreso, lo cual se analiza más abajo. Lo anterior se ilustra en la figura 2.

Como se mencionó anteriormente, otra de las características que poseen estos encuestados es la escolaridad. El nivel medio superior es la última instancia de estudios de los encuestados, en donde ya tienen una idea clara de los acontecimientos que ocurren en su ciudad y con ello tiene una visión más crítica, por lo que su desconfianza hacia las organizaciones es más evidente; además creen que el gobierno es el que debe de encargarse del bosque.

**Figura 2: DAP de los entrevistados**



**Fuente: Elaboración propia.**

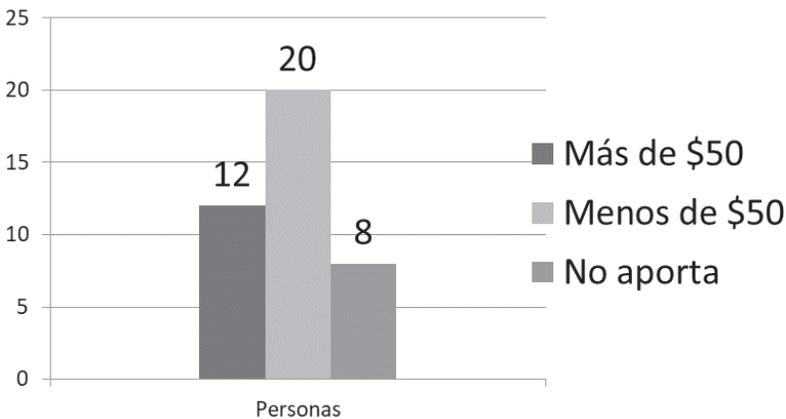
Algo que podemos notar que no influye en la decisión a aportar es la actividad laboral. De acuerdo con las encuestas, el trabajo que desempeñan no aparenta ser un factor decisivo con respecto a la DAP, es decir, que pueden dedicarse a cualquier actividad, sin embargo, el nivel de ingreso, edad o escolaridad van a influenciar más en la DAP, así como también el margen de ingreso-gasto.

Dando seguimiento a la explicación del porqué de las respuestas, se hace una revi-

sión a la pregunta número 10 referente a si las personas estarían dispuestas a contribuir monetariamente para la conservación del bien ambiental, donde encontramos que 32 personas de las 40 encuestadas si estarían dispuestas a aportar una cantidad monetaria con tal de conservar el bien ambiental analizado. Por su parte, la pregunta número 12 nos dice en qué rango estarían dispuestos a aportar dicha cantidad monetaria, donde los intervalos establecidos corresponden a más de \$50 y menos de \$50 (pesos mexicanos). La pregunta 13 nos indica las personas que aportarían más de \$50, en donde cabe destacar que de las 12 personas que aportarían más de \$50, sólo 10 llegarían a pagar más de \$80, y únicamente 2 aportarían entre \$50 y \$80. Lo anterior se puede observar en la figura 3.

Siguiendo con la pregunta número 12, podríamos hacer un análisis de las personas según su rango de aportación con las características de las mismas como el nivel de ingreso, su preocupación por los bienes ambientales y otras variables de ese tipo. Primeramente, encontramos que la mayoría decidió aportar entre \$100 y \$150, a excepción de una persona que dijo que podría aportar hasta \$500. Las demás personas estarían dispuestas a aportar \$70, que en este caso son solamente 2 de las 12 que aportarían

**Figura 3. Contribuciones mayores o menores a \$50.00 (pesos mexicanos)**

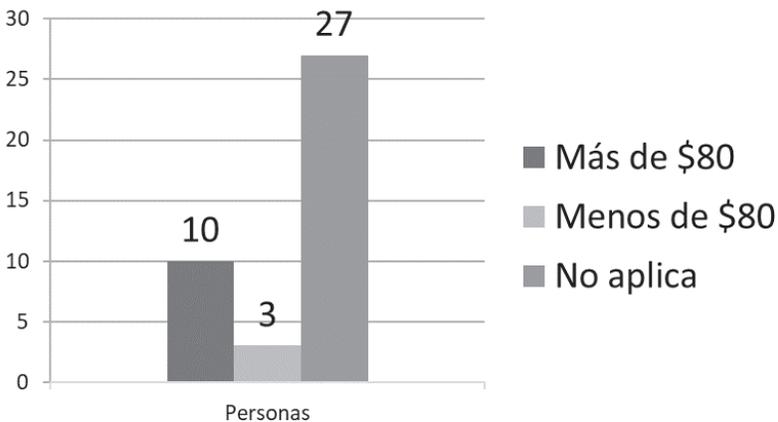


Fuente: Elaboración propia.

más de \$50. Todas estas personas tienen una idea aceptable sobre lo que significa el medio ambiente y a la mayoría le parece muy importante su cuidado, a excepción de una persona que respondió que no le importaba mucho. Lo anterior se puede observar en la figura 4.

En el caso hipotético que se les planteó, es decir, de cambiar el bosque por una infraestructura comercial, a la mayor parte de la muestra le importó mucho que esto no ocurriera y únicamente a uno le importó poco, sin embargo, hubo consenso acerca del interés en el mejoramiento del bosque y su protección, ya que les provee aire limpio y les sirve para ejercitarse y mantener buena salud por sus externalidades positivas.

**Figura 4. Contribuciones mayores o menores a \$80.00 (pesos mexicanos)**



Fuente:Elaboración propia.

La mayoría de las personas tenían más de 25 años de edad hasta una edad adulta de 50 en promedio. Asimismo, tienen por lo menos 15 años viviendo en esa zona, cuentan con la educación media superior completa como mínimo, son personas económicamente activas y perciben un sueldo decente que les cubre sus necesidades.

Para ilustrar estas últimas observaciones de los patrones que siguen las decisiones de los encuestados en función de variables como ingreso, edad y escolaridad, se incluye el siguiente cuadro.

En el cuadro 2 se determinó que la DAP mayor a 30 pesos en los jóvenes de 15 a 26 años, se debe principalmente a su ingreso, el cual alcanza un promedio de \$14,416.67 pesos mensuales, haciendo evidente que debido a que la mayoría de estas personas dedican su ingreso a actividades escolares, no aportarían más de \$50.00, pero sí más de \$30.00.

**Cuadro 2: Personas dispuestas a pagar más de \$30.00 de 15 a 26 años de edad**

Folio	Ingreso Familiar	Grado Máximo de Estudios
9	\$ 20,000.00	Nivel Medio Superior
12	NS/NC	Nivel Superior
16	\$ 9,000.00	Nivel Superior
18	\$ 7,000.00	Nivel Medio Superior
21	\$ 3,000.00	Nivel Medio Superior
23	\$ 7,000.00	Nivel Medio Superior
25	\$ 5,000.00	Posgrado Nivel Medio
27	\$ 13,000.00	Superior
28	\$ 5,000.00	Posgrado
31	\$ 7,000.00	Nivel Superior
34	\$ 7,000.00	Nivel Medio Superior
36	\$ 30,000.00	Posgrado
39	\$ 60,000.00	Nivel Superior

Fuente: Elaboración propia.

### 5.3. Cálculo del valor del Bosque Cuauhtémoc

Para calcular el valor se tomaron en cuenta datos del INEGI correspondientes a 112 manzanas situadas en los alrededores del bosque. Asimismo, dados los resultados en las encuestas, se obtuvo una disposición a pagar promedio de \$59.38.

$$\overline{DAP} = \$59.38$$

El INEGI ofrece cuatro rangos de edad: de 0 a 14 años, 15-29, 30-59 y 60 o más, por lo que se tuvo que adecuar la muestra obtenida a dichos rangos. Se nombró a cada rango proporcionado por el INEGI como  $N_a$  para la primera categoría,  $N_b$  para la segunda y así sucesivamente. De esta forma, el portal ofrece las siguientes cifras:

$$N_a = 820$$

$$N_b = 1,535$$

$$N_c = 2,186$$

$$N_d = 1,517$$

La primera categoría se descartará, pues ninguno de los entrevistados contaba con edad dentro de ese rango. La segunda categoría es muy similar a la primera del presente ejercicio (15-29 y 15-26, respectivamente), así que se extrapoló para obtener su factor de ponderación. Así, según los datos de las encuestas, el factor de ponderación para la segunda categoría del INEGI es igual a 0.7692. Para la tercera categoría del INEGI se

utilizaron las categorías 2, 3 y 4, mencionadas en la sección anterior, con lo que el factor de ponderación fue de 0.8750. Finalmente, para la cuarta categoría se extrapolaron las últimas dos del presente estudio, contando con un factor de ponderación equivalente a 0.3333. Así, se obtuvieron los siguientes valores:

$$\begin{aligned} P_a &= 0 \\ P_b &= 0.7692 \\ P_c &= 0.8750 \\ P_d &= 0.3333 \end{aligned}$$

Finalmente, sustituyendo todos los valores anteriores en la siguiente ecuación, se obtiene:

$$\begin{aligned} \text{Valor BC} &= (59.38 * 820 * 0) + (59.38 * 1535 * 0.7692) + (59.38 * 2186 * 0.8750) \\ &+ (59.38 * 1517 * 0.3333) \\ \text{Valor BC} &= \$213,701.66 \end{aligned}$$

Lo anterior se resume en el cuadro 3:

Según el estudio realizado, se concluye que el valor mensual otorgado por los habitantes de las colonias cercanas al Bosque Cuauhtémoc es de \$213,701.66. Esto parece poco, sin embargo, cabe destacar el hecho de que existe mucha gente que no necesariamente habita en un lugar cercano al bosque, pero que hace uso de él y por tanto también podría incorporarse al estudio. La introducción de estas personas al estudio y

**Cuadro 3: Estimación de la valoración económica del Bosque Cuauhtémoc**

Categoría	DAP media	Población	Ponderación	Valor BC
Na	59.38	820	0.00	0.00
Nb	59.38	1,535	0.77	70,108.17
Nc	59.38	2,186	0.88	113,569.53
Nd	59.38	1,517	0.33	30,023.96
<b>Valoración económica del Bosque Cuauhtémoc:</b>				<b>213,701.66</b>

Fuente: Elaboración propia.

el cálculo de su contribución en la valoración económica ambiental del Bosque Cuauhtémoc será sin duda un reto para investigaciones futuras.

## 6. Conclusiones

En su mayoría, los encuestados están preocupados por el medio ambiente y por la progresiva construcción de edificios cerca del bosque. A la hora de plantarles el caso

hipotético de la construcción de un centro comercial, en su mayoría no están de acuerdo en que este parque desaparezca, y al plantearles que existiría una alternativa consistente en que la ciudadanía se encargue de evitar dicho escenario, a través de la creación de un fondo de contribución para la conservación del bosque, como puede observarse en las encuestas, hay un amplio margen entre las personas que no están dispuestas a pagar y las que sí lo están, con ventaja para las segundas.

El valor que se le da al bosque, más que valorarse como propiedad o como bien económico, es un valor sentimental y subjetivo, es decir, un ícono de la ciudad. Cabe mencionar que las actividades que se realizan ahí, pese a ser variadas hay dos constantes: el hacer ejercicio y el pasear con la familia, en donde en su mayoría, algunos encuestados destacaron la exclusividad del bosque como único en su especie, ya que argumentaron que no se cuenta con otros lugares para llevar a cabo estas actividades, esto a pesar de que el gobierno municipal actualmente está realizando esfuerzos para que esto cambie con la creación de los parque lineales, que se construyen actualmente en varios puntos de la ciudad.

Una conclusión que se obtiene es que las personas con algún grado de escolaridad considerable tienen nociones acerca del medio ambiente y su importancia, por lo que les preocupa su conservación, pues esto trae consigo beneficios de salud por encima de cualquier otro tipo, como pueden ser los económicos.

Además, las personas son económicamente activas y la mayoría viven con otras personas que también aportan dinero a la vivienda, por lo que cuentan con un ingreso aceptable y no les afectaría mucho dar aportaciones para la conservación de este bien ambiental.

En general una persona que es beneficiada por algún bien ambiental, como en este caso el bosque, está dispuesta a aportar monetariamente una cantidad que no le afecte significativamente en su ingreso. Así, es evidente que no porque una persona que tenga el doble de ingreso que otra va a aportar una cantidad en la misma proporción, sino que su contribución depende de variables como el margen de su ingreso-gasto y su preocupación por el medio ambiente y por el Bosque Cuauhtémoc, lo cual tiende a presentar correlación con la edad. Otro aspecto a destacar es que las personas con educación tienen nociones acerca del medio ambiente, pero eso no significa que les preocupe su conservación.

El cálculo de la cantidad mensual que están dispuestos a aportar los entrevistados es relativamente considerable, no obstante, queda como un reto para documentos futuros, la comparación entre lo que cuesta el mantenimiento y la cantidad estimada de la DAP, ya que para muchos, el gobierno es el responsable de garantizar la protección y conservación del bosque, y ya hay recursos destinados a ese fin, lo cual podría dar luz acerca de si dicha cantidad es suficiente para la preservación y en caso de que sobrepase al monto de mantenimiento, generar propuestas para el mejoramiento del bien ambiental.

## 7. Bibliografía

- Arreola, E., García, D., & Guerrero, H., 2015. Parque zoológico Benito Juárez: Análisis de su demanda turística como instrumento de política pública. *20° Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México. Cuernavaca: AMECIDER – CRIM, UNAM*, pp. 1-24).
- De Miguel, C., & Tavares, M., 2015. El desafío de la sostenibilidad ambiental en América Latina y el Caribe. *Páginas selectas de la CEPAL. Comisión Económica para América Latina y el Caribe*, 1-148.
- García-Vega, D., & Guerrero-García-Rojas, H., 2014. El programa «Pueblos Mágicos»: análisis de los resultados de una consulta local ciudadana. El caso de Cuitzeo, Michoacán, México. *Economía y Sociedad [en línea] 2014, XVIII (Julio-Diciembre)*. Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=51033723005>> ISSN 1870-414X
- García-Vega, D., Rodríguez-Velázquez, J. R., & Guerrero-García-Rojas, H., 2016. Importancia socio-ambiental de la Cuenca del Lago de Cuitzeo: consideraciones sociales, económicas y ambientales”. *Revista Científica Ciencia Nicolaita, año 2016, No. 68, mayo – agosto. ISSN 2007-7068. ISSN 0188-9176. Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH)*. Disponible en <https://www.cic.cn.umich.mx/index.php/cn/article/view/327/173>
- García-Vega, D., & Guerrero-García-Rojas, H., 2017. La Huella Hídrica como instrumento de gestión para el uso eficiente de los recursos hídricos: el caso del sector industrial mexicano. *5th Young Water Professionals Conference. The International Water Association*.
- Guerrero-García-Rojas, H., & Albán, T., 2004. Water Pricing Reforms in Mexico: The case of the manufacturing sector. *Econometrics informing Natural Resources Management: Selected Empirical Analyses. Edward Elgar Publishing, Phoebe Koundouri (ed.), ISBN: 1-84376-922-0, 45-82*.
- Guerrero-García-Rojas, H., 2005. Industrial Water Demand in Mexico: Econometric Analysis and Implications for Water Management Policy. *Tesis de Doctorado. Université de Toulouse 1 - Sciences Sociales*.
- Guerrero-García-Rojas, H., 2007. El Uso de Instrumentos Económicos para una Gestión de los Recursos Hídricos, enfoque global de la gestión integrada. *Economía del Agua; ed. la Junta de Castilla-La Mancha. España. ISBN: 978-84-7788-465-1, 63-76*.
- Guerrero-García-Rojas, H., Yúnez-Naude, A., & Medellín J., 2008. El Agua en México. Consecuencias de las políticas de intervención en el sector. *Fondo de Cultura Económica. No 100 de Lecturas El Trimestre Económico*.
- Guerrero-García-Rojas, H., & Gómez-Santiz, F., 2013. Valoración económica de un área natural protegida: El Parque Nacional Barranca del Cupatitzio, conservación como alternativa para el desarrollo local. *La sustentabilidad en el marco del desarrollo local; Ed. Morevaldadolid, S. de R.L. de C.V. Morelia, México. ISBN: 978-607-424-361-1*.
- Guerrero-García-Rojas, H., Gómez-Santiz, F., & Rodríguez-Velázquez, J. R., 2013. Metodología para la construcción de un Sistema de Indicadores de Sustentabilidad para el estado de Michoacán en su componente AGUA. *Proyecto Interno. Coordinación de la Investigación*

- Científica (CIC). Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.*
- Guerrero-García-Rojas, H., Gómez-Santiz, F., & Rodríguez-Velázquez, J. R., 2015. Water Pricing in Mexico: Pricing structures and implications. In Ariel Dinar, Víctor Pochat & José Albiac Murillo (Eds) *Water Pricing Experiences and Innovations. Series Title: Global Issues in Water Policy. Springer Publishing, forthcoming October.*
- Guerrero-García-Rojas, H., 2015. Determinación de la elasticidad precio de la demanda del agua para la industria en México como instrumento de política pública en el uso eficiente del recurso hídrico 2014-2015. *Proyecto Interno. Coordinación de la Investigación Científica (CIC). Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH).*
- Hardin, G., 1995. La tragedia de los comunes. *Gaceta Ecológica*, pp. 1-13.
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística., 4 de Julio de 2017. INEGI. *Obtenido de INEGI: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/inv/default.aspx>*
- Mexatua., 4 de Julio de 2017. Mexatua. *Recuperado el 01 de Julio de 2017, de Mexatua: <http://mexatua.blogspot.mx/2010/03/bosque-cuauhtemoc-en-morelia-video.html>*
- Morelos, J. M., 4 de Julio de 2017. Cambio de Michoacán. *Recuperado el 02 de Julio de 2017, de Cambio de Michoacán: <http://www.cambiodemichoacan.com.mx/nota-188936>*
- Ostrom, E., 2000. El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva. *México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.*
- Riera, P., 1994. Manual de valoración contingente. *Madrid: Instituto de Estudios Fiscales.*
- Secretaría de Turismo Municipal., 2 de Junio de 2017. Experiencia Morelia. *Obtenido de Experiencia Morelia: <http://www.experienciamorelia.mx/es/bosque-cuauhtemoc/>*
- Seguí, L. A., García D., & Guerrero, H., 2016. Huella Hídrica: análisis como instrumento estratégico de gestión para el aprovechamiento eficiente de los recursos hídricos”. *Revista Científica Ciencia Nicolaita, año 2016, No. 69, septiembre – diciembre. ISSN 2007-7068. Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH). Disponible en <https://www.cic.cn.umich.mx/index.php/cn/article/view/342/187>*
- UN-Water., 2017. Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos. *Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).*