

# VALORACION ECONOMICA AMBIENTAL DEL PARQUE NACIONAL BARRANCA DEL CUPATITZIO, EN URUAPAN; MICHOACAN. APLICACIÓN DEL METODO "COSTO DE VIAJE"

*Lourdes Pamela Paz Martínez<sup>1</sup>,*

*Hilda R. Guerrero García Rojas<sup>2</sup>*

*Faustino Gómez Sántiz<sup>3</sup>*

## 1. INTRODUCCION

Entre los recursos naturales encontramos, los recursos vegetales, animales y minerales, los cuales no podrían existir sin dos tipos de recursos esenciales en la vida que son el suelo, espacio natural donde se desarrolla todo el proceso general de vida y los recursos hídricos, sin los cuales todo lo anterior tampoco existiría.

Los recursos naturales no solamente son necesarios para la vida, sino que se requiere de ellos para los procesos productivos, de esta manera al ser empleados por el hombre en ciertas actividades estos recursos naturales se convierten en recursos económicos. En la antigüedad los recursos naturales eran usados solo para la cobertura de necesidades principalmente básicas, posteriormente estas actividades se transformaron, de ser solo de uso domestico a múltiples actividades que van desde la agricultura y la industria hasta el propio disfrute, ya sea por agentes locales o foráneos, de aquí se desprende el turismo de ares naturales, actividad económica que ha tomado gran importancia en el desarrollo económico de grandes regiones y economías en su conjunto. El turismo destinado al disfrute de los recursos naturales ha tenido un gran crecimiento en los últimos tiempos, convirtiendo esta actividad en una oportunidad para en desarrollo local de diversos lugares que cuentan con estos recursos, estimulando y fortaleciendo actividades económicas relacionadas con este tipo de turismo.

Las actividades económicas del ser humano han cambiado a través del tiempo, y con esto el hombre ha modificado fuertemente su entorno. La naturaleza fue en un principio su única proveedora de recursos para satisfacer sus necesidades, sin embargo, la realidad contemporánea nos refleja una sociedad productora y consumista de una enorme cantidad de

---

<sup>1</sup> Pasante de Licenciado en Economía. Facultad de Economía, UMSNH. Tel. celular (045) 443.2011864, e-mail: [pamelapazm@hotmail.com](mailto:pamelapazm@hotmail.com)

<sup>2</sup> Dra. en Ciencias Económicas por la Universidad de Toulouse. Profesor – Investigador de la Facultad de Economía. Universidad Michoacana. Tel (443) 322.3500 ext 3087 y 3088, e-mail: [hildaguerrero@fevaq.net](mailto:hildaguerrero@fevaq.net)

<sup>3</sup> Licenciado en Economía. Facultad de Economía, UMSNH. Tel (045) 443 246 5288, e-mail: [gofano@gmail.com](mailto:gofano@gmail.com)

productos, los cuales a su vez generan una gigantesca cantidad de desechos, que la naturaleza no puede procesar. De esta manera nos enfrentamos a una situación en la que la naturaleza juega un doble papel de suministradora de recursos y receptora de residuos.

Actualmente la problemática ambiental a nivel mundial es muy grave pues el hombre con sus actividades ha llevado al límite la estabilidad de su sistema ambiental. La contaminación de suelos, aguas y aire se ha incrementado de una forma amenazadora en las últimas décadas, trayendo como consecuencia gran cantidad de desastres naturales así como la disminución de la calidad y cantidad de los recursos naturales.

Debido a esta situación en los últimos años muchos países se han preocupado por la creación de políticas ambientales, que permitan la conservación y el mejoramiento de los recursos naturales, se trata pues de encontrar la pauta para un uso sustentable de los recursos naturales, y de esta forma encontrar un balance entre política ambiental, que asegure la restauración y conservación de los recursos naturales, economía y el bienestar social.

Un ejemplo de esta problemática ambiental es el Río del Cupatitzio ubicado en Michoacán (México) este río nace en el Parque Nacional Lic. Eduardo Ruiz, en la ciudad de Uruapan, y es el afluente más importante del occidente de Michoacán, gracias a él se han desarrollado en la región diversas actividades económicas como la producción agrícola, el turismo y la industria. Sin embargo, en la actualidad se enfrenta a una grave situación de contaminación así como a una considerable disminución del cauce presentada en los últimos años, esto como consecuencia de la tala inmoderada pero sobre todo a la descarga de desechos que recibe.

Mediante esta problemática se hace necesaria la búsqueda de soluciones a partir de métodos que nos permitan conocer la posición de los usuarios de estos servicios ambientales, respecto a la situación y conservación de este bien ambiental. Esto se lograra en la presente investigación mediante la aplicación del método de valoración económica ambiental, "COSTO DE VIAJE", ya que las características específicas del método y del bien ambiental, encajan correctamente, esto nos permitirá conocer la disposición a pagar por parte de los usuarios para el disfrute de este bien.

Básicamente este método se basa en la estimación de la demanda del bien público a partir de una determinada cantidad de bienes privados consumidos con el objetivo final del disfrute de este bien o servicio ambiental. En el caso del Parque Nacional Barranca del Cupatitzio, los

usuarios, para poder disfrutar de estas aéreas naturales tuvieron que hacer uso previo de algunos bienes privados, por ejemplo, para trasladarse hasta él.

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los recursos naturales son herramienta esencial en el desarrollo económico, social y cultural de un país o región, ya que son parte de distintas actividades, como lo son la producción agrícola, industrial y de servicios, además de ser la base fundamental del medio ambiente y la sustentabilidad de la población.

Este es el caso del Río del Cupatitzio, que representa un recurso hídrico de gran importancia, es ubicado en el estado de Michoacán y se considera el afluente más importante del occidente y gracias a él se desarrollan una gran cantidad de actividades económicas en la región.

El Cupatitzio es una subcuenca del río Balsas que es la cuenca hidrológica más importante de la vertiente del Pacífico mexicano. El río Balsas se divide en tres subregiones principales Alto Balsas, Medio Balsas y Bajo Balsas, este último, se divide en cinco subcuencas que son Tepalcatepec, Cerrada Paracho-Nahuatzen, Cupatitzio, Tacámbaro y Bajo Balsas.

El río Cupatitzio encuentra sus orígenes al noroeste de la ciudad de Uruapan, Michoacán. Uruapan es la ciudad que ocupa el segundo lugar en densidad poblacional del estado del estado, se localiza en el eje neovolcánico mexicano, al centro occidente del estado, cuenta con una extensión territorial total de 954.17 km<sup>2</sup>. Limita con los municipios de Los Reyes, Charapan, Paracho, Nahuatzen, Tingambato, Ziracuaretiro, Taretan, Nuevo Urecho, Gabriel Zamora, Parácuaro, Nuevo Parangaricutiro, Tancítaro y Peribán.

La principal actividad agrícola de Uruapan es el cultivo de aguacate, en menor cantidad también se encuentra el cultivo de caña de azúcar, maíz, durazno, café, guayabas y hortalizas. De esta forma en Uruapan también se lleva a cavo actividad industrial y de servicios. Otra actividad fundamental es el turismo, atraído a esta ciudad principalmente por sus atractivos naturales, siendo el principal, el Parque Nacional Barranca del Cupatitzio del cual nace el Río Cupatitzio.

El Parque Nacional Barranca del Cupatitzio es esencial para los habitantes de esta región, ya que aporta grandes beneficios entre los que podemos encontrar la protección de la

biodiversidad biológica, la regulación del clima, la captura de carbono, la producción de oxígeno y la captación de agua de lluvia. La cual es muy importante ya que se aprovecha para abastecer de agua potable a la ciudad de Uruapan, así como para la generación de energía y el riego de campos de cultivo. Además de estos servicios el parque nacional es el principal centro de recreación y esparcimiento al aire libre de la región.

La superficie que abarca el Parque es de 458.21 hectáreas. Está ubicado entre los paralelos 19° 25' 11.28" y 19° 26' 24.18" de latitud norte y los meridianos 102° 07' 40.04" y 102° 04' 20" al oeste de Greenwich. La superficie del parque, se encuentra dividida en dos áreas: una localizada al poniente, de aproximadamente 438.55 ha, que se denomina *Área de Montaña*, y otra al oriente, de 19.66 ha, que se encuentra dentro de la ciudad y que ha sido designada como *Área de Río*.

A pesar de su gran riqueza natural y escénica, desde su creación el Parque nacional ha sido sometido a fuertes ajustes que no siempre han favorecido la conservación del entorno original de su ecosistema, ajustes como la introducción de nuevas especies vegetales y animales, reducción de espacios, modificación del entorno natural para la adecuación del parque a las visitas de turistas, así como el asentamiento y crecimiento urbano de la ciudad han contribuido al deterioro de la calidad medioambiental del parque.

Otros procesos que degradan la calidad ambiental son los incendios generados en los alrededores los cuales afectan fuertemente a la vegetación y fauna no resistentes a estos procesos, otro gran problema que altera la composición natural del bosque de esta zona es la tala inmoderada.

La única corriente permanente dentro del parque es el río Cupatitzio, que se encuentra precisamente en la llamada Área de Río, la cual está totalmente dentro de la zona urbana de la ciudad de Uruapan. Esta situación la hace susceptible a la contaminación por desechos sólidos y líquidos originados en las colonias que se encuentran en los alrededores. Es constante la amenaza de azolvamiento de los principales manantiales por arrastre de sólidos desde la parte alta de la subcuenca del río, principalmente durante la temporada de lluvias.

En conjunto estas situaciones han puesto en peligro la conservación de la calidad ambiental del parque nacional y de los servicios medioambientales que de él se desprenden. Haciendo necesaria la búsqueda del mejoramiento y conservación de la calidad y cantidad del medio

ambiente. A partir de estudios que generen propuestas aplicables a las características específicas de la zona.

## **1.2. OBJETIVO GENERAL**

A partir de esta investigación se pretende determinar la demanda turística así como la disposición a pagar DAP de la misma, por el disfrute, conservación y mejoramiento de los servicios ambientales que presta el Parque Nacional Barranca del Cupatitzio, Uruapan, Michoacán, mediante la aplicación del método de valoración económica ambiental “Costo de Viaje”. Y con ello, generar información que proporcione un panorama general que ayude a la toma de decisiones para mejorar y preservar las condiciones ambientales del parque así como el desarrollo local de la zona.

### **1.2.1 Objetivos específicos**

- Determinar la demanda turística para este bien ambiental.
- Conocer la disposición a pagar DAP por parte de los usuarios del bien ambiental.
- Conocer las características socioeconómicas las personas entrevistadas para el estudio.
- Colaborar mediante esta investigación a la generación de información.
- Obtener resultados que propongan alternativas y soluciones aplicables a las características específicas de la problemática de la zona.

## **2. MARCO TEORICO.**

En este apartado se explicarán las principales metodologías que permiten la asignación de un valor económico a distintos tipos de bienes ambientales, a los cuales no es posible asignarles un precio de mercado de la manera convencional.

### **2.1. Métodos de valoración económica ambiental.**

A los recursos naturales y ambientales es imposible asignarles un valor económico de la forma en que se haría comúnmente con cualquier otro bien existente en el mercado. Es por eso que se han desarrollado diversos métodos, que mediante su aplicación pretenden asignar un valor económico a estos bienes. Así mismo, estos métodos se clasifican según su metodología en directos o indirectos.

Los métodos directos son aquellos que se aplican para valorar bienes o servicios ambientales de los cuales no se cuenta con información sobre las cantidades y precios de estos. La información empleada en estos métodos se obtiene a partir de encuestas, que permiten la construcción de hipótesis respecto a la valoración del bien. Mientras que los métodos indirectos parten del comportamiento para la toma de decisiones de los individuos respecto a la elección de un bien (preferencia revelada), ya que pagan un precio por él, y ese será el valor que representará para ellos en términos de utilidad.<sup>4</sup>

A continuación se hace una breve descripción de los principales métodos de valoración económica ambiental.

### **2.1.1. Método de valoración contingente**

Este método es uno de los más utilizados para la estimación de los beneficios derivados de bienes y servicios ambientales. Se aplica generalmente cuando el bien o servicio evaluado no se encuentra asociado a ningún otro bien que posee mercado y por tanto no se tiene información sobre éste, por lo que se hace necesaria la recolección de información mediante la aplicación de cuestionarios que contengan preguntas directas, estos se aplican a usuarios del bien, para así crear un mercado hipotético, a través del cual se busca la estimación de un precio para el bien.

El objetivo general de este método es conocer las preferencias del usuario a través de las respuestas dadas a en las entrevistas, y a partir de estas respuestas intentar estimar el valor de bien ambiental.

Los objetivos del método consisten en evaluar los beneficios de proyectos económicos relacionados con la provisión de bienes y servicios que no cuentan con un mercado determinado. Igualmente busca determinar la disponibilidad a pagar (DAP) de las personas con el fin de medir los beneficios económicos de mejoras ambientales. Finalmente pretende estimar la disposición a aceptar (DAA) para medir el valor económico del daño producido por la degradación del medio ambiente.

---

<sup>4</sup> La teoría del consumidor estiman que las preferencias del consumidor por una cantidad de bienes determinada se pueden representar por medio de una función continua que recibe el nombre de Función de Utilidad.

$$U = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$$

Donde U es el nivel de utilidad que representa para el individuo el consumo de una determinada cantidad de bienes representados por  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ . El valor económico de un bien se mide a partir de la cantidad máxima de otros bienes y servicios a la cual el individuo está dispuesto a renunciar para obtener una unidad más de  $X_1$  con el fin racional de obtener el nivel máximo de utilidad.

El método de valoración contingente se rige bajo los mismos supuestos de la teoría microeconómica, es decir, se rige bajo el supuesto hipotético de que el consumidor se comportara en este mercado de la misma forma en que lo hace en un mercado real.

Estos supuestos son, el individuo maximizara su utilidad apegándose a las restricciones representadas por su ingreso disponible. Utiliza también el supuesto de racionalidad del individuo, es decir, el individuo decidirá racionalmente si compra o no un determinado bien. Además el individuo contará con completa información sobre los beneficios y costos que le generan este bien.

Bajo estos supuestos este método pretende estimar la máxima disponibilidad a pagar por la provisión o mejoramiento del bien ambiental, de la misma forma la disposición mínima a aceptar que un individuo estaría dispuesto a recibir ante un deterioro del bien ambiental. Así mismo este método pretende estimar el valor económico total del bien o servicio ambiental en cuestión. Conjuntamente permite valorar hechos que aún no han pasado.

Por otra parte, este método presenta desventajas y limitaciones ya que se basa en una situación hipotética construida a través de la generación de información mediante entrevistas o encuestas, y por tanto, las respuestas de los individuos no siempre reflejaran la información real ya que sus respuestas estarán motivadas por distintas situaciones específicas de cada individuo. Sin embargo, en el proceso de aplicación del método se han realizado esfuerzos por reducir los sesgos que se pudieran generar.

### **2.1.2. Método de costos evitados o inducidos.**

Este método es aplicable en los casos en los que el bien o servicio ambiental no cuenta con un mercado pero está directamente relacionado con bienes que se comercian en un mercado y poseen un precio. Por tanto ambos tipos de bienes se vinculan en ser sustitutos en una determinada función de producción.

Bajo estos términos pueden presentarse dos situaciones, una en la que el bien o servicio ambiental es un insumo más de la función de producción ordinaria de un bien privado. La segunda opción se presenta cuando el bien o servicio ambiental forma con otros bienes parte de la función de utilidad de un individuo o familia.

A diferencia de otros métodos, este no mide el valor económico del bien ambiental, sino, los costos de evitar ciertos daños en el medio ambiente o remplazar los servicios que estos ecosistemas ofrecen y mediante estos costos estimar el valor económico del bien ambiental. Es

decir las personas están dispuestas a incurrir en estos costos para no dañar los bienes ambientales o prescindir de los servicios que estos generan, y estos costos serán por lo menos el valor de los bienes ambientales.

El caso en el que el bien ambiental forma parte de la función de producción de orto bien privado es cuando por ejemplo una vivienda incluye en su costo el disfrute de este bien o servicio ambiental, por ejemplo el paisaje, ya que tener acceso a él eleva el costo a diferencia de vivienda que no cuente con él.

Por otra parte, para el caso en el que el bien ambiental forma parte de la función de utilidad, esta función estará compuesta por el bien ambiental y una determinada cantidad de bienes privados, es decir, el individuo incurrirá en costos con el fin de lograr una determinada función de utilidad, consumiendo bienes privados para poder así disfrutar del bien ambiental.

Este método puede llegar a incurrir en errores debido a que no siempre el investigador cuenta con suficiente información para la aplicación del método.

### **2.1.3. Método de precios hedónicos.**

El método de precios hedónicos trata de identificar y valorar de forma independiente todos los atributos de un bien y calcular cuanto inciden en el precio total de este bien, es decir relaciona el precio del bien en el mercado, con las características que este posee y los atributos ambientales. Se aplica generalmente para viviendas y permite evaluar aspectos ambientales como calidad del aire, ruido, presencia de parques, etc.

En la aplicación de este método se toma la vivienda como un bien compuesto o heterogéneo para el cual se agrupan una serie de características que se separan con el fin de determinar el precio total de la vivienda. Esto será posible a partir de estimaciones econométricas para el valor de cada uno de los diferentes atributos. Así pues, esta metodología trata de estimar como la presencia de características ambientales influyen en el precio de las viviendas y a través de esta estimación asignar un valor económico a estos atributos ambientales.

Este método se rige bajo los supuestos económicos de un mercado en el que existe oferta y demanda para un bien, es un mercado de competencia perfecta, se presenta además racionalidad maximizadora de consumidores y productores.

El objetivo del método es estimar la Función de Precios Hedónicos, mediante la interacción de los agentes en un mercado competitivo para una serie de bienes diferenciados.



Como todos los métodos en este también se encuentran algunos problemas relacionados con su aplicación los cuales residen en primer lugar, que el valor de los bienes ambientales se limitan a los aspectos que se relacionan con los precios de las viviendas. Además los individuos se basaran en múltiples cuestiones para decidir la ubicación de sus viviendas y no siempre le darán gran importancia a la presencia de bienes ambientales. Finalmente para la aplicación de este método se requiere de una gran cantidad de información sobre el valor que influye en el precio de las viviendas y la recolección de la misma puede ser muy costosa.

#### **2.1.4. Método de Costo de Viaje.**

El método de costo de viaje es utilizado para calcular los valores económicos de bienes y servicios ambientales tales como reservas naturales, parques, espacios de esparcimiento y en general aéreas naturales destinadas a la recreación, los cuales no poseen un mercado definido y por tanto no se cuenta con información definida sobre precios y cantidades demandadas, por lo tanto se realizara una valoración de forma indirecta a través de bienes y servicios privados complementarios, consumidos con la finalidad de disfrutar estos bienes ambientales.

Esta metodología se basa en el supuesto de que los individuos tendrán que hacer uso de una serie de bienes y servicios en el mercado con el fin de disfrutar del los servicios ambientales, por tanto están dispuestos a pagar para tener acceso a estos bienes, además el individuo incurrirá en un costo de oportunidad al dejar de realizar otras actividades, por ejemplo, dejar de trabajar. A partir de lo anterior se determinara el valor económico del bien ambiental.

Los principales objetivos de este método es determinar la demanda del bien ambiental y a partir de ella estimar la disposición a pagar por parte de los usuarios del bien por el disfrute de éste.

La aplicación de este método puede incurrir en sesgos ya que el individuo no siempre tiene como única finalidad de su viaje la visita a esta zona natural de esparcimiento objeto de estudio, y por lo tanto, el valor de este bien puede ser sobrestimado. Por otra parte la información no siempre será totalmente real. También la estimación de la función de demanda puede complicarse cuando el método utilizado no es adecuado y además no se han seleccionado correctamente las variables incluidas en el modelo.

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Determinación del área de estudio.**

La elección del área de estudio fue definida mediante la participación en la investigación multidisciplinaria requerida para el proyecto “Saneamiento, Restauración y conservación de la Subcuenca del Río Cupatitzio.

El Parque Nacional Barranca del Cupatitzio es una zona natural de recreación de gran importancia en la región, ya que cuenta con una enorme biodiversidad que ofrece varios servicios ambientales, y a partir de la cual se desarrollan diversas actividades económicas. A ella son atraídos una gran cantidad de usuarios, lo cual genera un gran impacto económico, social y ambiental en el parque. Sin embargo, las condiciones ambientales del parque se han modificado por diversas razones poniendo en riesgo la calidad y cantidad del medio ambiente, por esto se hace necesaria la búsqueda de soluciones que conduzcan a la mejora y conservación de esta zona natural.

#### **3.2. Revisión bibliográfica.**

La documentación adecuada y abundante es necesaria para el desarrollo exitoso de cualquier investigación. Para la presente investigación se han revisado una gran serie de documentos y textos referentes a la materia que nos ocupa con el fin de guiar y respaldar la información que se presenta en esta investigación, estos documentos se enlistaran en la bibliografía.

#### **3.3. Elección del método a aplicar.**

El método que se aplica para este caso corresponde a las características específicas de la zona de estudio. Como ya se menciona anteriormente, el método costo de viaje se aplica específicamente para áreas naturales de esparcimiento como parques naturales.

##### **3.3.1. Método de Costo de Viaje.**

El método de costo de viaje (MCV) se fundamenta en la presencia de una relación de complementariedad débil entre la visita realizada a una o más aéreas de recreación y los costos en los que incurre el individuo para acceder a ellos.

Aun cuan en mayoría de las ocasiones la entrada a los parques nacionales es gratuita y cuando no es así los precios son simbólicos, los usuarios realizan varios gastos para poder disfrutar de ellos, y estos serán los costos de viaje.

Para la aplicación de este método es necesario contar con información acerca de la utilización real de la zona de estudio y compararlo con el costo pagado por el acceso a esta zona.

La premisa de este método es que el tiempo y dinero empleados para realizar el viaje al sitio de recreación representa el precio de acceder a él. Por lo tanto, la disposición a pagar (DAP) por el disfrute del bien ambiental se puede estimar a partir del número de visitas que realizan los individuos incurriendo en diversos costos de viaje.

Este método puede utilizarse para la estimación de los costos y beneficios que son resultado de cambios en los costos de acceso al sitio de recreación ambiental, la eliminación de esta área natural, la creación de un nuevo sitio, o cuando se presentan cambios en la calidad y cantidad de los bienes y servicios ambientales que genera una zona de recreación.

Para la estimación de la función de demanda será necesario realizar una regresión en la cual la variable dependiente es la demanda de bienes y servicios del lugar, y es expresada por el número de visitas al mismo, así mismo las variables independientes de la función estarán expresados por el resto de argumentos de la función de demanda, por ejemplo, los costos del traslado al lugar, el ingreso percibido, etc. Mas un vector que representa las variables que pueden ser relevantes en el modelo y no han sido incluidas.

$$X = f(\beta_0 + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \dots + \beta_n + \epsilon) \quad \text{Ecuación 1}$$

En la ecuación 1 la demanda del bien está representada por  $X$ , la cual estará en función de una serie de variables independientes representadas por  $\beta$ , más un vector  $\epsilon$  para las variables que no se han incluido en el modelo. De la misma forma, esta demanda puede estimarse mediante dos métodos, la demanda por zonas de origen y demanda individual.

En el caso de la estimación de la demanda por zonas de origen lo que se pretende es obtener un promedio de las visitas al lugar por zonas previamente seleccionadas y puede expresarse mediante la siguiente ecuación.

$$V_{hj} / P_h = f(C_{hj}, S_h, A_{jk}, \epsilon_{hj}) \quad \text{Ecuación 2}$$

Donde:

$V_{hj}$  = Es el número de visitas al lugar  $j$  desde la zona  $h$ .

$P_h$  = Representa la población de la zona  $h$ .

$C_{hj}$  = Es el costo de llegar al sitio  $j$  desde la zona  $h$ .

$S_h$  = Conjunto de características socioeconómicas de la población de la zona  $h$ .

$A_{jk}$  = Es el vector de características del lugar  $j$  respecto a un lugar alternativo  $k$ .

$\epsilon_{hj}$  = Término de error.

Por otra parte para la estimación de la demanda individual es necesario determinar la demanda de bienes y servicios ambientales de un lugar específico por parte de cada individuo en particular, en función no solo de el costo de acceder a él, sino, también de sus características propias a partir de la siguiente ecuación.

$$V_{hj} = f(C_{ij}, M_i, F_i, G_i, N_i, P_{ij}, E_{ij}, L_{ij}, A_i, Q_i, \epsilon_{ij}) \quad \text{Ecuación 3}$$

Donde:

$V_{hj}$  = Número de visitas del individuo  $i$  al sitio  $j$ .

$C_{ij}$  = Costo que le supone llegar al lugar  $j$ .

$M_i$  = Esta es una variable binaria que toma el valor de 1 si la persona pertenece a una asociación ambientalista y 0 si no es así.

$F_i$  = Es una variable binaria que toma el valor de 1 si la persona nombra un lugar sustituto del mismo tipo cuando se le pregunte y de 0 en el caso contrario.

$G_i$  = Variable binaria que toma el valor de 1 si la persona hace referencia a un lugar sustituto de otro tipo cuando se le pregunta por ello y 0 de lo contrario.

$N_i$  = Tamaño del grupo que acompaña al individuo  $i$ .

$P_{ij}$  = Variable binaria que toma el valor de 1 si la visita al lugar  $j$  fue el único propósito del viaje.

$E_{ij}$  = Proporción en que la persona estima que la visita al lugar  $j$  contribuyó al disfrute de la excursión.

$L_{ij}$  = Número de horas de estancia en el lugar.

$A_i$  = Edad del individuo  $i$ .

$Q_i$  = Ingreso del individuo.

$\epsilon_{ij}$  = Término de error.

Para la aplicación del método de costo de viaje es necesario obtener datos sobre la utilización real del sitio analizado y posteriormente, comparar estos datos de utilización con el coste que se ha pagado por ello.

La información necesaria para la aplicación de MCV se obtendrá mediante la aplicación de encuestas a grupos representativos de la población.

Para la determinación de los costos de acceso al lugar debe tomarse en cuenta la siguiente clasificación.

- Costos ineludibles. Son aquellos que se derivan estrictamente del desplazamiento de los agentes al lugar de recreación.
- Costos discrecionales. Además de los propios costos de desplazarse los agentes pueden incurrir en otro tipo de gasto dependiendo de la distancia del lugar de origen respecto al área de esparcimiento, por ejemplo, para alimentarse o descansar.
- El costo de oportunidad. Se define como el tiempo invertido al disfrute de los servicios ambientales, que pudieron haberse destinado a la realización de cualquier otra actividad. Por ejemplo, si el individuo deja de trabajar y por lo tanto de percibir un salario, el valor del tiempo será definido por el salario-hora.

Finalmente una vez definida la forma de evaluación deberá proseguirse con la obtención de información.

#### **3.4.1. Elaboración de la encuesta.**

La encuesta que se aplicó con fines de recabar la información necesaria para la estimación del modelo, fue construida bajo los márgenes de la metodología seleccionada, adecuándola para la obtención de datos específicos que contribuyan a la cobertura de los objetivos y a las características específicas del área de estudio.

Esta encuesta consta de tres partes, el primer bloque trata de captar información sobre la percepción que los individuos tienen sobre el medio ambiente. En el segundo bloque se realizan preguntas relacionadas con la valoración ambiental y más directamente con los costos en los que incurrieron los individuos para el disfrute del bien ambiental. Finalmente en el tercer bloque se realizan preguntas sobre los datos socioeconómicos de los entrevistados.

#### **3.4.2. Validación de la encuesta.**

Para la validación de la encuesta construida fue necesaria la aplicación de una prueba piloto a fin de identificar las fallas que esta pudiera presentar. Esta prueba se realizó en la zona de estudio, el Parque Nacional Barranca del Cupatitzio, con la aplicación directa de 15 encuestas a visitantes del parque.

### 3.4.4. Aplicación de la encuesta.

Una vez definido el tamaño muestral, se aplicó la encuesta a 400 visitantes potenciales dentro del parque, esta aplicación se realizó mediante el apoyo de estudiantes de la Facultad de Economía “Vasco de Quiroga” bajo la supervisión de los investigadores encargados.

### 3.3.8. Procesamiento y análisis de la información.

Una vez aplicada la encuesta el siguiente paso es el procesamiento e interpretación de la información, la presente investigación se encuentra en este punto. Los primeros pasos a seguir son, la concentración de la información en una máscara de captura construida en Excel con el fin de procesar y visualizar la información más fácilmente. Una vez vaciada la información en la máscara de captura, el siguiente paso es la elección de las variables que se introducirán en el modelo. Para este caso las variables hasta ahora sugeridas son la que se muestran en el cuadro 1 a continuación.

Cuadro 1

| NOMBRE DE LA VARIABLE              | CONCEPTO   | VALORES Y CATEGORÍAS  | TIPO DE VARIABLE |
|------------------------------------|--|---|------------------|
| <b>Variable dependiente</b>        |  |   |                  |
| <b>TOTAL - VISITAS</b>             | Número de visitas que realiza el entrevistado al parque nacional.                              | De 1 a 365  | Discreta         |
| <b>VARIABLES INDEPENDIENTES</b>    |  |   |                  |
| <b>IMPORTANCIA- MEDIO AMBIENTE</b> | La importancia que tiene para el entrevistado el medio ambiente.                               | 1 = Poco importante<br>2 = Importante<br>3 = muy importante | Categórica       |
| <b>CALIDAD AMBIENTAL</b>           | Pretende conocer como considera el visitante la calidad medioambiental de parque.              | 1=Pésima<br>2=Mala<br>3=Regular<br>4=Buena<br>5=Excelente   | Categórica       |
| <b>INTERÉS- PARQUE</b>             | Se refiere al interés que pueda tener el individuo sobre la conservación del parque.           | 0=NO<br>1=SI  | Binaria          |
| <b>VISITAS ANTERIORES</b>          | Permite conocer si el usuario ha visitado en más de una vez el parque en los últimos 12 meses. | 0=No<br>Si=1  | Binaria          |
| <b>FINALIDAD-VISITA</b>            | Pretende conocer la finalidad del usuario de su visita al parque.                              | 1 = Contemplación y disfrute del medio ambiente.            | Categórica       |

| NOMBRE DE LA VARIABLE | CONCEPTO  | VALORES Y CATEGORÍAS   | TIPO DE VARIABLE        |
|-----------------------|---|--|-------------------------|
| VISITO –OTROS         | Pretende conocer si el entrevistado visito otros lugares durante su trayecto al parque.   | 2 = Investigación<br>3= Realizar actividades al aire libre.<br>4 = Otras<br><br>1 = Si<br>0 = No   | Continúa<br><br>Binaria |
| OTROS LUGARES         | Intenta saber si el entrevistado visitara otros lugares.  | 1 = Si<br>0 = No   | Binaria                 |
| NÚMERO DE VISITAS     | Se refiere al número de visitas que realiza el usuario en un periodo de 12 mese.  | 1= DE 0 a 50<br>2= De 51 a 100<br>3= De 101 a 150<br>4= De 151 a 200<br>5= De 201 a 250<br>6= De 251 a 300<br>7= Más de 301                      | Categoría               |
| COSTO DE VIAJE        | Pretende conocer mediante la sumatoria de todos los gastos el costo general en que incurrió el visitante al realizar esta visita al parque. | 1 = De 0 a 1500<br>2 = De 1501 a 3000<br>3 = De 3001 a 4500<br>4 = De 4501 a 6000<br>5 = De 6001 a 7500<br>6 = De 7501 a 9000<br>7 = Mas de 9001 | Categoría               |
| INGRESOS              | Intenta conocer el ingreso mensual del entrevistado.  | 0 = No especifico<br>1= No recibe ingresos<br>2=Menos de 1500<br>3=De 1501 a 3000<br>4=De 3001 a 7500<br>5=Mas de 75001                          | Categoría               |
| SEXO                  | Define el sexo de la persona entrevistada.  | 0 = Femenino<br>1 = Masculino  | Binaria                 |
| EDAD                  | Define la edad de la persona entrevistada.  | 1 = De 14 a 23<br>2 = DE 24 a 33<br>3 = De 34 a 43<br>4 = De 44 a 53<br>5 = De 54 a 63<br>6 = De 64 a 73<br>7 = Mas de 74                        | Categoría               |
| ESCOLARIDAD           | Define el grado de escolaridad de la persona entrevistada.  | 0 = Sin estudios<br>1 = Primaria<br>2 = Secundaria<br>3 = Preparatoria   | Categoría               |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | 4 = Carrera técnica<br>5 = Licenciatura<br>6 = Maestría<br>7 = Doctorado |
|--|--|--|

Fuente: Elaboración propia, Agosto 2010.

### 3.3.8.1. Análisis descriptivo de la información.

A partir de la información que se ha obtenido hemos podido conocer las características socioeconómicas de la población entrevistada estas son:

*Importancia del medio ambiente.* Respecto a la importancia que las personas entrevistadas asignan al medio ambiente el 94.5% del total consideran que el medio ambiente es muy importante, solo el 5.5% consideran que es importante y el 0% considero que sea poco importante.

*Calidad ambiental del Parque.* El 51% de la población estudiada considera que la calidad del medio ambiente en el parque es excelente, el 39.5% consideran que la calidad ambiental es buena, el 8.5 piensa que la calidad ambiental es regular, finalmente solo el 1% considera que la calidad del medio ambiente en el parque es mala.

*Conservación del medio ambiente.* Al 100% de la población encuestada manifestó que si le interesa la conservación del medio ambiente.

*Finalidad de la visita al parque.* El 81.25% respondieron que la finalidad de su visita al parque es la contemplación y disfrute del medio ambiente, el 9.75% manifestó que su intención fue realizar actividades al aire libre, el 7,75% contesto que su finalidad era otra y siempre hicieron referencia a realizar deporte, solo el 0.26% asistió al parque con el fin de realizar investigación.

*Sexo.* El 60.75% de la población entrevistada fueron mujeres y el 39.25% fueron hombres.

*Escolaridad.* El 34.75% de la población encuestada cuenta con grado de licenciatura, el 23.5% solo cuenta con estudios de primaria, el 19% manifestó solo haber cursado la secundaria, el 11.75% cuentan con preparatoria, solo el 5% tiene carrera técnica, mientras que solo el 1.75% tiene maestría, el 0.5% del total dijo tener doctorado. Finalmente solo el 3.75% manifestó no tener grado de estudios.



*Ingreso.* El 28% de los informantes se encuentran en el rango de ingreso que va de 1501 a 3000 pesos, por otra parte el 21.75% corresponde al rango de 3001 a 7500 pesos, el 17% reciben un ingreso de Mas de 7501, el 16.5% contesto no recibir ingresos, el 13.5% percibe menos de 1500 pesos de ingreso mensual. Solo el 3% de los entrevistados prefirieron no especificar sus ingresos.

*Gastos generales.* Para la facilitar el procesamiento y análisis de la información se realizo una sumatoria de los diferentes gastos, el 82.25% de los encuestados informo haber incurrido en gastos que van de 0 a 1500 pesos, el resto de la población encuestada difiere en los datos en un rango que va desde 1501 hasta más de 7000.

#### **4. COMENTARIO FINAL**

Para el desarrollo de la presente investigación se ha seguido la metodología señalada anteriormente, hasta ahora los avances alcanzados se han resumido a través de este trabajo, actualmente se sigue trabajando en el procesamiento de la información a fin de prepararla para la estimación del modelo, para con esto lograr aproximarse en lo mayor posible a cumplimiento de los objetivos expuestos inicialmente.

#### **5. BIBLIOGRAFÍA**

**Azqueta, O. D.**, (1994). *Valoración Económica de la Calidad Ambiental*, Ed. Mc Graw Hill, Madrid, España.

**Chávez, G.**, (2007). *Riqueza de aves del Parque Nacional Barranca del Cupatitzio, Michoacán, México*. Ed. Acta Zoológica Mexicana, Instituto de Ecología A.C, vol. 23, num.002, México. [Versión electrónica]

**Concejo Estatal de Ecología, COEECO**, (2001) *Cuenca del Río Cupatitzio: Restauración y Conservación*. [Versión electrónica]

**Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas**. (2006). *Programa de Conservación y Manejo. Parque Nacional Barranca del Cupatitzio*. [Versión electrónica]

**Cristeche, E., y Penna, J.**, (2008). *Métodos de valoración económica de los servicios ambientales*. Ed. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. [Versión electrónica]

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, (2003). *Metodologías para la valoración económica de bienes, servicios ambientales y recursos naturales*. [Versión electrónica]

**Usunoff, E.**, (2002). *Ética de la gestión integrada de los recursos hídricos*. Groundwater and Human Development. [Versión electrónica]

<http://www.conapo.gob.mx/00cifras/proyecta50/16.xls>

<http://travelbymexico.wordpress.com/2007/02/13/parque-nacional-barranca-del-cupatitzio/>

<http://canicularis.blogspot.com/2009/02/parque-nacional-barranca-del-cupatitzio.html>

<http://www.monografias.com/trabajos21/recursos-naturales/recursos-naturales.shtml>

<http://www.econlink.com.ar/definicion/recursosnaturales.shtml>