

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/377529975>

Gestión de la Valoración Económica de un Parque Urbano. Un Enfoque Prospectivo con Simulación Montecarlo

Chapter · July 2023

CITATIONS

0

READS

26

3 authors:



[Diego Adiel Sandoval-Chávez](#)

Tecnológico Nacional de Mexico/IT de Ciudad Juárez

111 PUBLICATIONS 128 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Aida-Yarira Reyes](#)

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

145 PUBLICATIONS 62 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Carlos Jesús González Macías](#)

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

63 PUBLICATIONS 82 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

INGENIERÍA, ADMINISTRACIÓN Y SOCIEDAD: MODELOS Y PRÁCTICAS

En honor a el Dr. Jaime Sánchez Leal,
decano del TecNM-IT Cd Juárez, México.

Coordinadores

Diego Adiel
Sandoval Chávez

Rafael García
Martínez

Luz Elena Terrazas
Mata



Jorge Adolfo Pinto Santos
Eduardo Rafael Poblano Ojinaga
Manuel Arnoldo Rodríguez Medina
Diego Adiel Sandoval Chávez
Aida Yarira Reyes Escalante
Carlos Jesús González Macías
Tomas Francisco Limones Meraz
Salvador Anacleto Noriega Morales
Rafael García Martínez
Perla Ivette Gómez Zepeda
Adrián Francisco Loera Castro
Alejandra Flores Sánchez

Miguel Ángel Hernández Rivera
Genoveva Cruz Hernández
Lizette Alvarado Tarango
Marcela Hernández Terrazas
Francisco Zorrilla Briones
Luz Elena Terrazas Mata
Leonila Contreras Vázquez
Arcelia Márquez Castillo
Karla María Apodaca Ibarra
Jaime Sánchez Leal
Ericka Berenice Herrera Ríos
Adán Valles Chávez

INGENIERÍA, ADMINISTRACIÓN Y SOCIEDAD: MODELOS Y PRÁCTICAS

ISBN México (CENID): 978-607-8830-21-3

ISBN España (AEVA): 978-84-09-52248-4

Primera edición, 2023 Todos los derechos reservados.

© 2023, coordinadores. Diego Adiel Sandoval Chávez, Rafael García Martínez, Luz Helena Terrazas Mata

© 2023, autores. Jorge Adolfo Pinto Santos, Eduardo Rafael Poblano Ojinaga, Manuel Arnoldo Rodríguez Medina, Diego Adiel Sandoval Chávez, Aida Yarira Reyes Escalante, Carlos Jesús González Macías, Tomas Francisco Limones Meraz, Salvador Anacleto Noriega Morales, Rafael García Martínez, Perla Ivette Gómez Zepeda, Adrián Francisco Loera Castro, Alejandra Flores Sánchez, Miguel Ángel Hernández Rivera, Genoveva Cruz Hernández, Lizette Alvarado Tarango, Marcela Hernández Terrazas, Francisco Zorrilla Briones, Luz Elena Terrazas Mata, Leonila Contreras Vázquez, Arcelia Márquez Castillo, Karla María Apodaca Ibarra, Jaime Sánchez Leal, Ericka Berenice Herrera Ríos, Adán Valles Chávez.

Los conceptos expresados en este documento son responsabilidad exclusiva de los autores. Esta obra cumple con el requisito de evaluación por dos pares de expertos.

Edición y diagramación: Salvador Tinoco.

Editorial Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente. CENID AC es miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana Socio #3758.

Queda prohibida la reproducción o transmisión total o parcial del contenido de la presente obra mediante algún método sea electrónico o mecánico (INCLUYENDO EL FOTOCOPIADO, la grabación o cualquier sistema de recuperación o almacenamiento de información), sin el consentimiento por escrito del editor.

Indexación de datos

Bases de datos en las que Editorial Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente CENID A.C. está indexada: Dialnet (Universidad de la Rioja).

© 2023 Editorial Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente. CENID AC Pompeya # 2705. Colonia Providencia C.P. 44670 Guadalajara, Jalisco. México Teléfono: 01 (33) 1061 8187 Registro Definitivo Reniecyt No.1700205 a cargo de Conacyt.

© 2023 Editorial de la Asociación Científica para la Evaluación y Medición de los Valores Humanos c/ de les cases sert nº 11, C.P. 08193, Bellaterra – Cerdanyola del Vallés (Barcelona).

CENID y su símbolo identificador son una marca comercial registrada.

Impreso en México / Printed in México

Si desea publicar un libro o un artículo de investigación contáctenos.

www.cenid.org

redesdeproduccioncenid@cenid.org



Editorial Cenid

Introducción	5 – 8
Semblanza Dr. Jaime Sánchez Leal	9
Gestión de la Valoración Económica de un Parque Urbano. Un Enfoque Prospectivo con Simulación Montecarlo	10 – 31
<i>Diego Adiel Sandoval Chávez, Aida Yarira Reyes Escalante, Carlos Jesús González Macías</i>	
Prácticas de Inteligencia Competitiva en México: Una Revisión de Literatura y Metaanálisis	32- 53
<i>Jorge Adolfo Pinto Santos, Eduardo Rafael Poblano Ojinaga Manuel Arnoldo Rodríguez Medina</i>	
Identificación de los Factores que están Inhibiendo la participación de Alumnos, Docentes e Investigadores en el Desarrollo de Proyectos Tecnológicos en las IES de Cd. Juárez.	54 – 75
<i>Tomas Francisco Limones Meraz, Rafael García Martínez Salvador Anacleto Noriega Morales</i>	
Análisis de componentes principales aplicado en logística inversa	76 - 97
<i>Perla Ivette Gómez Zepeda, Adrián Francisco Loera Castro Alejandra Flores Sánchez</i>	
Estrategia Drawback para la recuperación de impuestos pagados en Estados Unidos por las importaciones de una empresa de la industria manufacturera	98 - 107
<i>Miguel Ángel Hernández Rivera, Genoveva Cruz Hernández Lizette Alvarado Tarango</i>	
Análisis de los Efectos Sociodemográficos en el Índice de Depresión del Empleado en una Industria Manufacturera	108 - 126
<i>Marcela Hernández Terrazas, Francisco Zorrilla Briones Luz Elena Terrazas Mata</i>	

Retos de la Educación Inclusiva en México <i>Leonila Contreras Vázquez, Arcelia Márquez Castillo</i> <i>Karla María Apodaca Ibarra</i>	127 - 150
Análisis difuso de Capacidad de proceso <i>Jaime Sánchez Leal, Ericka Berenice Herrera Ríos,</i> <i>Adán Valles Chávez</i>	151 - 164
Curriculums Autores	165 - 170

Gestión de la Valoración Económica de un Parque Urbano en Ciudad Juárez, México. Enfoque Prospectivo con Simulación Montecarlo

Management of the Economic Valuation of an Urban Park in Juarez, Mexico. A Prospective Approach with Monte Carlo Simulation

Diego Adiel Sandoval Chávez

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez
dsandoval@itcj.edu.mx
<https://orcid.org/0000-0002-2536-1844>

Aida Yarira Reyes Escalante

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
aida.reyes@uacj.mx
<https://orcid.org/0000-0002-0104-9522>

Carlos Jesús González Macías

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
cgonzalez@uacj.mx
<https://orcid.org/0000-0003-2278-8751>

Resumen

De los diversos formatos de espacio público, los parques urbanos se destacan por la versatilidad de sus servicios sociales, medioambientales y económicos. La estimación del valor económico de estos servicios es determinante para identificar avenidas de gestión tendientes a elevar su disponibilidad y calidad. Generalmente, la estimación es el resultado de un ejercicio de temporalidad transversal, es decir, de una sola medida. Lo anterior resta visibilidad a otros escenarios que pueden variar con el tiempo. El objetivo de este trabajo es identificar escenarios prospectivos que revelen la importancia de los factores que inciden en el valor económico de un parque urbano. Desde una perspectiva sistémica output/input, adoptando el Método del Costo del Viaje, en el verano de 2022 se condujo una encuesta de salida (n = 383) entre adultos usuarios del parque Borunda en Ciudad Juárez, México. Los resultados muestran que la estimación puntual del costo del viaje por visitante

es de MX\$378.27. El valor total anual del parque resultó ser de MX\$20,407,279.06 y la relación output/input de 2.60. Simulando escenarios prospectivos, se encontró que no solo el número de visitantes es la variable principal que define el valor económico del espacio, sino que el tiempo de estancia y el costo del personal operativo son factores que también inciden en la valoración económica. Se concluye que el enfoque de simulación Montecarlo brinda escenarios prospectivos que revelan avenidas de gestión para elevar el valor económico del parque.

Palabras clave: Modelo del costo del viaje, gestión de espacio público, sustentabilidad urbana, enfoque de sistemas, urbicidio.

Abstract

Of the diverse public space formats, urban parks stand out for the versatility of their social, environmental, and economic services. The estimation of the economic value of these services is a determining factor in identifying management avenues to increase their availability and quality. Generally, the estimate is the result of an exercise of transversal temporality, i.e., of a single measure. This reduces the visibility of other scenarios that may vary over time. The objective of this work is to identify prospective scenarios that reveal the importance of the factors that affect the economic value of an urban park. From a systemic output/input perspective, adopting the Travel Cost Method, an exit survey (n = 383) was conducted in the summer of 2022 among adult users of Parque Borunda in Juarez, Mexico. The results show that the point estimate of the travel cost per individual visitor was \$378.27, the annual value of the park was MX\$20,407, 279.06 and the output/input ratio was 2.60. By simulating prospective scenarios, it was found that not only the number of visitors is the main variable defining the economic value of the space, but the length of stay and the cost of operating personnel are factors that also impact the economic valuation. It is concluded that the Monte Carlo simulation approach provides prospective scenarios that reveal management avenues to increase the economic value of the park.

Keywords: Travel cost method, public space management, urban sustainability, systems approach, urbicide.

Introducción

Las ciudades enfrentan cada vez mayores y más complejos retos. El planteamiento de alcanzar el desarrollo urbano sustentable parece estar cediendo ante un nuevo paradigma que se denomina el "urbicidio", es decir, la muerte de la ciudad, cuyas manifestaciones van desde su aniquilación, deterioro, disolución, degradación o contracción, hasta su pérdida. Al efecto, es necesario distinguir entre el urbicidio y el urbanicidio en las ciudades. El primero responde a factores históricos, como la dinámica que borra la memoria de las urbes; a factores naturales, como el cambio climático; a factores antropogénicos, como la violencia o la discriminación; así como a factores simbólicos, como los cambios en la toponimia original o el desdibujamiento de sus hitos. Por su parte, el urbanicidio es la muerte de la ciudad sin que las instituciones públicas o privadas, los ciudadanos u otras entidades hagan algo para prevenirlo o remediarlo (Carrión-Mena, 2023).

En este sentido, el parque urbano es una expresión de espacio público muy refinada porque de su existencia y adecuada gestión se derivan diversas cualidades que impactan positivamente al medio ambiente, la sociedad y la economía. De los distintos formatos de gestión urbana, aquel que se centra en la adecuada gestión del espacio público, particularmente en la gestión del parque urbano, se coloca en las antípodas del urbanicidio, ya que fortalece un elemento clave que impacta positivamente en más de un aspecto del bienestar humano en las urbes, como los servicios de amortiguamiento de la temperatura o el ruido, la mejora de la salud física y mental o los beneficios económicos que se derivan de los anteriores servicios (Grilli et al., 2020; Boulton et al., 2018).

Los parques urbanos son parte de lo que se denomina bienes comunes, es decir, cualquier persona puede tener acceso a ellos porque son territorios irrestrictos cuyo dominio reside en el Estado, si bien el encargo de su gestión puede recaer en la esfera municipal, estatal o federal. Regularmente, la instancia gubernamental a cargo no tiene una base firme de decisión de inversión en parques urbanos debido a que estos espacios no son entidades que se comercializan en un mercado. Sin embargo, el valor económico de sus beneficios es factible de ser estimado. Al respecto, Cristeche & Penna (2008) afirman que la base de la valoración de los parques urbanos es el uso o el no uso. Para el primer caso, se considera el valor de uso directo, que consiste en un primer escenario en el que el visitante acude al espacio en cuestión y recibe los beneficios en forma de servicios o bienes. En un segundo escenario está el uso indirecto, que es cuando el espacio sigue prestando

servicios, aunque no se visite, ya que, por ejemplo, continúa purificando el aire o capturando agua de lluvia. Para el segundo caso, se considera el valor de no uso, es decir, el valor que tiene el espacio por su mera existencia como símbolo de la ciudad, teniendo como ejemplos emblemáticos a Central Park en Nueva York y al Bosque de Chapultepec en Ciudad de México.

Los tres métodos más comunes de valoración de bienes sin mercado son los precios hedónicos (hedonic prices, HP), la valoración contingente (contingent valuation, CV) y el método del costo del viaje (travel cost method, TCM). El esquema HP inició con los trabajos pioneros que intentaban asociar los servicios de los parques urbanos con el precio de las viviendas (Rosen, 1974). A través de modelos econométricos se establece la relación de asociación entre el precio de la casa con las variables estructurales (superficie construida o el tamaño del terreno) y las variables de localización (distancia al parque). De esta manera, se establece la disposición a pagar por estar cerca de un parque y de ahí se estima su valor. Por su parte, Davis (1963) es el trabajo seminal del esquema CV. En esta estructura económica, los visitantes o no visitantes establecen atributos deseables en relación con el parque urbano. Mediante un cuestionario se plantea una configuración hipotética del parque y se les pregunta a los usuarios su disposición a pagar por ese escenario, lo que permite estimar su valor económico. Por último, en el TCM, cuyo referente ineludible es el trabajo de Cesario (1976), se establece el valor de un parque urbano con base en tres factores: el monto de los desembolsos del usuario adulto para trasladarse desde un lugar determinado de origen hasta el parque; el costo de tiempo invertido en el traslado y el tiempo de estancia del visitante; y, por último, se agregan los desembolsos por las compras realizadas durante la estancia. Estos tres componentes constituyen el costo del viaje que, al multiplicarse por el número de visitantes en un periodo de tiempo, determina el valor de uso del espacio.

La investigación de Sandoval-Chávez et al. (2021) brinda un tratamiento teórico integral a los tres esquemas y revela una creciente práctica en la valoración económica de parques urbanos. El esquema HP resultó ser el más utilizado, sobre todo en países desarrollados, donde se presenta menor heterogeneidad entre las viviendas y existe una sólida cultura para apreciar los parques urbanos. La estructura CV es la segunda más adoptada para la estimación del valor de los parques, principalmente con la idea de la preservación de los espacios. Por lo que respecta al TCM, los autores reportan tan solo algunos casos aislados de aplicación; el enfoque es principalmente en espacios

periurbanos (Martínez-Cruz & Sainz, 2017). Se argumenta que el TCM tiene más pertinencia para estimar el valor de espacios alejados de las ciudades en los que el visitante tiene que realizar un traslado considerable. Sin embargo, una investigación reciente mostró que el TCM es útil para estimar el valor económico de un parque urbano si su escala es considerable, ya que en países en vías de desarrollo el costo del traslado, el costo del tiempo de traslado y estancia, así como los desembolsos durante la estancia en el parque, pueden llegar a ser considerables en relación con el nivel de ingresos del visitante (Sandoval-Chávez, Reyes-Escalante, et al., 2022).

A pesar de que la evidencia sugiere la aplicabilidad de los tres esquemas, prevalece aún el problema de la temporalidad transversal de los estudios. Cuando se conduce una valoración económica de un parque, solo se reporta un valor único, sin que se tenga referencia de estudios que brinden escenarios prospectivos para identificar avenidas de gestión tendientes al fortalecimiento del espacio estudiado, al incremento en su perfil sustentable y, ulteriormente, a prevenir el urbanicidio localizado o necrosis urbana (Carrión-Mena, 2023), esto es, la posible desaparición o muerte de una parte de la ciudad, en este caso un parque. Hacer visible el valor económico de los parques urbanos es una tarea urgente en Ciudad Juárez, ya que al conocerse el valor monetario de sus beneficios, se establecería no solo una base sólida para promover su inversión, sino también un aumento en el aprecio por estos espacios de naturalidad que en la ciudad presentan asimetrías y rezagos en su condición y en su distribución espacial.

Con todo lo anterior en mente, este trabajo plantea dos objetivos. El primero es estimar el valor económico del parque Borunda en Ciudad Juárez mediante el TCM. El segundo es presentar escenarios prospectivos de gestión a través de la evaluación de las variables determinantes del valor económico con el uso de simulación Montecarlo.

Método

El parque bajo estudio, instrumento, población y muestra

El parque Borunda se inauguró el 28 de febrero de 1941. La superficie del terreno es de 63,813.24 m² (ver Figura 1). El predio comprende diversas áreas: Secundaria Federal No. 1, biblioteca pública Arturo Tolentino, parque de béisbol infantil Niños Héroe, jardín de niños Agustín Melgar, área de juegos mecánicos, juegos infantiles, área de venta de comida, área abierta para actividades

culturales y 22,614.05 m² de áreas verdes. Las avenidas que circundan el parque son: 16 de septiembre, G. M. Solís, Ignacio Ramírez y Vicente Guerrero. Contiguo al parque se encuentran las siguientes instalaciones: estadio 20 de noviembre, auditorio Benito Juárez, Academia Municipal de Arte, club Activo 20-30, estación de bomberos 2, Iglesia de los Santos de los Últimos Días, clínicas de salud, bares, restaurantes y negocios de conveniencia. El parque Borunda es una referencia en la historia de Ciudad Juárez, ya que ha sido un punto de encuentro social por más de ocho décadas.

Se planteó una investigación relacional y prospectiva mediante simulación Montecarlo basada en los datos de un estudio transversal. Durante el verano de 2022, se levantó una encuesta de salida en la población usuaria del parque que incluyó a 383 adultos, en la cual se tuvo un porcentaje de rechazo menor al 10%. Previamente, se diseñó un cuestionario que fue validado por expertos (ANOVA de Friedman, $p < 0.206$) para conocer, además de los datos sociodemográficos, la información relativa a lugar de procedencia, tiempo de traslado, medio de transporte, actividades realizadas, lugares de visita adicionales al parque, tiempo de estancia y monto de las compras. Los datos recabados en la encuesta fueron procesados en el software SPSS© v.29. La simulación Montecarlo se llevó a cabo en el programa MS Excel©, previo consenso de las distribuciones y parámetros de las variables simuladas.

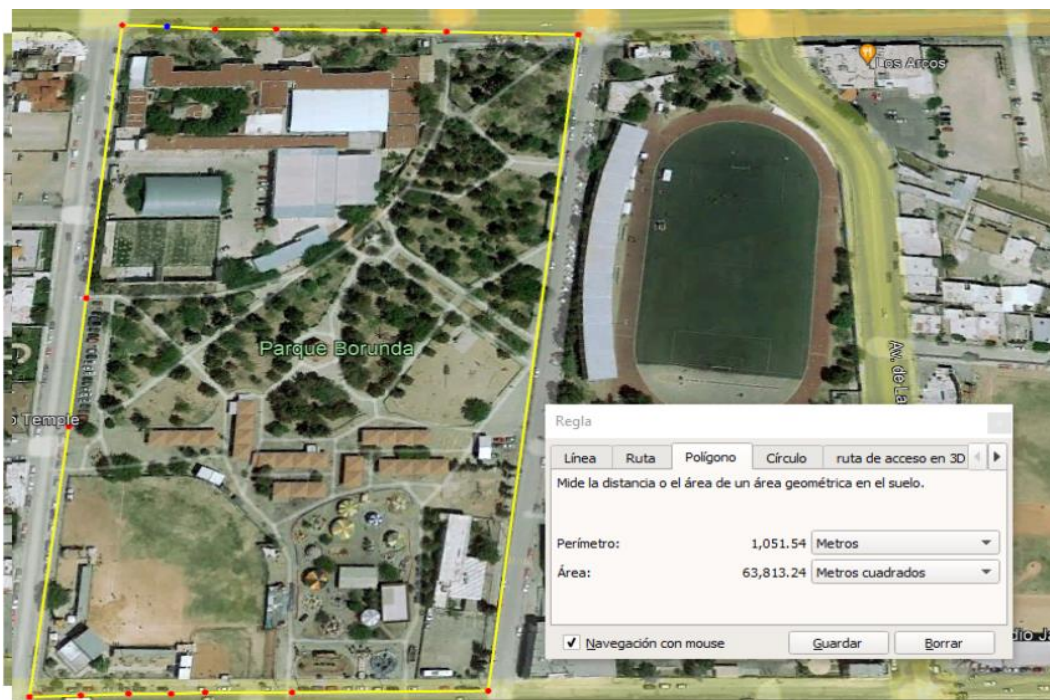


Figura 1. El parque Borunda en Ciudad Juárez, México.
Fuente: Imagen tomada de Google Earth Pro.

Modelo de estimación económica

Desde la perspectiva económica, las personas acuden a un parque urbano cuando el valor o utilidad que perciben es mayor que el costo incurrido en el traslado desde su lugar de origen. El costo de traslado se asocia con el tipo de transporte utilizado y toma en cuenta el viaje redondo, discriminando si fuera el caso de que el usuario únicamente visitó el parque en cuestión. Este costo es cercano a cero si el visitante llega en motocicleta, bicicleta o caminando. Por su parte, el visitante toma la decisión de dejar de hacer algo que pudiera serle rentable para invertir su tiempo en el traslado y en la estancia en el lugar. En el modelo, este costo se estima a partir de la curva de demanda compuesta por los ingresos del visitante adulto. A los costos anteriores es posible añadir el monto de los desembolsos que el visitante realiza durante la estancia en el parque, ya sea haciendo compras en los establecimientos localizados en el parque, solicitando vía teléfono o aplicaciones mercancías de consumo, o bien pagando por servicios de recreación. Con este marco y de acuerdo con Sandoval-Chávez et al. (2022), el costo del viaje por individuo visitante (*Cost of travel per visitor, CTV*) se determina mediante:

$$CTV = C_c + C_s + C_e \quad (1)$$

Donde:

- C_c Costo del traslado en algún medio de transporte (*Commuting cost*).
- C_s Costo del tiempo invertido por el visitante en trasladarse de ida y vuelta desde el lugar de origen, más el costo del tiempo invertido visitando el parque (*Traveling and staying cost*).
- C_e Monto de las compras que efectúa el visitante durante su estancia en el parque (*Spending amount while staying*).

En esta estimación subyacen dos supuestos: a) el visitante de viaje redondo utiliza el mismo medio de transporte de ida y vuelta, y b) el visitante de un solo trayecto tiene un tiempo de permanencia en el parque que es similar al de otros destinos. La evidencia sugiere que ambos supuestos son generalmente válidos y que cuando se viola uno o los dos, el valor de CTV no se ve afectado significativamente (Sandoval-Chávez et al., 2021).

Para el cálculo de CTV, es necesario considerar que el visitante decide acudir al parque desde un origen adoptando una determinada modalidad de transporte. Entonces, para un cierto periodo de tiempo, normalmente un año, sea:

- π_u fracción de visitantes que en el viaje acuden únicamente al parque.
- π_o $(1 - \pi_u)$ fracción de visitantes que en el viaje acuden al parque y además a otro lugar.
- ρ_v fracción de visitantes que arriban en vehículo automotor propio.
- ρ_a fracción de visitantes que arriban en transporte público.
- ρ_p fracción de visitantes que arriban en transporte privado (taxi o plataformas digitales).
- δ_v valor central de la distancia (mediana en km) del traslado en vehículo automotor propio entre el lugar de origen del visitante y el parque.
- δ_a valor central del número de viajes del traslado en transporte público entre el origen del visitante y el parque.
- δ_p valor central de la distancia (mediana en km) del traslado en transporte privado (taxi o plataformas digitales) entre el lugar de origen del visitante y el parque.
- ζ_v estimación unitaria por km del costo por traslado en vehículo automotor propio.
- ζ_a estimación unitaria por viaje del costo por traslado en transporte público.
- ζ_p estimación unitaria por km del costo por traslado en transporte privado (taxi o plataformas digitales).

La encuesta revela una estimación puntual de las variables antes expuestas. Luego, el costo anual del traslado al parque en un medio de transporte se calcula como:

$$C_c = (\rho_v \delta_v \zeta_v + \rho_a \delta_a \zeta_a + \rho_p \delta_p \zeta_p)(2\pi_u + \pi_o) \quad (2)$$

El costo del traslado de los visitantes que solo acudieron al parque sin haber visitado otro sitio en el mismo viaje se determina mediante el componente $2\pi_u$. Para aquellos que además del parque acudieron a otros lugares, el costo se determina con el componente π_o . De esta manera, con la ecuación 2 se calcula el C_c total para ambos tipos de visitantes.

Por lo que respecta al valor del tiempo que los visitantes invierten tanto en el trayecto, ya sea en viaje redondo o sencillo, así como en la estancia en el parque, es necesario primero determinar las características de la curva de demanda $Y(x)$. Esta curva es una función de los ingresos mensuales de los visitantes que se revela en la encuesta. Para encontrar una estimación puntual de la mediana (χ_m), que en la ciudad está sesgada hacia los dos cuartiles menores de ingreso, se evalúa la función $Y(x)$ en el valor ordinal central (χ_c) de los n cuestionarios aplicados ordenados en forma

ascendente. La estimación puntual de la mediana del ingreso es la base para la estimación del costo de oportunidad por hora del visitante (ζ_h). Entonces, es posible cuantificar el segundo componente (C_s) del *CTV* mediante:

$$C_s = [\tau_t(2\pi_u + \pi_o) + \tau_s]\zeta_h \quad (3)$$

En donde τ_t y τ_s son respectivamente los valores centrales (medianas) de los tiempos de traslado de los visitantes desde su lugar de origen y el tiempo de permanencia en el parque en el periodo considerado. Los valores de estos datos se derivan de la encuesta.

El tercer componente del *CTV* se integra por el monto de las compras que efectúa el visitante durante la estancia. El parque Borunda ofrece una oferta variada de comida rápida, antojitos típicos de la región, frutas, dulces, fritangas y juegos mecánicos. En el parque destaca la buena gestión de los espacios arrendados a particulares para ventas y de las concesiones de juegos mecánicos. El trabajo de campo aplicando la encuesta permite estimar la fracción de visitantes que realizó compras durante la permanencia en el parque (π_e). La encuesta también permite caracterizar la función de demanda de las compras $E(x)$ para estimar el valor central (mediana) del monto de las compras (δ_e). Entonces, C_e se estima mediante:

$$C_e = \pi_e \delta_e \quad (4)$$

La estimación del *CTV* es puntual, es decir, de un solo valor y se basa en una buena parte en los datos que arroja la encuesta.

El valor anual del parque (*Annual park value, APV*) es una estimación económica en la que se considera al espacio público en cuestión como un bien sin mercado para comercializarse, pero que por el cual el visitante está dispuesto a pagar, dados los multiservicios que ofrece. En este caso, el *CTV* representa el excedente del consumidor de un usuario en particular. Si se conoce la intensidad de uso del parque, es decir, el uso consuntivo, representado por la cantidad anual de visitas de adultos (η), entonces:

$$APV = \pi_a \gamma (CTV) + (\eta - \pi_a \gamma) \left[\frac{1}{\delta_g} (C_c + C_e) + C_s \right] \quad (5)$$

Donde:

- π_a fracción de visitantes adultos que arriban al parque sin compañía.
- δ_g valor central (mediana) de la conformación de adultos en el grupo.
- γ número de visitantes por año.

Para estimar APV se asume que: a) la fracción de visitantes menores de edad que arriban solos o en grupo al parque, sin la compañía de uno o más adultos, es insignificante; b) los costos de traslado y el monto de las compras guardan proporción con el tamaño del grupo de visitantes; y c) los adultos acompañantes del grupo se modelan con la función de demanda $Y(x)$.

En las concepciones neoliberales del espacio público es común que se otorguen concesiones para la venta o renta de productos y servicios (Kronenberg et al., 2020). El monto de los ingresos por rentas y permisos a particulares (ξ), en el mejor de los casos, es una forma de financiamiento para el mantenimiento y la conservación del parque. Cuando se sigue la lógica del mercado este ingreso es un producto explícito derivado del espacio. Este valor se agregó al APV para formar el valor total anual del parque (*Total anual park value, TAPV*):

$$TAPV = APV + \xi \quad (6)$$

El $TAPV$ constituye el valor del output del parque. A este efecto, el MCV da cuenta del uso consuntivo del parque, por lo que el valor de los servicios ecosistémicos (abastecimiento, regulación, soporte y culturales) se recoge en el CTV , esto es, los visitantes acuden al parque en virtud de que en algún grado este espacio ofrece estos servicios (Charoenkit & Piyathamrongchai, 2019).

El costo total anual de operación (*Total annual operating cost, TAOC*) del parque se conforma como sigue:

$$TAOC = C_m + C_l + C_w + C_o \quad (7)$$

- C_m Costo del mantenimiento y conservación, incluyendo los materiales necesarios
- C_l Costo de la energía eléctrica
- C_w Costo del agua de riego consumida

C_o Costo de oportunidad por no arrendar el predio que ocupa el parque.

Para obtener una estimación puntual y tener una visión perspectiva sistémica servicios-insumos, se establece el radio R_s considerando que $TAPV$ representa en valor económico del output del parque y $TAOC$ el valor económico del input. Entonces:

$$R_s = \frac{TAPV}{TAOC} \quad (8)$$

Simulación Montecarlo de escenarios prospectivos

Para determinar los escenarios prospectivos del valor económico del parque, se conformó un panel de expertos con integrantes del gobierno municipal, la academia, colectivos y otras partes interesadas (*stakeholders*). Tomado como referencia la experiencia de formas de gobernanza en materia de espacios verdes que se han dado en la ciudad (Sandoval-Chávez, Córdova y Vázquez, et al., 2022), se analizaron los componentes del output y del input y se decidió cuáles variables eran sujetas de simulación.

Por lo que respecta al valor de output, con base en los resultados de la estimación puntual del $TAPV$ derivada de la encuesta y después de analizar el entorno político y administrativo del parque, el panel decidió simular los componentes: π_u , ρ_v , χ_m , τ_t , τ_s , δ_e y η . Solo se tomaron en cuenta los valores simulados que no rebasaran lo límites conceptuales del modelo, por ejemplo, que la suma de las fracciones de una cierta variable no fuera mayor a la unidad. En relación con el input, se determinó que C_w , C_l y C_o no eran sujetos de simulación por su naturaleza estática. Para estimar C_w se consideró la información del volumen de agua y el costo por m^3 proporcionada por la Junta Municipal de Agua y Saneamiento (JMAS). La estimación de C_l se realizó mediante un conteo de las luminarias a una potencia de 300 W y 12 horas de operación cada una, considerando la tarifa doméstica por kW-h de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Por su parte, C_o se determinó con el valor de mercado del lote y se aplicó una tasa de interés de 4 %, que es aproximadamente el 50 % de la reportada por el Banco de México. Ahora bien, el costo de mantenimiento del parque (C_m) representa un monto significativo del input que es factible de gestionarse adecuadamente. Sus componentes principales son el tamaño de la cuadrilla de trabajadores, los sueldos que perciben, la frecuencia con la que acuden y los materiales que utilizan. Con datos del gobierno municipal, se

decidió considerar un tamaño de cuadrilla, sueldos y materiales constantes y solo simular la frecuencia de servicios (f_m). La única variable de respuesta considerada fue la razón R_s .

Resultados

Estimación puntual del valor económico

Los resultados sociodemográficos de la muestra de 383 adultos encuestados se muestran en la tabla 1 y reflejan que el perfil modal del visitante es del sexo femenino (52.5 %), residente de la ciudad (95.96 %), se ubica en los grupos etarios 15-25 y 26-35 años, es profesional (47.3 %), llega al parque en automóvil (86.9 %) y percibe un ingreso mensual promedio de MX\$12 643.40 (en la frontera el monto del salario mínimo es el doble del resto del país). Para efectos de la simulación, y al ser la distribución del ingreso sesgada hacia cuartiles bajos, se consideró la mediana, que resultó ser MX\$10 497.60. Con excepción del ingreso, los valores de las variables sociodemográficas difieren marginalmente de los encontrados 18 meses antes por Maldonado-Martínez (2022).

El trabajo documental y de campo reveló los valores de las variables del modelo como sigue: $\pi_u = 0.91$, $\pi_o = 0.09$, $\rho_v = 0.88$, $\rho_a = 0.06$, $\rho_p = 0.04$, $\delta_v = 7.89$ km, $\delta_a = 2$, $\delta_p = 7.5$ km, $\zeta_v = \text{MX}\$8.08$, $\zeta_a = \text{MX}\$12.00$, $\zeta_p = \text{MX}\$13.20$, $\tau_t = 0.5$ h, $\tau_s = 2$ h, $\pi_e = 0.76$, $\text{MX}\$210.00$.

Tabla 1. Datos sociodemográficos de los visitantes del parque Borunda ($n=383$).

<i>Sexo:</i>	<i>Residencia:</i>
Femenino (201) 52.5 %	Locales (366) 95.96 %
Masculino (182) 47.5 %	Foráneos (17) 4.44 %
<i>Edad (años):</i>	<i>Educación:</i>
17-25 (145) 37.8 %	Primaria (21) 5.5 %
26-35 (106) 27.7 %	Secundaria (40) 10.4 %
36-45 (63) 16.5 %	Preparatoria/técnico (132) 34.2 %
46-60 (59) 15.4 %	Profesional o más (180) 47.3 %
61 y más (10) 2.6 %	
<i>Medio de transporte:</i>	<i>Ingresos mensuales:</i>
Automóvil (333) 86.9 %	Ítem abierto

Uber, taxi, etc. (18) 4.7 %	$\mu = \text{MX}\$12\ 643.40$
Público (25) 6.5 %	$\sigma = \text{MX}\$9282.41$
Otro (7) 1.5 %	Mediana = $\text{MX}\$10\ 497.60$

Elaboración propia con base en el trabajo de campo.

Con el valor de los ingresos mensuales es posible calcular el costo de oportunidad por hora del visitante (C_h) si se considera una semana laboral de 40 horas y 25 % de previsión social, esto es:

$$C_h = \frac{\$10497.60(12)}{52(40)} \times 1.25 = \text{MX}\$75.70$$

Retomando la ecuación (2), el costo del traslado del visitante es:

$$C_c = [(0.88)(7.89)(8.08) + (0.06)(2)(12) + (0.04)(7.5)(13.2)][2(0.91) + 0.09] \\ = \text{MX}\$105.17$$

De acuerdo con la ecuación (3), el costo del tiempo de traslado y estancia del visitante es:

$$C_s = [0.5(2 * 0.5) + 2](75.70) = \text{MX}\$113.50$$

El monto de las compras por visitante se estima mediante la ecuación (4)

$$C_e = 0.76 * 210 = \text{MX}\$159.60$$

De esta manera, el CTV resulta ser:

$$CTV = 105.17 + 113.50 + 159.60 = \text{MX}\$378.27$$

Con lo anterior se revela la cantidad que un usuario adulto obtiene como utilidad trasladándose en viaje redondo desde su lugar de residencia hasta el parque, así como el tiempo de la permanencia y el monto de las compras.

El número de visitantes adultos por año se determina conociendo que al parque acuden una cantidad que oscila en el rango de 70 000 y 82 000 personas al año, en número cerrados.

Estos datos se derivan de la información proporcionada por los locatarios y el reporte de transparencia del municipio. Si se toma la más conservadora y dado que la encuesta reveló que $\pi_a = 0.28$, $\delta_g = 3$ y que la fracción de adultos en el grupo de acompañantes (π_g) es 0.603, se tiene que el número de adultos que visita el parque (η) se estima mediante:

$$\eta = \gamma \quad (9)$$

$$\eta = 70000 \left\{ 0.28 + (1 - 0.28) \left[\frac{1}{3} + \left(1 - \frac{1}{3} \right) 0.603 \right] \right\} = 56\,660 \text{ adultos}$$

Con este valor se calcula el APV sustituyendo valores en la ecuación (5):

$$\begin{aligned} APV &= 0.28(56660)(378.277) + (56660 - 0.28 * 70000) \left[\frac{1}{3}(105.17 + 268.80) + 113.50 \right] \\ &= \text{MX\$}19839271.01 \end{aligned}$$

A la cifra anterior se le agrega el producto de los arrendamientos (ξ), que de acuerdo con el reporte de transparencia el monto anual de ingresos por este concepto fue de MX\$568 508.05, luego el *TAPV* se estima mediante la ecuación (6) como:

$$TAPV = 19839271.01 + 568\,508.05 = \text{MX\$}20\,407\,779.06$$

Por lo que respecta a los gastos de operación, la tabla 2 resume los conceptos que integran el *TAOC*.

Tabla 2. Componentes del costo anual de operación del parque (*TAOC*).

Variable	Descripción	Monto anual
C_m	Costo anual de mantenimiento del parque, incluye sueldos del personal, 15 % misceláneos (cuatro visitas anuales). ^a	\$249 103.80
C_l	Costo de la energía eléctrica. ^a	\$1 386 216.00
C_w	Costo del agua suministrada por la JMAS. ^a	\$1 002 865.40
C_o	Costo de oportunidad por no arrendar el predio. 22 614 m ² a \$32/mes con 60 % de ponderación. ^b	\$5 210 265.60
<i>TAOC (ecuación 7)</i>		MX\$7 848 450.80

Elaboración propia

^a Información proporcionada por la plataforma de transparencia.

^b Con base en el portal vivanuncios.com

De la ecuación (8) la relación sistémica R_s se estima mediante:

$$R_s = \frac{\text{Valoración económica del output}}{\text{Valoración económica del input}} = \frac{\text{MX\$}20407779.09}{\text{MX\$}7848450.80} = 2.60$$

Escenarios prospectivos con simulación Montecarlo

La tabla 3 detalla las distribuciones de probabilidad y los parámetros de las variables que se simularon y un resumen del consenso al que se llegó en el panel de expertos para respaldar dichos valores.

Tabla 3. Variables a simular, distribuciones, parámetros y consideraciones.

Variable	Distribución y parámetros	Comentarios del panel de expertos acerca de escenarios prospectivos
π_u	Triangular (a, b, c) (0.65, 0.7, 0.8)	Disminuirían las visitas exclusivas, por el incremento en la oferta de atracciones en las zonas aledañas al parque (Casa y plaza Juan Gabriel y actividades en el CSS del IMSS ^a).
ρ_v	Triangular (a, b, c) (0.60, 0.65, 0.75)	La próxima puesta en marcha del sistema BRT reduciría el uso del automóvil y de plataformas digitales.
χ_m	Normal (μ , σ) (11,337.40, 3889.08)	Considerando que el salario aumentaría por encima de la inflación y descartando el cuarto cuartil de ingresos.
τ_t	Triangular (a, b, c) (1,1.5, 1.8)	Al disminuir el uso del automóvil, aumentará el tiempo de traslado al parque.
τ_s	Triangular (a, b, c) (2, 2.5, 3)	Se incrementaría ligeramente el tiempo de estancia al contar con una mayor disponibilidad de transporte público.
δ_e	Normal (μ , σ) (242.20, 12.35)	Considerando la inflación y el aumento al salario, se espera que el monto de las compras se incremente.
γ	Triangular (a, b, c) (70000, 82000, 85000)	El número de visitas se elevará levemente siguiendo el crecimiento de la población.
C_m	Triangular (a, b, c) (403 548, 538 064, 672580)	Aumentaría el salario del personal del municipio. Al revelar el valor del parque se incentivaría la frecuencia del mantenimiento a seis, siete u ocho servicios al año.

Elaboración propia consensuada por acuerdo de expertos.

^a Centro de Seguridad Social del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Resultados de la simulación Montecarlo

Con las variables y parámetros definidos se establecieron $n_s = 2000$ ciclos de simulación. La figura 2 muestra que existe estabilidad en los resultados.

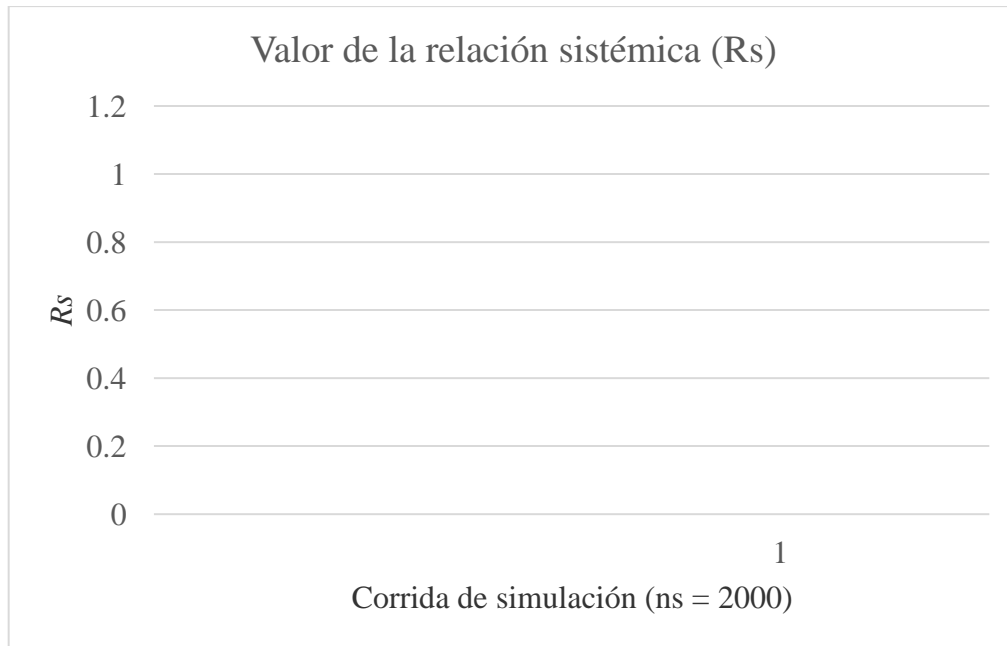


Figura 2. Resultado de la simulación Montecarlo para la relación sistémica R_s
Fuente: elaboración propia con datos de la simulación Montecarlo.

Un resultado intuitivo derivado del Teorema Central del Límite es que los valores resultantes de la simulación de R_s se ajusten a la distribución normal, ya que son el producto de operaciones de sumas de variables con distintas distribuciones de probabilidad. La prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov confirmó que efectivamente es adecuado asumir que los datos siguen la distribución normal ($p < 0.150$). La figura 3 muestra la distribución de frecuencias de R_s después de 2000 ciclos de simulación Montecarlo.

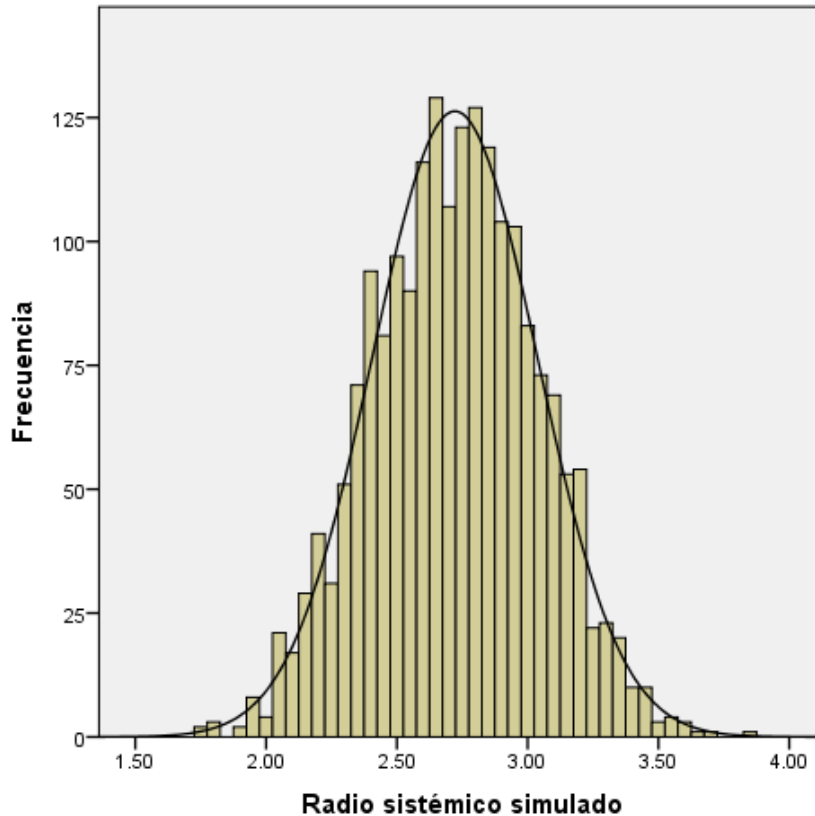


Figura 3. Distribución de frecuencias de R_s .
Fuente: elaboración propia con datos de la simulación Montecarlo.

Derivado del proceso de simulación, la media resultó ser 2.72 y la desviación estándar 0.31583. Ahora bien, la estimación puntual derivada del desarrollo del modelo económico tuvo un valor de 2.60. Mediante la distancia de Mahalanobis se descartó tan solo un dato atípico en la simulación. La prueba de hipótesis con el valor derivado de la simulación confirmó que el promedio del parámetro R_s es significativamente mayor ($p < 0.007$) al que arrojó la estimación puntual.

Discusión

Los resultados sociodemográficos sugieren que el parque es un espacio incluyente al que acude un porcentaje similar de mujeres al que prevalece en la conformación de la ciudad. Al parque acuden personas con buen nivel educativo y residentes en la ciudad. Es de notarse que el porcentaje de adultos mayores es relativamente bajo. La media de los ingresos mensuales se ubicó en el monto de MX\$12,643.40, lo que equivale a 1.33 salarios mínimos de la zona. Los resultados sugieren que el parque es socioeconómicamente incluyente. Sin embargo, el hecho de que el 86.9 % de las

personas arriben en automóvil propio y el 4.7 % en taxi o autos de plataforma digital revela la precariedad del uso de medios sustentables, como el transporte público, la motocicleta, la bicicleta o caminar.

Por lo que respecta al proceso de estimación puntual del valor económico del parque, el costo del viaje por individuo visitante (CTV) ascendió a MX\$378.27 (USD\$21.01). Para brindar perspectiva, esta cifra equivale a 1.21 veces el salario mínimo diario de la zona, o bien, entre tres y cuatro entradas al cine en una función a precio normal. En términos económicos, este excedente del consumidor es la utilidad que el visitante adulto obtiene al acudir al lugar, trasladándose desde su sitio de residencia en la ciudad, permaneciendo en el parque y regresando a su lugar de origen o bien visitando otros destinos en el mismo viaje. Esto es, el parque es un espacio valioso que brinda una gama de multiservicios por los que el visitante está dispuesto a hacer desembolsos de traslado y estancia.

La estimación puntual del valor anual del parque (APV) fue de MX\$19,839,271.01. Al considerar el monto de los ingresos por arrendamientos (MX\$568,508.05), se conforma el valor total anual del parque (TAPV), que ascendió a MX\$20,407,779.06 (USD\$1,133,765.50). Esta cifra pone de manifiesto una estimación con base en el uso consuntivo del valor monetario de un espacio público de alta importancia en la ciudad. En relación con los costos del parque, se encontró que el costo financiero de oportunidad por el lote es el más significativo, es decir, si el lote que ocupan las áreas no construidas del parque se alquilara a valor de mercado, generarían un ingreso anual que equivaldría a MX\$5,210,265.60. Ahora bien, el parque consume energía y agua de riego que equivalen a montos anuales de MX\$1,002,865.40 y MX\$1,386,216.00, respectivamente. Por último, el costo anual de mantenimiento por parte de la entidad municipal a cargo, considerando cuatro servicios al año, fue de MX\$249,103.80. Con base en las cifras anteriores, es posible determinar el costo total de operación (TAOC), el cual fue de MX\$7,848,450.80, siendo su principal componente el costo financiero de oportunidad del predio que ocupa el parque (66.38 %), el cual es fundamental de considerar en el enfoque adoptado en esta investigación.

El valor de la relación sistémica (Rs) fue de 2.60. Tal como lo apuntan Sandoval-Chávez, Reyes-Escalante, et al. (2022), la interpretación de este ratio es fundamental para comprender la naturaleza sistémica del valor económico de un parque urbano. Por cada unidad económica que se

invierte en el sistema entrópico del parque, que pone en operación una compleja red de procesos físicos, químicos, biológicos y sociales, se obtienen 2.60 unidades de valor económico de multiservicios. La estrategia de gestión se centraría en elevar el valor de esta razón, no simplemente en reducir los costos de operación.

En relación con los resultados del proceso de simulación Montecarlo, se mostró que al considerar un incremento del 50-100 % en las acciones de mantenimiento y conservación del parque, sin disminuir el costo de los demás insumos, se lograría un incremento significativo de R_s , ubicándose en un valor promedio de 2.72. Al respecto, la literatura ha mostrado que precisamente el rubro de mantenimiento del espacio público en general y de los espacios verdes en particular es el talón de Aquiles de los gobiernos municipales, los cuales son incapaces de mantener por sí mismos estos espacios sin ayuda de la sociedad, sin importar el país del que se trate (Ugolini et al., 2018). Con este hallazgo, la autoridad municipal tiene visibilidad prospectiva para mejorar sus procesos de gestión, de forma que se incrementen las acciones de cuidado del parque, ya sea incrementando la frecuencia de servicios, contratando a particulares o estableciendo mecanismos de gobernanza en los que confluyan las partes interesadas y se coordinen esfuerzos y fortalezas para la preservación de este emblemático parque.

Conclusiones

Con base en los resultados, es posible concluir que la simulación Montecarlo es una técnica útil para visualizar escenarios prospectivos de gestión para parques urbanos. Se reafirma que la apreciación del parque urbano como un sistema entrópico es una perspectiva innovadora y pertinente que pone de manifiesto no solo el valor económico de uso consuntivo del espacio, sino también la relación output/input, que revela los insumos a gestionar y muestra el impacto de las acciones de gestión. En el caso del parque Borunda, los resultados de la estimación puntual mostraron que este espacio es valioso, que los usuarios obtienen una utilidad significativa al visitarlo y que, al considerar el uso consuntivo del espacio mediante el TCM y la relación sistémica R_s , se obtiene un valor que supera la unidad, lo que indica que los insumos que ponen en marcha una diversidad de procesos del sistema del parque se manifiestan en una variedad de multiservicios medioambientales, sociales y económicos cuyo valor es 2.60 veces mayor que el costo de los insumos.

Del ejercicio de simulación Montecarlo se concluye que la frecuencia de mantenimiento del parque, incluso si se eleva al 100 % del nivel actual, es decir, si se pasa de cuatro a ocho servicios al año, es una alternativa de gestión no solo recomendable en sí misma, sino rentable a la luz del aumento en las visitas y el tiempo de estancia. Por otra parte, el próximo inicio de operaciones del sistema BRT se traduciría en una disminución en el uso del automóvil y en una mayor estancia al visitar el parque. Asimismo, la dinámica demográfica de crecimiento, sumada a la facilidad del transporte masivo, incrementaría el número de visitantes. Ambos escenarios prospectivos compensarían significativamente y con creces el incremento en el costo de los servicios de mantenimiento, como se manifiesta en el valor del ratio R_s encontrado en la simulación, que promediaría 2.72.

Por último, se concluye que el parque urbano es una forma depurada de espacio público que, si bien no se comercializa en un mercado por ser un bien común, tiene un alto valor económico debido a los beneficios que brinda su multifuncionalidad. Con esto, se espera que al revelar el valor de estos beneficios, se tenga una referencia de gestión que promueva la inversión en estos espacios, los cuales son decisivos para el bienestar de las personas en el entorno urbano. Prestar la debida atención a los parques urbanos es, sin duda, una estrategia sólida para evitar la necrosis urbana y, en última instancia, el urbicidio, que se manifiesta en la eventual desaparición del parque.

Limitaciones y agenda de investigación futura

Esta investigación estuvo limitada a un solo valor de estimación puntual, es decir, el valor de R_s se derivó de un ejercicio de temporalidad transversal. Se recomienda replicar la encuesta al menos cada dos años para tener una mejor apreciación de los patrones de uso del parque. Si bien lo anterior es un ejercicio costoso, se obtendría información muy valiosa que mejoraría la gestión del parque. Las limitaciones en las variables sujetas a simulación Montecarlo se subsanarían si se excluyen del modelo los factores estáticos, como el costo financiero del predio. Sin embargo, se perdería la visión sistémica del valor económico. La investigación estuvo limitada a estimar el valor de uso consuntivo del parque, para lo cual fue pertinente el TCM. Para futuras investigaciones, se recomienda combinar este modelo con otros enfoques, como la VC, de manera que se estimen los valores económicos de no uso, existencia o legado de este parque.

Referencias

- Boulton, C., Dedekorkut-Howes, A., & Byrne, J. (2018). Factors shaping urban greenspace provision: A systematic review of the literature. In *Landscape and Urban Planning* (Vol. 178, pp. 82–101). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.05.029>
- Carrión-Mena, F. (2023). Urbicide. The Liturgical Murder of the City. In F. Carrión-Mena & P. Cepeda-Pico (Eds.), *Urbicide. The Death of the City* (pp. 25–45). Springer Nature Switzerland. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-25304-1>
- Cesario, F. J. (1976). Value of Time in Recreation Benefit Studies. *Land Economics*, 52(1), 32–41. <https://doi.org/10.2307/3144984>
- Charoenkit, S., & Piyathamrongchai, K. (2019). A review of urban green spaces multifunctionality assessment: A way forward for a standardized assessment and comparability. In *Ecological Indicators* (Vol. 107, p. 105592). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.105592>
- Cristeche, E., & Penna, J. A. (2008). Métodos de valoración económica de los servicios ambientales. *Estudios Socioeconomicos de La Sustentabilidad de Los Sistemas de Producción y Recursos Naturales*, 3, 55.
- Davis, R. K. (1963). Recreation planning as an economic problem. *Resource for the Future*, 3(2), 239–249. <https://core.ac.uk/download/pdf/151602824.pdf>
- Grilli, G., Mohan, G., & Curtis, J. (2020). Public park attributes, park visits, and associated health status. *Landscape and Urban Planning*, 199, 103814. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103814>
- Kronenberg, J., Haase, A., Łaszkiwicz, E., Antal, A., Baravikova, A., Biernacka, M., Dushkova, D., Filčák, R., Haase, D., Ignatieva, M., Khmara, Y., Niță, M. R., & Onose, D. A. (2020). Environmental justice in the context of urban green space availability, accessibility, and attractiveness in postsocialist cities. *Cities*, 106, 102862. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102862>
- Maldonado-Martínez, S. (2022). *Determinación del valor económico de los servicios sociales del parque Borunda mediante el Método del Costo del Viaje*. Tesis de Maestría en Ingeniería Administrativa. Tecnológico Nacional de México/IT de Ciudad Juárez.
- Martínez-Cruz, A., & Sainz, J. (2017). El valor de dos espacios recreativos periurbanos en la Ciudad

- de México. The value of two recreative periurban spaces in Mexico City. *El Trimestre Económico*, 84(336), 805–816. <https://doi.org/10.20430/ete.v84i336.607>.
- Rosen, S. (1974). Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. *Journal of Political Economy*, 82(1), 34–55. <https://doi.org/10.1086/260169>
- Sandoval-Chávez, D. A., Córdova y Vázquez, A., Cervantes-Rendón, E., Cervera-Gómez, L. E., & Reyes-Escalante, A. Y. (2021). Valoración económica de la multifuncionalidad de los parques urbanos: un análisis explicativo. *Revista de Economía, Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Yucatán*, 38(96), 93–123. <https://doi.org/10.33937/reveco.2021.176>
- Sandoval-Chávez, D. A., Córdova y Vázquez, A., Reyes-Escalante, A. R., & González-Macías, C. J. (2022). Esquema de cogobernanza en un proyecto de infraestructura verde para la gestión de un parque urbano. *Espacialidades*, 12(1), 74–96. <https://doi.org/10.24275/uam/cua/dcsh/esp/2022v12n1/Sandoval>
- Sandoval-Chávez, D. A., Reyes-Escalante, A. R., & Rodríguez, M. A. (2022). Estimación del valor económico de un parque urbano. Un enfoque sistémico. *Revista de Economía, Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Yucatán*, 39(99), 2022. <https://doi.org/10.33937/REVECO.2022.276>
- Ugolini, F., Sanesi, G., Steidle, A., & Pearlmutter, D. (2018). Speaking “Green”: A worldwide survey on collaboration among stakeholders in Urban park design and management. *Forests*, 9(8), 458. <https://doi.org/10.3390/f9080458>