



# Sistema de indicadores para el control de la sostenibilidad de los centros históricos asociada al transporte

## Indicator system for monitoring the sustainability of historic centers associated with transportation

Elayne Tápanes Suárez<sup>1</sup>  , Omar Bosch Nuñez<sup>2</sup>  , Yasniel Sánchez Suárez<sup>3</sup>  , Maylín Marqués León<sup>5</sup>    
, Orlando Santos Pérez<sup>4</sup>  

### RESUMEN

El estudio se centró en el control de gestión de la sostenibilidad vinculada al transporte en centros históricos, dada su influencia en el desarrollo social de estas áreas. El propósito principal fue establecer un sistema de indicadores para monitorizar la sostenibilidad del transporte en dichos centros. Para ello, se recurrió a técnicas como la revisión literaria, encuestas, observación directa, consultas a expertos y brainstorming. Se analizaron diversos modelos temáticos, apoyados por herramientas informáticas como Microsoft Office Excel 2010, Microsoft Office Visio 2010 y EndNote X7. A raíz de esta investigación, se identificaron veinte indicadores detalladamente descritos y categorizados bajo tres perspectivas de sostenibilidad: social, económica y medioambiental. Estos indicadores, derivados de objetivos estratégicos, son esenciales para evaluar los efectos del transporte en los centros históricos y facilitar intervenciones rápidas que mitiguen impactos negativos, mejorando así la calidad de vida y la sostenibilidad urbana.

**Palabras clave:** centros históricos, indicadores, sostenibilidad, transporte.

**Clasificación JEL:** Q56; L92; P25.

**Recibido:** 12-08-2022

**Revisado:** 15-11-2022

**Aceptado:** 15-12-2022

**Publicado:** 13-01-2025

Editor: Carlos Alberto Gómez Cano 

<sup>1</sup>Central Termoelectrica Antonio Guiteras. Matanzas, Cuba.

<sup>2</sup>Sucursal Islazul Varadero. Matanzas, Cuba.

<sup>3</sup>Universidad de Matanzas. Matanzas, Cuba.

<sup>4</sup>Empresa de Proyectos de Arquitectura e Ingeniería de Matanzas. Matanzas, Cuba

**Citar como:** Tápanes, E., Bosch, O., Sánchez, Y., Marqués, M. y Santos, O. (2025). Sistema de indicadores para el control de la sostenibilidad de los centros históricos asociada al transporte. Región Científica, 2(1), 202352. <https://doi.org/10.58763/rc202352>

## INTRODUCCIÓN

Las investigaciones sobre sostenibilidad crecen y se diversifican en gran medida por muchos campos científicos (Clark y Harley, 2020; Subercaseaux et al., 2021), básicamente porque las dificultades relacionadas a esta ciencia tienen estructuras de gran complejidad que relacionan elementos de la economía, de la comunidad, medio ambiente, políticos, culturales y técnicos, entre otros. La sostenibilidad es la vinculación entre la población y el medio ambiente que favorece la mejora y desarrollo de la calidad de vida, al mismo tiempo que protege la necesidad de políticas relacionadas con el



transporte asociadas a la calidad de vida de la población, la capacidad, y la sostenibilidad (Torres, 2018).

Las ciudades presentan un impacto medioambiental significativo; por lo tanto, alcanzar la sostenibilidad a través de acciones preventivas en el ámbito urbano es esencial (Lafuente, 2022). La acelerada expansión de los núcleos urbanos en tiempos recientes ha conducido a la creación de centros urbanos que carecen de los recursos para satisfacer equitativamente las demandas de movilidad, equipamiento y servicios de la población (Almeida et al., 2020). El transporte no solo sirve como medio de desplazamiento para los habitantes, sino que también actúa como catalizador para el desarrollo socioeconómico de las naciones (Sangroni et al., 2021). Este sector representa una pieza estratégicamente crucial en la economía, ya que potencia la eficiencia urbana y respalda actividades en diversos ámbitos, incluyendo la industria, la comercialización y el turismo, que son fundamentales en la estructura productiva económica (Handley et al., 2019).

La gestión del transporte se define como un proceso dinámico de diálogo y toma de decisiones que involucra a diversos actores, incluidos los sectores social, económico y gubernamental, orientados a moldear su futuro (Arévalo, 2021). Este ámbito presenta una complejidad intrínseca, abarcando estrategias, acciones y herramientas esenciales para el buen funcionamiento de la ciudad. No obstante, pese a su crucial importancia, el transporte trae consigo impactos negativos. Entre los más destacados y de mayor preocupación están los efectos ambientales, como la contaminación acústica, atmosférica y los residuos derivados del transporte urbano. Es por ello que priorizar el desarrollo sostenible y la capacidad ambiental de un área se vuelve imperativo (Viana, 2017).

Otro de los impactos negativos del sistema de transporte es el daño que causa a las edificaciones. Se reconoce que los valores del patrimonio construido, al igual que el patrimonio natural, apoyan la conservación y mejora de la condición humana y por ende, de la sostenibilidad del centro histórico. Sin embargo, existen limitantes en la calidad de los servicios naturales del ambiente y construidos que reciben los humanos. Hoy en día, para alcanzar la objetividad en la conservación de las edificaciones es primordial el conocimiento de los técnicos y expertos sobre los efectos que estas estructuras tienen sobre la tierra, el agua, el aire y el hombre (Costa, 2018; Chaos, 2018; Ramírez et al., 2020; Reyes, 2021).

Se examinaron modelos propuestos por Guerrero (2017), Ermagun et al. (2018), Aguirre et al. (2019), Boscán de Pacheco (2019), Martínez (2019), Vicuña et al. (2019), y Beriguete et al. (2022). Estos estudios abordan percepciones sobre sostenibilidad y calidad de vida urbana, pero presentan lagunas en relación con el impacto del transporte en áreas urbanas. En el contexto de una gestión sostenible, es esencial recurrir a documentos de control de gestión. Estos proporcionan informes y conocimientos valiosos, esbozando mecanismos y delineando nuevos objetivos que facilitan decisiones informadas, permitiendo una gestión más efectiva y eficiente (Tápanes et al., 2022).

Por otra parte, Martínez (2019) afirma que para evaluar la sostenibilidad de los centros históricos e integrar la gestión en el proceso de toma de decisiones, los indicadores que miden el proceder de la gestión son de gran relevancia. En investigaciones anteriores, estos indicadores se dirigen desde el estudio de movilidad hasta enfoques sostenibles del transporte destinados a lograr una mayor calidad de vida para los habitantes urbanos, incluidos los aspectos ambientales y de participación social (Santos, 2020). El mundo empresarial tuvo la idea de conceptualizar indicadores únicamente en forma de ecuaciones matemáticas, pero a lo largo de los años muchos autores ofrecen definiciones adicionales a esta teoría, pues no solamente con esta experiencia se pueden encontrar datos importantes que permitan el monitoreo de diferentes situaciones.

Es por ello que, los indicadores son, según Vavrek et al. (2021), una forma de conocer la magnitud para la conceptualización de una situación en un momento dado; en correspondencia, Zorn et al. (2018), Báez y Puentes (2018), y Martínez et al. (2020), definen a los indicadores como una herramienta numérica que propicia la toma de decisiones adecuadas a través del análisis y la estimación de datos. Con base en lo tratado anteriormente, se puede concluir que los indicadores brindan retroalimentación significativa sobre los procesos de negocio, oportuna para la gestión, en primer lugar, son relevantes al ayudar en la toma de decisiones y brindar datos importantes y decisivos para estimar lo que es probable que suceda en un momento dado.

De esta forma Cordero (2017) afirma que un sistema de indicadores es una colección de datos recopilados a intervalos claves, que ayuda a evaluar el nivel de realización y desempeño de un espacio específico en función de la planificación. Debido a la relevancia del tema en la presente investigación tiene como objetivo identificar un sistema de indicadores para el control de la sostenibilidad de los centros históricos asociada al transporte.

## METODOLOGÍA

El estudio adoptó un enfoque mixto, incorporando tanto métodos teóricos como empíricos. Los métodos teóricos empleados incluyeron análisis y síntesis de la información basada en literatura especializada, consulta a expertos, entrevistas a funcionarios involucrados, y análisis comparativo, lógico y sistémico, entre otros. Adicionalmente, los métodos empíricos se relacionaron con herramientas de investigación científico-técnica como el gestor bibliográfico EndNote®, la selección de expertos utilizando el método Delphi y el asesoramiento de expertos a través de encuestas.

Para la identificación de indicadores de sostenibilidad en centros históricos asociados al transporte, se revisaron procedimientos aplicados en investigaciones previas, tales como: Pérez y Hernández (2015) y Márquez et al. (2019), los cuales permitieron identificar indicadores de desarrollo sostenible. Además, se consideraron las contribuciones de Medina et al. (2014), Alfaro y Gómez (2016), Tonolli (2018), Lafaurié et al. (2022) y Rico et al. (2022), para llegar a un consenso sobre el procedimiento adoptado en el presente estudio, el cual consta de los siguientes pasos:

**Paso 1.** Aplicación de técnicas para la obtención de información como la entrevista, la observación, la encuesta, la revisión de documentos.

**Paso 2.** Reducción de la lista a una cantidad razonable y manejable de información para la gestión, se utilizó el método Delphi.

**Paso 3.** Identificación del sistema de indicadores y descripción de los mismos.

## RESULTADOS y DISCUSIÓN

Para la recopilación inicial de un conjunto de indicadores que deben tener en cuenta los centros históricos para su desarrollo sostenible atendiendo al impacto del transporte en el mismo se aplicó el cuestionario condensado en la *Tabla 1*, donde se tiene como base tres dimensiones: económica, social y medioambiental, a un grupo de 15 expertos, especialistas con desempeños en áreas muy relacionadas con la gestión y el logro de la sostenibilidad.

Con la realización del método Delphi aplicado a los indicadores de la dimensión social (Figura 1), a los indicadores de la dimensión económica (Figura 2) y a los indicadores de la dimensión medioambiental (Figura 3), se realizó la reducción del listado de los indicadores propuestos, donde se tomó como resultado los que alcanzaron un porcentaje mayor al 70%. Para su análisis son divididos de acuerdo a su dimensión y objetivo estratégico.

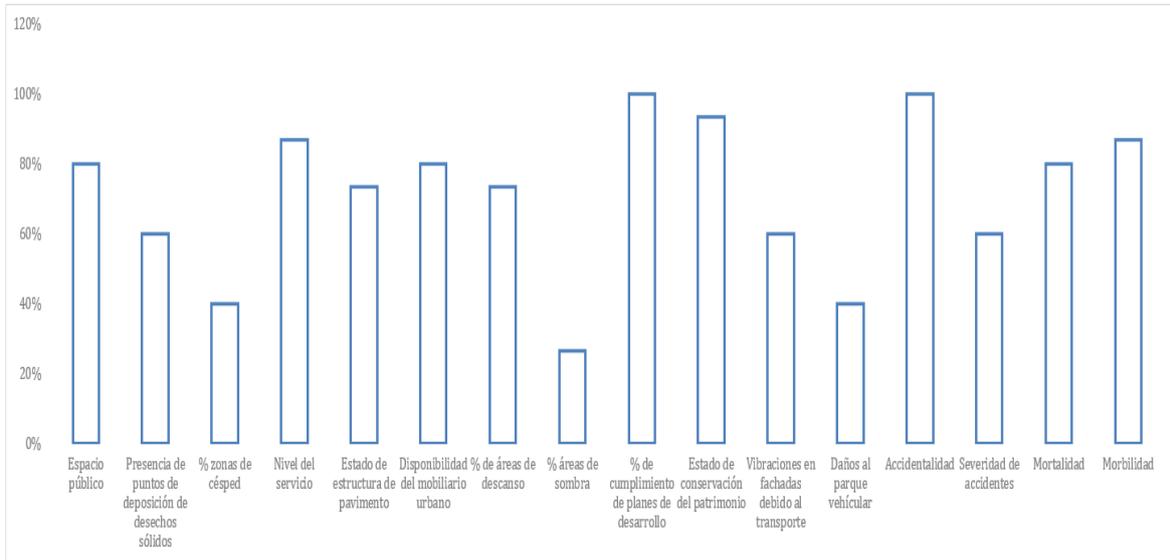
**Tabla 1.**  
*Cuestionario aplicado al grupo de expertos.*

<b>Estimado experto:</b> Debido a sus conocimientos sobre la gestión y el logro de la sostenibilidad ha sido seleccionado a usted con el objetivo de señalar los indicadores que poseen gran impacto en la sostenibilidad de los centros históricos asociado al transporte.		
<b>Nombre y Apellidos</b>		
<b>Años de experiencia</b>		<b>Actividad que realiza</b>
Valore los indicadores que aquí se presentan, teniendo en cuenta su repercusión en la sostenibilidad de los centros históricos asociada al transporte, seleccione con una (x) los que a su consideración han de tenerse en cuenta para medir, de acuerdo a los objetivos estratégicos divididos en tres dimensiones: social, económica, medioambiental.		
<b>Dimensión social</b>		
<b>Objetivo: Implementar políticas para una adecuada accesibilidad en el centro histórico</b>		
<b>Indicadores presentados</b>	<b>Otros que considere necesario</b>	

Espacio público		
Presencia de puntos de deposición de desechos sólidos		
% zonas de césped		
Nivel del servicio		
Estado de estructura de pavimento		
Disponibilidad del mobiliario urbano		
% de áreas de descanso		
% áreas de sombra		
% de cumplimiento de planes de desarrollo		
Estado de conservación del patrimonio		
Vibraciones en fachadas debido al transporte		
<b>Objetivo: Reducir la cantidad y severidad de accidentes de tráfico.</b>		
<b>Indicadores presentados</b>		<b>Otros que considere necesario</b>
Daños al parque vehicular		
Accidentalidad		
Severidad de accidentes		
Mortalidad		
Morbilidad		
Dimensión económica		
<b>Dimensión económica</b>		
<b>Objetivo: Aprovechar al máximo el presupuesto destinado a la sostenibilidad del centro histórico</b>		
<b>Indicadores presentados</b>		<b>Otros que considere necesario</b>
Factibilidad de inversiones		
Incurrencia en gastos adicionales de ejecución		
% cumplimiento del presupuesto		
% cumplimiento de inversiones		
Rentabilidad de inversiones		
<b>Dimensión medioambiental</b>		
<b>Objetivo: Disminuir impacto medioambiental</b>		
<b>Indicadores presentados</b>		<b>Otros que considere necesario</b>
Generación de residuos.		
índice de polución		
Ruido.		
Calidad del aire		
Modificación del paisaje visual		
Partículas en suspensión		
Pérdida de biodiversidad		
Contaminación del suelo		
Concentración de dióxido de azufre		
<b>Se le agradece por su colaboración con el estudio. Muchas gracias.</b>		

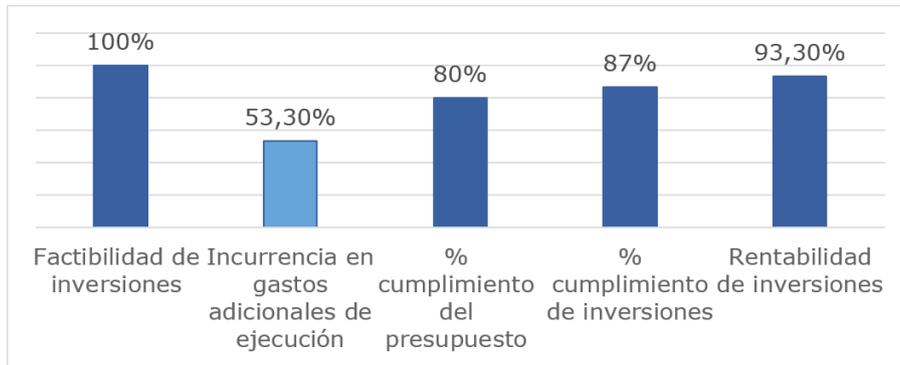
Fuente: elaboración propia.

**Figura 1.**  
Resultados del método Delphi: indicadores de la dimensión social.



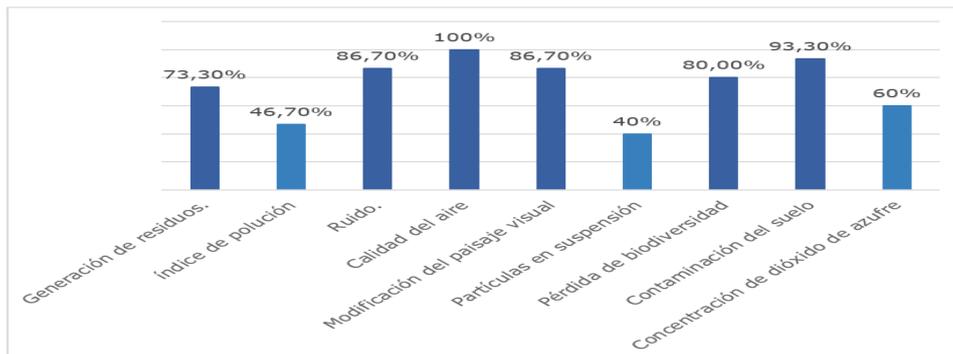
Fuente: elaboración propia.

**Figura 2.**  
Resultados del método Delphi: indicadores de la dimensión económica.



Fuente: elaboración propia.

**Figura 3.**  
Resultados del método Delphi: indicadores de la dimensión medioambiental.



Fuente: elaboración propia.

De esta forma se obtienen como indicadores de mayor relevancia para medir el alcance de cada dimensión los que se muestran en la *Tabla 2*.

**Tabla 2.**

*Indicadores clave para el control de la sostenibilidad asociada al transporte en los centros históricos.*

Dimensión	Objetivos estratégicos	Indicadores para el control de gestión	
Social	Implementar políticas para una adecuada accesibilidad en el centro histórico	Espacio público	
		Nivel del servicio	
		Estado de estructura de pavimento Disponibilidad del mobiliario urbano % de áreas de descanso Estado de conservación del patrimonio % de cumplimiento de planes de desarrollo	
Económica	Disminuir el número y gravedad de accidentes de tráfico.	Accidentalidad Mortalidad Morbilidad	
		Aprovechar al máximo el presupuesto destinado a la sostenibilidad del centro histórico	Factibilidad de inversiones. Rentabilidad de inversiones. % cumplimiento de inversiones. % cumplimiento del presupuesto.
			Medioambiental

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se muestra una descripción detallada del sistema de indicadores en cuanto a utilidad que posee en la gestión de la sostenibilidad de los centros históricos asociada al transporte, expresión de cálculo, unidad de medida y frecuencia en que se mide (*Tabla 3*).

**Tabla 3.**

*Descripción detallada de los indicadores propuestos.*

Indicadores	Utilidad en la gestión	Expresión de cálculo	Unidad de medida	Frecuencia de medición
Espacio público	Contemplar numerosos objetivos de política pública: seguridad, salud, recreación, cohesión social, entre otros	Diseños participativos	Adimensional	Al realizar estudios de nivel de servicio público
Nivel del servicio	Indicar los distintos grados de comodidad de la circulación peatonal de manera subjetiva	Está vinculado estrechamente con el número de servicio y la disposición del servicio de la infraestructura peatonal	Unidimensional	mensual
Estado de estructura de pavimento	Caracterizar el estado de conservación de la estructura de pavimento	Infraestructura en buen estado = $(LIP - LIP \text{ en mal estado}) / LIP * 100$	%	Semestral

Disponibilidad del mobiliario urbano	Determinar el ancho de una sección de infraestructura peatonal ocupado por mobiliario urbano	Medición directa	metros	Al realizarse estudios de capacidad de corredor y niveles de servicio peatonal
% de áreas de descanso	Identificar la presencia de áreas de descanso en infraestructura peatonal y espacios públicos	$\% \text{ de áreas de descanso} = (\text{Área de descanso} / \text{Área de circulación peatonal}) * 100$	%	Semestral
Estado de conservación del patrimonio	Ponderar la proporción de edificios patrimoniales en buen estado	Estado de conservación = $(\text{Num.de edificaciones en buen estado}) / (\text{total de dispositivos}) * 100$	%	Anual
% de cumplimiento de planes de desarrollo	Reconocer el cumplimiento de los propósitos de avance de la infraestructura peatonal.	$\% \text{ crecimiento} = (\% \text{ planificado} - \% \text{ ejecutado}) / \% \text{ planificado}$	%	Anual
Accidentalidad	Monitorear los accidentes de tránsito para realizar acciones preventivas	$I = \text{No. De accidentes en el año} * 100000 / \text{No.de habitantes}$	Unidimensional	Mensual
Mortalidad	Monitorizar el número de fallecidos en accidentes en la vía	$I = \text{No.de fallecidos en el año} * 100000 / \text{No.de habitantes}$	Unidimensional	Mensual
Morbilidad	Determinar el número de lesionados	$I = \text{No.de heridos en el año} * 100000 / \text{No.de habitantes}$	Unidimensional	Mensual
Factibilidad de inversiones	conocer cuán factible son las inversiones realizadas	depende de las inversiones que se realicen.	Unidimensional	Anual
Rentabilidad de inversiones	conocer cuán rentable son las inversiones realizadas	depende de las inversiones que se realicen	Unidimensional	Anual
% cumplimiento de inversiones	Identificar la proporción de inversiones ejecutadas según la programación	$\% \text{ cumplimiento de inversiones} = (\% \text{ I programadas} - \% \text{ I ejecutadas}) / \% \text{ I programadas}$ (Donde I son las inversiones)	%	Anual
% cumplimiento del presupuesto	Medir el cumplimiento en la ejecución del presupuesto destinado a inversiones sociales en el centro histórico	$\% \text{ cumplimiento del presupuesto} = (\% \text{ planificado} - \% \text{ ejecutado}) / \% \text{ planificado}$	%	Anual
Generación de residuos	Determinar un estimado del porcentaje de residuos generados en el centro histórico	Estimación de los máximos dirigentes	%	Mensual
Ruido	Determinar los niveles de ruido provocados por el tránsito, que sean perjudiciales para la calidad de vida de los ciudadanos en el centro histórico	Medición directa	decibeles	Mensual
Calidad del aire	Evaluar la calidad de vida ambiental de los residentes en el centro histórico	Índice de calidad del aire = $\text{Concentraciones de contaminantes} / \text{Concentraciones Máximas Admisibles}$	%	Mensual

Modificación del paisaje visual	Determinar en qué medida se ha transformado el paisaje del centro histórico	Estimación	%	Anual
Pérdida de biodiversidad	Definir en qué medida disminuye o desaparece la diversidad biológica	Estimación	%	Anual
Contaminación del suelo	Determinar el grado de degradación o destrucción de la superficie	Estimación	%	Anual

Fuente: elaboración propia.

Los indicadores consolidados componen un sistema cohesivo gracias a las interconexiones y relaciones que existen entre ellos. Esta red de indicadores proporciona una visión holística del entorno. En este contexto, cada indicador no solo aporta información individual, sino que también contribuye al entendimiento integral del sistema. Si falta o falla uno de estos componentes, puede desestabilizar el equilibrio del conjunto, afectando de manera directa la capacidad para alcanzar la sostenibilidad en los centros históricos. Por lo tanto, es esencial monitorizar y mantener todos estos indicadores para asegurar una gestión efectiva y sostenible de dichos centros.

### CONCLUSIONES

Las investigaciones consultadas no sólo subrayan la importancia del control de gestión en múltiples sectores económicos, sino también enfatizan cómo estas herramientas y métodos pueden ser cruciales en la adaptación y evolución de diversas áreas. Aplicando estas enseñanzas al ámbito de la sostenibilidad en centros históricos, especialmente cuando se trata de temas relacionados con el transporte, encontramos una oportunidad sin precedentes para garantizar su relevancia y eficacia en el contexto contemporáneo.

A través de consultas meticulosas con expertos, se logró destilar una serie de elementos esenciales. Estos elementos dieron forma a un marco comprensivo, delineado por perspectivas específicas e indicadores claramente definidos, todos derivados de la operacionalización de la variable dependiente abordada en el estudio. De esta manera, el aporte teórico de la investigación gira en torno a la batería de indicadores construidos.

La profundidad del análisis sobre cada indicador proporcionó no solo una comprensión clara de su singularidad, sino también de cómo cada uno contribuye al panorama general. Estos indicadores, en su totalidad, ofrecen un sistema robusto y cohesivo para supervisar y evaluar el estado actual y futuro de los centros históricos en relación con la sostenibilidad. Esta estructura es especialmente valiosa dada la influencia y el impacto que el transporte tiene en estos entornos, subrayando la necesidad de monitoreo continuo y adaptaciones basadas en datos para garantizar un equilibrio entre la preservación histórica y las demandas modernas.

### REFERENCIAS

- Aguirre, J., De Santiago, N. y Verdugo, A. (2019). *Aproximación al impacto de los espacios públicos en los centros históricos desde un enfoque del transporte, la calidad de vida y el bienestar social. Comparativa Guadalajara-Medellín*. <http://hdl.handle.net/2117/185538>
- Alfaro, C., y Gómez, J. (2016). Un sistema de indicadores para la medición, evaluación, innovación y participación orientado a la Administración Pública. *Methaodos. Revista de Ciencias Sociales*, 4(2), 274-290. <https://doi.org/10.17502/m.rcs.v4i2.124>.
- Almeida, M., Zúñiga, L. y Gómez, L. (2020). Protección de vistas relevantes del centro histórico de Camagüey: instrumento de gestión urbana para la toma de decisiones. *Retos de la Dirección*, 14(2), 225-248. <https://journals.reduc.edu.cu/index.php/retos/article/view/3277>
- Arévalo, F. (2021). Gestión de la red vial Morales-san Roque y su efecto en la calidad de vida del poblador beneficiado [Tesis de maestría, Universidad Científica del Perú]. Repositorio UCP. <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/1861>
- Báez, P., y Puentes, A. (2018). Parámetros financieros para la toma de decisiones en pequeñas y medianas empresas del municipio Duitama, Colombia. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 24(1), 67-84. <https://dialnet.unirioja>.

es/servlet/articulo?codigo=7024153.

- Beriguete, F., Rodríguez, I. y Palumbo, M. (2022). Cómo medir el impacto de las iniciativas ciudadanas en la sostenibilidad urbana? *ACE: Architecture, City and Environment*, 17(49), 10413. <https://doi.org/10.5821/ace.1749.10413>.
- Boscán de Pacheco, G. (2019). LA GESTIÓN URBANA SOSTENIBLE: Perspectivas para una ciudad posible en el marco de la teoría institucional. *Revista Científica Compendium*, 22(43). <https://www.redalyc.org/journal/880/88063978003/html/>
- Cordero, J. (2017). Propuesta de un sistema de indicadores de sostenibilidad turística para destinos urbanos. *ARA: Revista de Investigación en Turismo*, 7(1), 41-51. <https://revistes.ub.edu/index.php/ara/article/view/20025>.
- Costa, E. (2018). Riesgos y potenciales de preservación patrimonial en América Latina y el Caribe. *Investigaciones Geográficas* (96), 1-26. <https://doi.org/10.14350/rig.59593>
- Clark, W. y Harley, A. (2020). Sustainability Science: Toward a Synthesis. *Annual Review of Environment and Resources*, 45(1), 331-386. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-012420-043621>.
- Chaos, M. (2018). Usos y apropiaciones del patrimonio urbano VS identidad perdida o conservada. *PatryTer*, 1(1), 22-33. <https://www.redalyc.org/journal/6040/604065686004/604065686>.
- Ermagun, A., Lindsey, G. y Hadden, T. (2018). Bicycle, pedestrian, and mixed-mode trail traffic: A performance assessment of demands models. *Landscape an Urban Planning*, 117, 92-102. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.05.006>
- Guerrero, A. (2017). *Estudio preliminar de demanda para ciclovías como un sistema de transporte no motorizado: caso de estudio parroquia Cayambe* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio PUCE. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/14129>.
- Handley, J., Fu, L. y Tupper, L. (2019). A case study in spatial-temporal accessibility for a transit system. *Journal of Transport Geography*, 75, 25-36. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2019.01.005>
- Lafaurié, Y., Carvajal, C. y Ramírez, E. (2022). Sistema de indicadores para el estudio de la evaluación del componente educativo en la facultad de ciencias médicas Salvador Allende. *VARONA*, 4. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360672204006>.
- LaFuente, J. (2022). *Accesibilidad a la edificación como indicador urbano en los procesos de regeneración urbana integrada en centros históricos de ciudades patrimoniales* [Tesis doctoral, Universidad de Granada]. Repositorio Granada. <http://hdl.handle.net/10481/75961>.
- Martínez, H., Cazallo, A., Meñaca, I. y Uribe, C. (2020). Desempeño financiero de las empresas minoristas de alimentos y bebidas en Barranquilla– Colombia. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 26(1), 144- 160. <https://doi.org/10.31876/rcs.v26i1.31316>.
- Martínez, A. (2019). *Calidad de vida en las ciudades en Colombia ¿Qué debemos mejorar?* [Tesis de pregrado, Universidad del Tolima] Repositorio UT. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2133.2002.04692.x>.
- Martínez, C. (2019). Indicadores urbanos y su influencia en el desarrollo sostenible urbano de Huancayo metropolitano-Perú. *Ingeniare.Revista Chilena de Ingeniería* 27(3). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052019000300465>
- Márquez, L., Vasallo, Y., Cuétara, L. y Sablón, N. (2019). Sistema de indicadores para la sostenibilidad en comunidades rurales del ecuador en el marco de la Agenda 21 Local. *Revista Espacios*, 40(18), 28. <https://www.revistaespacios.com/a19v40n18/a19v40n18p28.pdf>
- Medina, A., Ricardo, A., Piloto-Fleitas, N., Nogueira, D., Hernández, A. y Cuétara Sánchez, L. (2014). Índices integrales para el control de gestión: consideraciones y fundamentación teórica. *Ingeniería Industrial*, 35(1), 94-104. <https://rii.cujae.edu.cu/index.php/revistaind/article/view/424>

- Pérez, A. y Hernández, M. (2015). Medición de indicadores de desarrollo sostenible en Venezuela: Propuesta metodológica. *Revibec: revista iberoamericana de economía ecológica*, 24, 1-19. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5200393>.
- Ramírez, N., González, J. y Reyes, J. (2020). Estrategias de Preservación del Patrimonio Cultural de los Centros Históricos de Puebla. *Revista de Estudios Andaluces*, 39, 45-65. <https://dx.doi.org/10.12795/rea.2020.i39.03>.
- Reyes, R. (2021). Lucha por la preservación de la riqueza identitaria, natural, arqueológica y arquitectónica de los pueblos. *Maya Administración y Turismo*, 3, 13-28. <https://doi.org/10.33996/maya.v3i1.2>.
- Rico, J., Galviz, D., Jiménez, A., y Aristizábal, L. (2022). Sistema de indicadores de eficiencia financiera para las pymes del sector textil de Medellín-Colombia. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 28(6), 441-460. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8598068>.
- Sangroni, N., Medina, Y., Tápanes, E., Santos, O., Pérez, J. y Sánchez, Y. (2021). Principales modelos de gestión de calidad de vida urbana asociada al transporte. *Ingeniería Industrial*, 62(3). <https://rii.cujae.edu.cu/index.php/revistaind/article/view/1116>.
- Santos, O. (2020). *Instrumento metodológico para la gestión de accesibilidad y movilidad en centros históricos cubanos. Aplicación en la ciudad de Matanzas* [Tesis de Doctorado, Universidad de Matanzas]. Repositorio UMCC. <http://rein.umcc.cu/handle/123456789/10>.
- Subercaseaux, D., Moreno-Calles, A., Astier, M. y de Jesús Hernández, L. (2021). Emerging Agro-Rural Complexities in Occident Mexico: Approach from Sustainability Science and Transdisciplinarity. *Sustainability*, 13(6), 3257. <https://doi.org/10.3390/su13063257>
- Tápanes, E., Santos, O., Yenisey, L. y Marqués, M. (2022). Contribución al control de gestión de accesibilidad y movilidad en centros históricos. *Confin Habana*, 16(1). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2073-60612022000100007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-60612022000100007).
- Tonolli, A. (2018). Propuesta metodológica para la obtención de indicadores de sustentabilidad de agroecosistemas desde un enfoque multidimensional y sistémico. *Revista FCA UNCUYO*, 51(2), 381-399. <http://www.scielo.org.ar/pdf/refca/v51n2/v51n2a30.pdf>
- Torres, A. (2018). *Servicio del transporte público de la ciudad de Puebla: propuesta de mejora de la calidad de vida de los usuarios en relación con su experiencia de viaje* [Tesis de Maestría, Universidad Iberoamericana Puebla]. Repositorio Iberopuebla. <http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf>.
- Vavrek, R., Bečica, J., Papcunová, V., Gundová, P. y Mitříková, J. (2021). Number of financial indicators as a factor of multi-criteria analysis via the topsis technique: A municipal case study. *Algorithms*, 14(2), 64. <https://doi.org/10.3390/a14020064>.
- Viana, E. (2017). Ciudad y transporte: transformación urbanística e impacto ambiental. *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, 22(1.189), 1-18. <http://www.ub.es/geocrit/b3w-1189.pdf>
- Vicuña, M., Orellana, A., Truffello, R. y Moreno, D. (2019). Integración urbana y calidad de vida: Disyuntivas en contextos metropolitanos. *Revista INVI*, 34(97), 17-47. <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/63210>
- Zorn, A., Esteves, M., Baur, I. y Lips, M. (2018). Financial ratios as indicators of economic sustainability: A quantitative analysis for Swiss dairy farms. *Sustainability*, 10(8), 2942. <https://doi.org/10.3390/su10082942>

## FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

## DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

**CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA:**

Conceptualización: Elayne Tápanes Suárez, Omar Bosch Nuñez.

Curación de datos: Omar Bosch Nuñez, Maylín Marqués León, Orlando Santos Pérez.

Análisis formal: Elayne Tápanes Suárez, Yasniel Sánchez Suárez.

Investigación: Elayne Tápanes Suárez, Omar Bosch Nuñez, Yasniel Sánchez Suárez.

Metodología: Elayne Tápanes Suárez, Omar Bosch Nuñez.

Administración del proyecto: Elayne Tápanes Suárez, Orlando Santos Pérez.

Supervisión: Yasniel Sánchez Suárez, Maylín Marqués León.

Validación: Elayne Tápanes Suárez, Omar Bosch Nuñez, Yasniel Sánchez Suárez.

Redacción – borrador original: Elayne Tápanes Suárez.

Redacción – revisión y edición: Maylín Marqués León, Orlando Santos Pérez.