

Percepción de los peatones sobre variables de caminabilidad en Hermosillo, México

MARCO ANTONIO RAMOS CORELLA¹, JESÚS FERNANDO GARCÍA ARVIZU², ARTURO OJEDA DE LA CRUZ³, GERARDO RAMÍREZ URIBE⁴, MARLIE ABREU RODRÍGUEZ⁵

RESUMEN

La caminabilidad se refiere a la capacidad del entorno construido para fomentar los desplazamientos a pie. Es un aspecto clave que puede ser promovido a través de la planificación y el diseño urbano que motive a los peatones.

El objetivo de este estudio de percepción es identificar los atributos más importantes para los peatones y su influencia en la decisión de caminar. Se seleccionaron las principales variables según la literatura y se sometieron a una valoración a través de una encuesta realizada. Los resultados fueron analizados utilizando el software IBMSPSS26.

Los hallazgos revelaron que la seguridad fue la categoría más valorada, considerada la de mayor importancia por más de la mitad de los encuestados. Estos resultados subrayan la importancia de abordar la seguridad como un factor clave en la promoción de la caminabilidad en entornos urbanos.

Palabras clave: Caminabilidad, Movilidad sustentable, Satisfacción del peatón, Percepción

¹Doctor en Ingeniería de Proyectos: medio ambiente, seguridad, calidad y comunicación, Departamento de Ingeniería Civil y Minas, Universidad de Sonora, Sonora, México, marco.ramos@unison.mx, <https://orcid.org/0000-0002-2564-3307>.

²Maestro en Administración, Departamento de Ingeniería Civil y Minas, Universidad de Sonora, Sonora, México, fernando.garcia@unison.mx, <https://orcid.org/0000-0001-6543-7017>

³Doctor en Asuntos Urbanos, Departamento de Ingeniería Civil y Minas, Universidad de Sonora, Sonora, México, arturo.ojeda@unison.mx, <https://orcid.org/0000-0002-4513-514X>

⁴Doctor en Gestión y Valoración Urbana y Arquitectónica, Departamento de Ingeniería Civil y Minas, Universidad de Sonora, Sonora, México, gerardo.ramirez@unison.mx, <https://orcid.org/0000-0001-7036-764X>.

⁵Ingeniera Civil, Estudiante en el Departamento de Ingeniería Civil y Minas, Universidad de Sonora, Sonora, México, a221230175@unison.mx, <https://orcid.org/0000-0002-1673-7547>

Autor de Correspondencia: Marco Antonio Ramos Corella, marco.ramos@unison.mx

Recibido: 24 / 10 / 2023

Aceptado: 17 / 10 / 2024

Publicado: 14 / 11 / 2024

Cómo citar este artículo:

Ramos Corella, M. A., García Arvizu, J. F., Ojeda de la Cruz, A., Ramírez Uribe, G., & Abreu Rodríguez, M. (2024). Percepción de los peatones sobre variables de caminabilidad en Hermosillo, México. *EPISTEMUS*, 18(37), e3705335. <https://doi.org/10.36790/epistemus.v18i37.335>

Pedestrians' perception of walkability variables in Hermosillo, Mexico

ABSTRACT

Walkability refers to the ability of the built environment to encourage walking. It is a key aspect that can be promoted through urban planning and design that motivates pedestrians. The objective of this perception study is to identify the most important attributes for pedestrians and their influence on the decision to walk. The main variables were selected according to the literature and were evaluated through a conducted survey. The results were analyzed using the IBMSPSS26 software. The findings revealed that safety was the most valued category, considered the most important by more than half of the respondents. These results highlight the importance of addressing safety as a key factor in promoting walkability in urban environments.

Key words: Walkability, Sustainable mobility, Pedestrian satisfaction, Perception





Introducción

El término *caminable* describe un espacio que resulta conveniente para caminar [1], y la caminabilidad es una medida de si el entorno construido de un vecindario fomenta que las personas se desplacen a pie [2]. Esta actividad puede ser promovida a través de la planificación y el diseño del entorno de manera que incentive a los peatones [3]. Por lo tanto, es fundamental que las estrategias de desarrollo urbano se enfoquen en crear ciudades caminables [4].

Existen varias motivaciones para que las personas realicen sus desplazamientos a pie, por ejemplo, como un medio de transporte y actividad física [1]. Se ha demostrado que las preferencias por estos factores y componentes varían según las características de los peatones [5]. Las guías prácticas sobre el diseño de barrios transitables a menudo pueden no reflejar las necesidades específicas de los residentes locales [6] y es probable que las personas perciban la caminabilidad de un lugar de maneras distintas. Así, se ven afectadas de diferentes formas por el entorno construido [7].

Por esta razón, es crucial valorar la experiencia de la población como una herramienta técnica y ajustar los procesos de trabajo para incorporar información cualitativa [8], ya que los marcos típicos de caminabilidad no suelen considerar estas experiencias y necesidades importantes de los peatones [9].

Objetivo

El objetivo de este estudio es identificar cuáles son los atributos del entorno que más importan a los peatones y que influyen en su decisión de caminar. Para ello, se seleccionarán las principales



variables según la literatura y se evaluarán a través de una encuesta dirigida a los peatones. Los resultados se analizarán utilizando el software IBM SPSS 26.

Se espera que estos resultados sean útiles para que los diseñadores urbanos e ingenieros comprendan los factores que desincentivan el caminar y desarrollen estrategias que hagan las aceras más atractivas para los peatones [10].

Planteamiento del problema

Impacto en la salud de caminar

El estudio de la ciudad a escala peatonal ha cobrado importancia en las investigaciones urbanas, sociales, económicas y de salud [11]. La investigación sobre la caminabilidad es multidisciplinaria y abarca diversos ámbitos [12], aunque muchos estudios se enfocan en destacar su relevancia para la salud [13].

Existe una extensa literatura que respalda los beneficios de la caminabilidad en el tratamiento y prevención de enfermedades específicas [4]. La mayoría de los estudios reportan impactos positivos en la salud, especialmente en la disminución de enfermedades no transmisibles como las cardiovasculares, diabetes y cáncer, lo que incide en la mortalidad [14]. La actividad física desempeña un papel fundamental en la prevención y el manejo de la obesidad, así como en varias enfermedades crónicas comunes en la población mexicana, como la diabetes mellitus tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares [15]. Se ha demostrado relación entre la actividad física y la salud, especialmente con respecto a las mencionadas [16]. Por lo tanto, es fundamental desarrollar estrategias multinivel y multisectoriales con enfoque en la equidad y en la justicia social que fomenten estilos de vida activos, tanto para el transporte como para la recreación [15].





El estilo de vida actual es el principal factor del aumento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población. A medida que las ciudades se urbanizan y se incrementa el uso de la tecnología y los automóviles, se observa una disminución en la práctica de ejercicio físico, lo que contribuye al aumento de grasa corporal [17].

Investigaciones sobre la caminabilidad han respaldado estos hallazgos. Un estudio realizado por [18] analizó la relación entre caminabilidad y salud: se encontró que la prevalencia de obesidad y dislipidemia era mayor en los barrios menos transitables, mientras que era menor en los barrios más transitables. Además, se concluyó que los adultos que viven en barrios más caminables tienen una mayor probabilidad de presentar un perfil de riesgo cardiovascular óptimo en comparación con aquellos que residen en barrios menos transitables [18].

El entorno físico del vecindario puede influir en la práctica de actividad física. Incluso dentro de una misma ciudad, se observan diferencias en la mortalidad según la zona de residencia [16]. Por lo tanto, los espacios públicos deben considerarse como recursos para la salud y es necesario revertir las tendencias urbanísticas que favorecen el uso del automóvil particular. Con ello, construiríamos ciudades que fomenten estilos de vida saludables y no obstaculicen los procesos salutogénicos, especialmente para aquellas personas con problemas de accesibilidad [8].

Impacto social de caminar

Además de contribuir a la movilidad sostenible, caminar en la ciudad fomenta los encuentros sociales, recreativos y comerciales, lo que brinda una experiencia cultural y de apropiación del entorno urbano [13]. Esto está alineado con las políticas de la Nueva Agenda Urbana, que aboga por crear y proteger un sentido de pertenencia único, incorporando la historia y la cultura intangible



de los diversos barrios, así como espacios públicos vibrantes y áreas naturales en la planificación y las iniciativas de políticas [19].

Por otro lado, la caminabilidad del vecindario puede promover aspectos específicos de la salud social del vecindario, los cuales son beneficiosos tanto para la salud física como la mental [7], [20]. Estudios como el de [21] han encontrado que una mayor actividad social se relaciona con una mayor caminabilidad del vecindario, ya que existe más conectividad de calles, densidad residencial y un uso mixto del suelo que incluye tanto usos comerciales como residenciales.

A su vez, en [20] se llevó a cabo un estudio en el que encontraron que vivir en un vecindario caminable se asocia positivamente con interacciones sociales entre vecinos y un sentido de comunidad. También señalan que vivir en barrios caminables favorece las interacciones con los vecinos; las características que promueven la caminabilidad pueden considerarse fundamentales para fomentar la cohesión social.

Numerosas investigaciones sobre la caminabilidad han revelado que la seguridad desempeña un papel fundamental como promotor o inhibidor de la actividad de caminar. Por ejemplo, un estudio realizado por [5] concluyó que, según los pesos estimados de los factores no observables, la seguridad personal es el más relevante en casi todos los casos. Este aspecto se refiere a la percepción de seguridad en relación con delitos, agresiones o inseguridad en las calles [5].

La creación de espacios propicios para caminar conlleva beneficios significativos, ya que fomenta la vigilancia comunitaria y mejora la accesibilidad a los servicios necesarios dentro de la comunidad [19]. Esto contribuye a garantizar el acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, especialmente para mujeres, niños, personas mayores





y personas con discapacidad, lo cual es uno de los objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas [22].

Promover la caminabilidad en las ciudades no solo tiene beneficios para la movilidad y la salud física, sino que también fortalece los lazos sociales, crea un sentido de comunidad y mejora la calidad de vida de los residentes. Es fundamental que las políticas urbanas y la planificación del entorno construido prioricen la caminabilidad como una estrategia integral para el desarrollo sostenible de las ciudades.

Variables a mesoescala y microescala

Las variables utilizadas para medir la caminabilidad de una zona se pueden clasificar en dos categorías: mesoescala y microescala. Las variables de mesoescala describen el entorno general de un vecindario, como la conectividad de las calles, la densidad de viviendas y la combinación de usos del suelo relacionados con la distribución de servicios [10]. Por otro lado, las variables de microescala se centran en características a nivel de calle, como el ancho de las aceras, las pendientes y los obstáculos [5].

La mayoría de los estudios se enfocan en variables de mesoescala [5]. Sin embargo, a pesar de la importancia de los entornos transitables a nivel de vecindario, estos no siempre reflejan la calidad del paisaje urbano desde la perspectiva del peatón [23], lo que puede considerarse como una desventaja. Por ejemplo, al utilizar una puntuación agregada de caminabilidad para un área completa, se puede perder la variación en la calidad de los senderos y otros factores a nivel micro [24]. Por lo tanto, las características favorables a nivel de acera son factores clave que incentivan a las personas a caminar en lugar de utilizar un automóvil [10].



Estado del arte

En un estudio realizado en el área de Daxin, Shenzhen, China [10], se propuso un enfoque con el fin de evaluar la caminabilidad de las aceras centrado en distinguir entre las características a nivel de vecindario y a nivel de acera. Para llevar a cabo el estudio, se realizaron auditorías observacionales para obtener medidas objetivas y encuestas de actitud para recopilar las percepciones subjetivas de los peatones. Se identificaron y cuantificaron factores influyentes, como obstáculos en las aceras, su anchura, instalaciones de cruce, áreas de sombra, entre otros elementos relacionados con la movilidad urbana. Los pesos de estos factores se determinaron mediante una encuesta de cuestionario.

Los resultados revelaron que tanto la caminabilidad del vecindario como la de las aceras eran altas en el área de Daxin, aunque las arterias secundarias presentaban un valor más bajo. El estudio enfatizó la importancia de considerar tanto las características físicas como las percibidas al evaluar la caminabilidad de las aceras. Los investigadores concluyeron que el enfoque propuesto proporciona un marco para evaluar y mejorar la caminabilidad de las aceras, teniendo en cuenta las condiciones locales. Además, sugirieron que los resultados podrían ser útiles para que los diseñadores urbanos e ingenieros comprendan los factores que desalientan a los peatones a caminar y desarrollen estrategias para hacer que las aceras sean más atractivas.

En [1] se presenta una exhaustiva revisión sistemática de la literatura que se centra en la investigación más reciente sobre los problemas relacionados con la caminabilidad. Para investigar las tendencias de investigación en este campo, utilizaron un enfoque de análisis temático. Su estudio se enfocó específicamente en la accesibilidad peatonal, analizando aspectos como la





ubicación del objeto de investigación, el tipo de análisis realizado, el método utilizado para recopilar y analizar los datos, y la contribución o implicaciones de los estudios revisados.

Los resultados de su investigación revelaron que las investigaciones en este campo se realizan en diversas escalas del entorno construido, que abarcan desde la macroescala hasta la microescala. Estas incluyen la región, la ciudad, el vecindario y la calle. Los hallazgos del estudio son relevantes tanto para urbanistas como para responsables de políticas interesados en promover la accesibilidad peatonal en sus comunidades.

En relación con el concepto de accesibilidad peatonal, los autores resumieron las variables identificadas en su revisión sistemática en dos categorías principales. La primera categoría se refiere al entorno construido, que engloba tanto la microescala como la macroescala. La segunda categoría comprende variables relacionadas con la percepción de las personas. Los autores consideran que estas variables ofrecen una visión general de las tendencias de investigación identificadas en su revisión sistemática de la literatura.

Por otra parte, en Corea del Sur, investigadores analizaron la correlación entre el Walk Score y la caminabilidad del vecindario en Daegu [25]. Esta investigación se centra en los beneficios de caminar como actividad física, la medición de la caminabilidad en vecindarios a través del Walk Score, así como la relación entre el acceso a servicios, los componentes individuales del Walk Score y la percepción de la caminabilidad del vecindario.

Para llevar a cabo su estudio, los autores realizaron una encuesta a 371 personas en Daegu, Corea del Sur, y recopilaron datos sobre las características individuales de los encuestados, como género, edad y minutos semanales de caminata, así como su percepción del entorno construido.



La variable de percepción consistió en 17 ítems divididos en cuatro categorías, y todas las variables de percepción se midieron utilizando una escala de Likert de 5 puntos.

Los resultados indicaron que la percepción del entorno construido tuvo una influencia más significativa en la caminabilidad percibida del vecindario en comparación con la accesibilidad a servicios. En este sentido, el estudio sugiere que los puntajes de caminabilidad deberían incluir tanto la percepción peatonal como las mediciones cuantitativas. Además, se recomienda llevar a cabo investigaciones futuras en ciudades pequeñas y medianas, así como el uso de otros indicadores cualitativos y cuantitativos.

Método de trabajo

Selección de variables

En este estudio de percepción, se utilizaron variables de caminabilidad que fueron obtenidas de la literatura y se organizaron en seis categorías, denominadas atractivo, aceras, seguridad, sustentabilidad, accesibilidad y confort. Cada categoría contiene un conjunto de variables medibles u observables del entorno urbano que promueven la movilidad a pie (Tabla 1).

Tabla 1: Categorías y Variables de caminabilidad utilizadas en el estudio.

Categoría	Variable	Fuentes / Referencias
Atractivo	Comercio	[5] [6] [23] [9] [12] [26] [3] [25] [20] [27] [28]
	Atracciones	[5] [29] [9] [12] [3] [30] [8] [27]
Aceras	Ancho	[10] [5] [23] [9] [31] [12] [11] [26] [3] [25] [30] [32] [17]
	Pendiente	[5] [6] [3] [25] [30] [24]
Seguridad	Crimen	[5] [29] [31] [12] [32] [17]
	Alumbrado	[5] [9] [17] [27] [2]
Sustentabilidad	Áreas verdes	[10] [5] [6] [23] [9] [12] [26] [25] [17] [27]
	Limpieza	[12] [3] [25] [30] [32]



Accesibilidad	Obstáculos	[10] [5] [31] [12] [25] [30] [32] [17]
	Velocidad	[5] [31] [12] [11] [26] [17]
	Carriles	[5] [11] [3]
	Semáforos	[5] [9] [31] [11] [26] [25] [17] [30] [27]
	Rampas	[10] [5] [9] [31] [11] [30] [32] [17] [2]
	Atropellamientos	[5] [9] [27]
Confort	Sombras	[10] [12] [30] [27] [2]
	Paradas	[5] [6] [23] [26] [30] [33]
	Mobiliario	[10] [5] [29] [9] [31] [26] [30] [27]

La selección de variables en este estudio se basó en su relevancia demostrada en investigaciones previas sobre caminabilidad en diversos contextos urbanos. Las categorías elegidas —atractivo, aceras, seguridad, sustentabilidad, accesibilidad y confort— representan dimensiones críticas que influyen en la decisión de caminar, según estudios recientes en ciudades de distintos tamaños y características. Por ejemplo, en el caso de la seguridad, definida a través de variables como la iluminación pública y la percepción de criminalidad, ha sido identificada consistentemente como un factor clave para promover la movilidad peatonal en estudios realizados en ciudades sudamericanas y europeas [17], [27].

La inclusión de variables como el ancho de las aceras, la pendiente y la presencia de rampas responde a la necesidad de un entorno físico accesible, tal como lo subrayan Guzman, Arellana y Castro [5], entre otros investigadores. Además, elementos como la disponibilidad de áreas verdes y la limpieza han mostrado su impacto positivo en la experiencia de caminar y en la percepción del entorno, según estudios internacionales [12], [25]. Estas variables fueron seleccionadas para capturar una visión integral de los factores que influyen en la caminabilidad, lo cual permite una comparación con estudios similares y proporciona un marco robusto para la formulación de políticas urbanas enfocadas en la sostenibilidad y el bienestar de los residentes.



A continuación, se presenta una breve descripción de las variables o componentes observables utilizados:

- Comercio: La presencia de una amplia variedad de tiendas y comercios de diferentes tipos en la zona que genere un interés por caminar al peatón.
- Atracciones: La disponibilidad de plazas, parques o centros de recreación cercanos.
- Ancho: El ancho de las aceras o banquetas por donde transitan los peatones, que permita transitar a las personas con sillas de ruedas o carriolas para bebés.
- Pendiente: La inclinación de las banquetas, lo cual puede representar un obstáculo para el desplazamiento, especialmente para niños, personas mayores o con discapacidad.
- Crimen: La percepción de inseguridad en relación con la criminalidad en el área.
- Alumbrado: La presencia de iluminación pública adecuada en el entorno.
- Áreas verdes: La existencia de parques, árboles y vegetación a lo largo del recorrido, proporcionando un entorno confortable para los peatones.
- Limpieza: Un entorno limpio y agradable para quienes caminan.
- Obstáculos: La presencia de obstáculos en las banquetas, como hoyos, objetos, escalones, postes, cocheras, etc. que puede dificultar el libre tránsito peatonal.
- Velocidad: La circulación de vehículos motorizados a velocidades moderadas que no generen temor o sensación de inseguridad en los peatones.
- Carriles: El ancho de la calle, lo cual puede dificultar el cruce para los peatones.
- Semáforos: La presencia de semáforos peatonales.





- Rampas: La disponibilidad de rampas en las esquinas para personas con discapacidad motriz.
- Atropellamientos: La frecuencia de accidentes, como atropellamientos, en la zona.
- Sombras: La presencia de árboles u otros elementos que proporcionen sombra durante el recorrido.
- Paradas: La existencia de paradas de transporte público cercanas y accesibles.
- Mobiliario: La presencia de mobiliario urbano, como bancos o áreas para descansar, a lo largo del trayecto.

Elaboración de la encuesta

La encuesta se dividió en cinco secciones. En la primera sección, se introdujo el tema, se establecieron los objetivos de la investigación y se garantizó la confidencialidad de la información. La segunda sección recopiló datos generales de los participantes, como edad, sexo, frecuencia de caminata en la ciudad, medio de transporte disponible, principales actividades realizadas a pie y número de días en los que caminaron en los últimos siete días.

En la tercera sección, los participantes clasificaron las categorías propuestas de caminabilidad, asignándoles una jerarquía de importancia en su decisión de caminar. La cuarta sección de la encuesta solicitó a los participantes que valoraran las variables de caminabilidad utilizando una escala de Likert. La pregunta formulada fue: "¿Hasta qué punto influyen las siguientes características en su decisión de caminar o utilizar el automóvil o transporte público?", y se ofrecieron cinco opciones de respuesta: nada, poco, algo, mucho y demasiado.



En la última sección, se incluyeron preguntas generales. La primera pregunta abordó la experiencia de caminar con calor en el centro de Hermosillo, mientras que la segunda evaluó la percepción general de la experiencia de caminar por el centro de Hermosillo. La tercera pregunta solicitó a los participantes que seleccionaran hasta tres elementos que consideraran positivos al caminar y se presentaron opciones de respuesta en forma de lista. Además, se proporcionó una opción de respuesta adicional para aquellos que no consideraran ninguno de los elementos mencionados.

Resultados y discusión

La muestra de participantes de la encuesta fue seleccionada de manera aleatoria, abarcando dos grupos principales: personas ubicadas en el centro de la ciudad de Hermosillo, Sonora, y estudiantes de la Universidad de Sonora. Esta selección fue realizada con el fin de capturar una diversidad de perspectivas sobre la caminabilidad en diferentes contextos urbanos de la ciudad. El centro de Hermosillo se caracteriza por ser una zona de alta densidad peatonal, con una mezcla de usos comerciales, residenciales y de servicios, lo que permitió incluir a participantes de diferentes rangos socioeconómicos, desde trabajadores locales hasta visitantes ocasionales. Por otro lado, la inclusión de estudiantes de la Universidad de Sonora proporciona una visión complementaria, considerando a un grupo etario específico con patrones de movilidad y necesidades diferentes, influenciados por la proximidad a su lugar de estudio. Estas dos ubicaciones estratégicas fueron seleccionadas para captar una amplia gama de opiniones y comportamientos. Esto permitió explorar cómo la ubicación geográfica, el uso del suelo y las





características sociodemográficas influyen en las percepciones de la caminabilidad y los factores asociados, como la seguridad y el confort, en distintos entornos urbanos de Hermosillo.

Se obtuvieron respuestas de 210 personas. Sin embargo, se descartaron 3 encuestas que no cumplían con los requisitos, por lo que quedó un total de 207 encuestas válidas. De estas, 109 participantes se identificaron como mujeres, 97 como hombres y 1 persona prefirió no responder. El porcentaje de respuestas entre los diferentes géneros muestra un equilibrio considerable, aunque se destaca que hubo una mayor participación de mujeres en la encuesta.

En referencia a la edad de los participantes, se proporcionaron opciones de respuesta que abarcaban diferentes intervalos de edad: menos de 20 años, de 21 a 30 años, de 31 a 40 años, de 41 a 50 años, de 51 a 60 años y 61 años en adelante. Es relevante destacar que se obtuvo una representación significativa en todos los rangos de edad mencionados. Sin embargo, la mayoría de los participantes se encontraban en el grupo de edad de 21 a 30 años.

Respecto a las respuestas sobre los desplazamientos a pie de los encuestados, resulta importante conocer la frecuencia con que realizan actividades caminando, las principales actividades que los motivan a caminar y los medios de transporte que más utilizan. Primero, se presentan los resultados sobre la frecuencia con que los usuarios realizan actividades caminando (Figura 1). Se observa que los usuarios no caminan de forma regular, sino más bien ocasionalmente, según sus necesidades individuales.



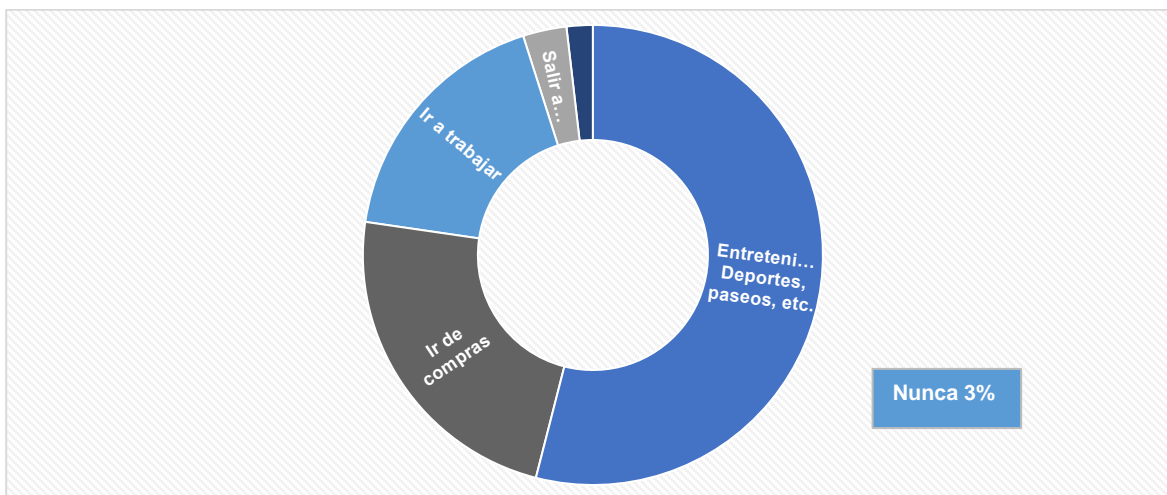


Figura 1: Frecuencia con la que los encuestados expresan realizar actividades caminando. Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, se observa que las principales actividades que motivan a los peatones a caminar están relacionadas con razones específicas para visitar el área de estudio. Por ejemplo, el 43 % de los encuestados mencionó que camina principalmente para acceder a lugares de entretenimiento o paseos y el 18 % para ir de compras (Figura 2).

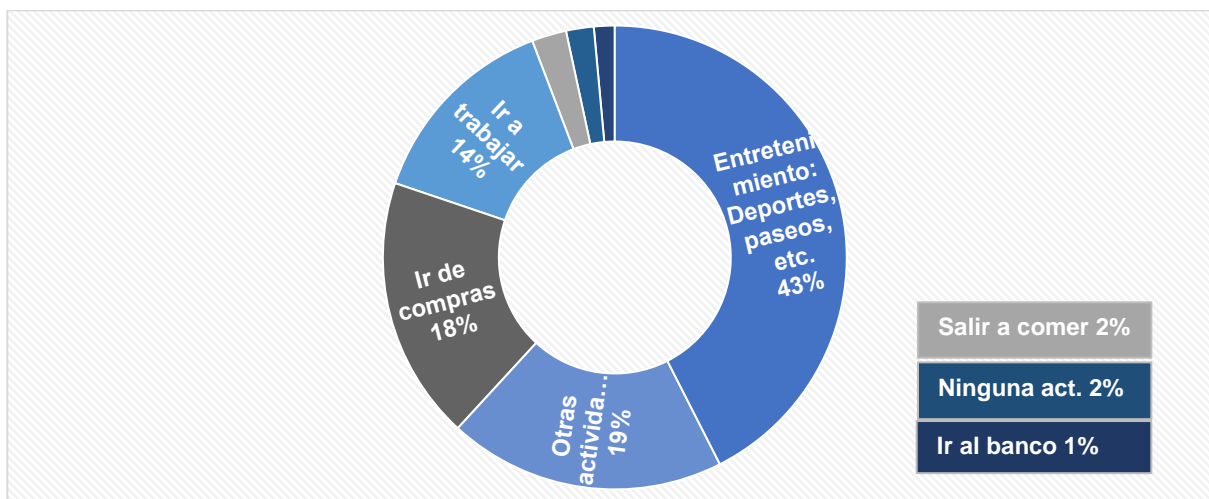


Figura 2: Principales actividades que los encuestados manifiestan realizar caminando. Fuente: Elaboración propia.





En relación con el medio de transporte utilizado para llegar al centro de la ciudad, alrededor del 60% de los encuestados utiliza vehículos motorizados privados (Figura 3). Esto refuerza la idea de que el uso excesivo del automóvil ha inhibido la movilidad peatonal. Se considera que esta tendencia puede llevar a la pérdida de espacios públicos debido al ensanchamiento de las vías, lo cual interrumpe así las interacciones entre los ciudadanos.

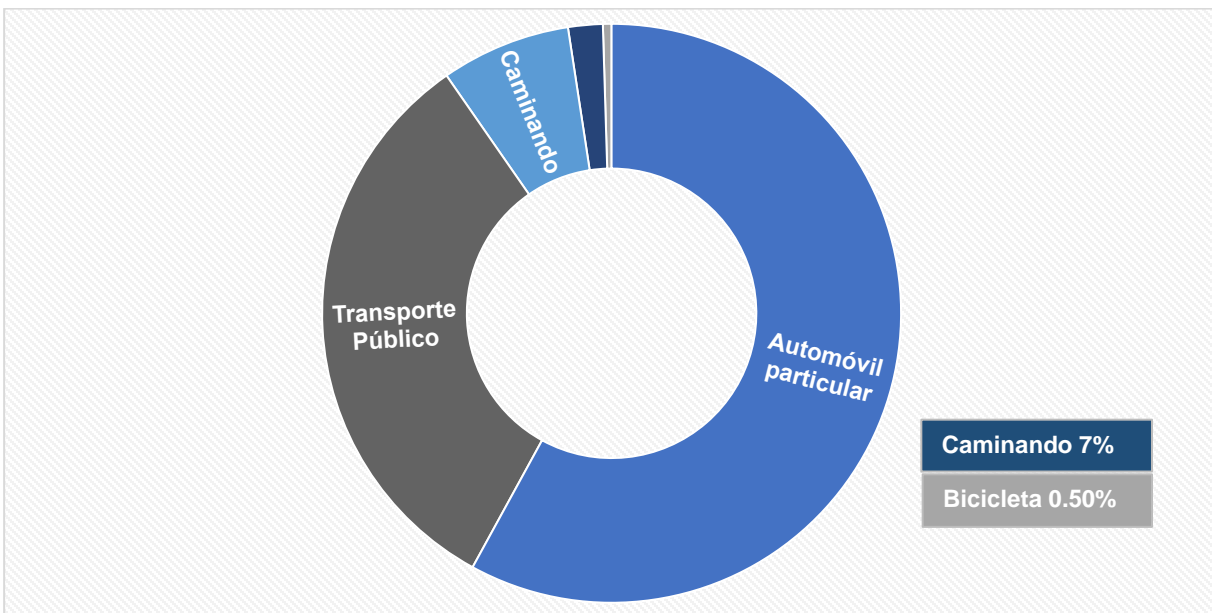


Figura 3: Principal medio de transporte utilizado en Hermosillo por los encuestados. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los beneficios de caminar, se les pidió a los encuestados que seleccionaran las tres opciones que consideraran más importantes. Aunque todas las alternativas propuestas fueron seleccionadas, dos se destacaron en particular. El 90 % de los encuestados considera que caminar es beneficioso para la salud como ejercicio, mientras que el 68 % menciona que caminar reduce el estrés y ayuda al corazón. Además, es notable que el 100 % de los encuestados mayores de 50 años consideraron que caminar es un buen ejercicio que mejora la salud. Las cifras correspondientes se detallan en la Figura 4.

En relación con las categorías, se solicitó a los encuestados que jerarquizaran por orden de importancia la relevancia que atribuían a cada una de ellas en su decisión de realizar

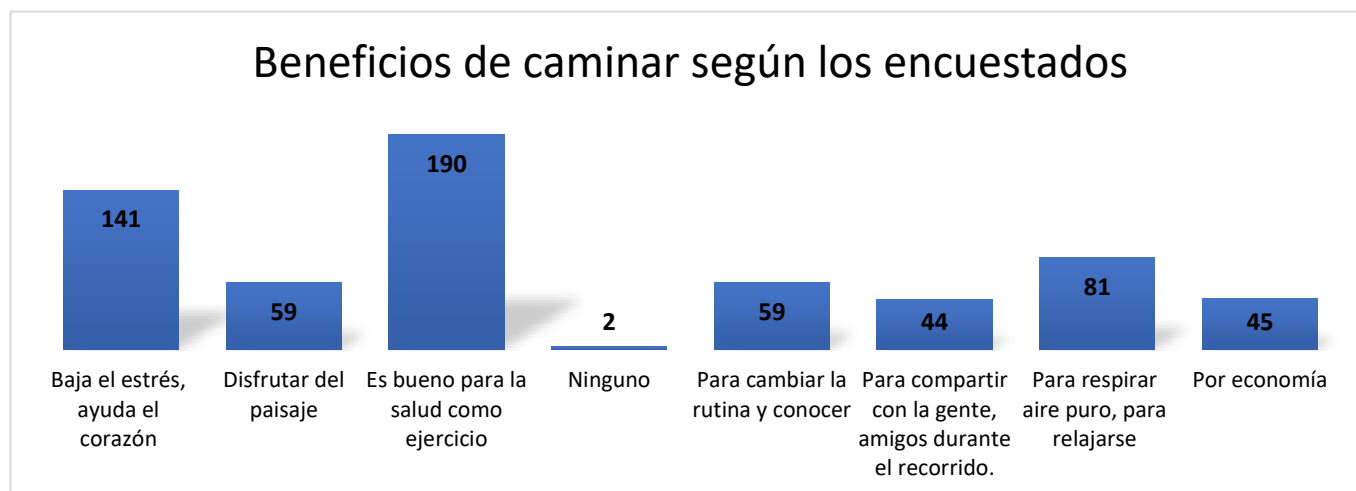


Figura 4: Beneficios de caminar percibidos por los encuestados (número de menciones). Fuente: Elaboración propia.

desplazamientos a pie. Los resultados de este ejercicio resultaron muy interesantes. Se observó que el 52 % de los encuestados seleccionó *seguridad* como la categoría más importante, mientras que el 84 % la incluyó entre las tres categorías más relevantes. Esto es notable, ya que superó a otras categorías importantes como *aceras*, *accesibilidad* y *atractivo*, tal como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2: Cantidad y porcentajes de menciones de los criterios en la encuesta.

Fuente: Elaboración propia.

Categoría	Menciones primer lugar		Menciones dentro de los tres primeros lugares	
	Veces	Porcentaje	Veces	Porcentaje
Atractivo	22	11 %	63	30 %
Aceras	19	9 %	106	51 %
Seguridad	108	52 %	173	84 %
Sustentabilidad	29	14 %	115	56 %





Accesibilidad	13	6 %	92	44 %
Confort	16	8 %	72	35 %

Dado que la seguridad fue la categoría a la que se le asignó mayor importancia, se realizó un análisis de tablas cruzadas con las características de los encuestados en el software IBMSPSS26. Este ejercicio reveló resultados interesantes, como los relacionados con los rangos de edad (Tabla 3).

Tabla 3: Tabla cruzada Rango de edad*Que el lugar sea seguro (sin crímenes).
Fuente: propia

Rango de edad	Último lugar	Quinto lugar	Cuarto lugar	Tercer lugar	Segundo lugar	Primer lugar	Total
20 años o menos	0	0	1	2	6	12	21
21 a 30 años	2	4	8	13	16	51	94
31 a 40 años	0	0	2	5	8	24	39
41 a 50 años	1	2	3	2	2	10	20
51 a 60 años	2	0	0	1	5	4	12
60 años o más	6	1	2	4	1	7	21
Total	11	7	16	27	38	108	207

Del análisis de la Tabla 3, se revela que la percepción de la seguridad como un factor crucial en la caminabilidad varía significativamente entre los diferentes grupos etarios. En general, la seguridad fue clasificada como la prioridad principal por la mayoría de los encuestados, pero destaca especialmente entre los jóvenes de 21 a 30 años, con un 54 % (51 de 94) que la ubica en primer lugar. Asimismo, los grupos de 20 años o menos y de 31 a 40 años también muestran una fuerte inclinación hacia la seguridad como la principal preocupación, con 12 de 21 y 24 de 39 encuestados respectivamente que asignaron la máxima importancia. Sin embargo, esta preocupación disminuye ligeramente en los grupos de 41 a 50 años y de 51 a 60 años.



Curiosamente, en el grupo de 60 años o más, aunque la seguridad sigue siendo relevante, la distribución es más equilibrada, con una menor proporción (7 de 21) considerándola como la principal prioridad. Estos hallazgos subrayan la necesidad de enfoques específicos para mejorar la seguridad en las políticas de movilidad urbana que se adapten a las percepciones y prioridades de diferentes grupos de edad para fomentar un entorno peatonal más seguro y accesible.

Otro aspecto importante respecto a la seguridad, derivado del análisis de la información, es que el sexo de los encuestados no influyó en la percepción de su importancia. En otras palabras, tanto hombres como mujeres consideraron la seguridad como una categoría de alta importancia en su toma de decisiones de desplazamiento a pie.

Finalmente, en cuanto a las variables específicas, se solicitó a los participantes que jerarquizaran su importancia. El análisis reveló que el orden de importancia de estas variables fue el siguiente: alumbrado, crimen, limpieza, ancho de las banquetas, presencia de áreas verdes, pendiente de la banqueta, atracciones locales, actividad comercial, presencia de sombras, mobiliario urbano, paradas de transporte público, velocidad del tráfico, incidentes de atropellamiento, obstáculos en la vía, disponibilidad de semáforos, número de carriles de la vialidad y accesibilidad mediante rampas.

Es notable la consistencia en la valoración que los peatones asignan a los aspectos relacionados con su seguridad personal, entre los que destacan el alumbrado y el crimen como los elementos de mayor relevancia al determinar si optarán por desplazarse a pie para realizar sus actividades. Esto va en la misma dirección que estudios realizados en otras ciudades latinoamericanas, como el realizado en 2022 por Guzmán, Arellana y Castro, en Bogotá, Colombia, en el que evidencian la importancia de la sensación de seguridad y protección para incentivar la actividad peatonal [5].





A su vez, en el de Nacif y Nieto, realizado en 2021 en San Juan, Argentina, las autoras señalan que la planificación de rutas seguras, con buena iluminación y respaldadas por la presencia de otros peatones es crucial para reducir la inseguridad y la percepción de peligro [34].

Con base en esos resultados se realizó un análisis de tablas cruzadas entre las características de los encuestados y las dos variables que obtuvieron más jerarquía. De nueva cuenta, en donde se obtuvieron resultados más interesantes fue con los rangos de edad, del que resultan las tablas 4 y 5.

Tabla 4: Tabla cruzada Rango de edad*Que el lugar esté oscuro sin alumbrado público.

Fuente: propia.

Rango de edad	Nada	Poco	Algo	Mucho	Demasiado	Total
20 años o menos	2	1	4	0	14	21
21 a 30 años	8	13	4	16	53	94
31 a 40 años	1	4	2	14	18	39
41 a 50 años	3	8	1	6	2	20
51 a 60 años	1	2	0	2	7	12
61 años o más	0	7	1	7	6	21
Total	15	35	12	45	100	207

La tabla 4 analiza la influencia de la percepción de oscuridad sin alumbrado público en la decisión de desplazarse caminando, diferenciada por rangos de edad. Los resultados muestran patrones



interesantes sobre cómo la falta de iluminación afecta la caminabilidad percibida en distintos grupos etarios.

En el grupo de 20 años o menos, 14 personas indican que la falta de alumbrado público influye *demasiado* en su decisión de caminar, lo que sugiere una alta sensibilidad a la seguridad percibida relacionada con la iluminación en este grupo. Similarmente, en el rango de 21 a 30 años, 53 personas reportan que esta condición influye *demasiado* y 16 personas que influye *mucho*. Este grupo, nuevamente, demuestra una notable preocupación por la seguridad en condiciones de poca luz, probablemente debido a su mayor movilidad nocturna y exposición a diversas áreas urbanas.

En los adultos de 31 a 40 años, la distribución de respuestas también indica una significativa influencia de la falta de alumbrado, con 18 personas afirmando que influye *demasiado* y 14 que influye *mucho*. Para los individuos de 41 a 50 años, aunque menos pronunciada, la preocupación sigue siendo relevante, con una notable cantidad de personas (8) que indican que la oscuridad influye *poco* y 6 que influye *mucho*.

Los grupos de edad más avanzada, de 51 a 60 años y 61 años o más, muestran una variación en la percepción. En el rango de 51 a 60 años, 7 personas indican que la falta de alumbrado influye *demasiado*, mientras que en el grupo de 61 años o más, 7 personas también reportan que influye *mucho* y 6 *demasiado*. Esto sugiere que, aunque la influencia es perceptible en todos los grupos, la preocupación por la falta de alumbrado es especialmente alta entre los más jóvenes y los más mayores.

De este análisis se puede inferir que la percepción de inseguridad por falta de alumbrado público influye considerablemente en la decisión de desplazarse caminando, especialmente entre los





jóvenes adultos y las personas mayores. Estos hallazgos subrayan la importancia de mejorar la infraestructura de alumbrado público para promover una mayor caminabilidad y seguridad percibida en todos los grupos de edad. Las políticas urbanas deberían priorizar la iluminación adecuada de las vías peatonales para fomentar una movilidad segura y accesible.

Por otra parte, en la Tabla 5 se muestra la influencia de la percepción de inseguridad y criminalidad sobre la decisión de desplazarse caminando según diferentes rangos de edad. Los datos indican una notable tendencia en cómo esta percepción afecta las decisiones de movilidad de los distintos grupos etarios.

En el grupo de 20 años o menos, 12 personas indican que la percepción de inseguridad influye *demasiado* en su decisión de caminar, lo cual sugiere una fuerte aversión a caminar en áreas percibidas como inseguras. En el rango de 21 a 30 años, la influencia de la percepción de inseguridad es aún más pronunciada, con 54 personas que reportan que influye *demasiado* y 13 que influye *mucho* en su decisión de desplazarse a pie. Este rango de edad muestra la mayor sensibilidad a la criminalidad percibida, lo cual podría estar relacionado con su mayor movilidad y exposición a diferentes entornos urbanos.

Para los adultos de 31 a 40 años, aunque la distribución es más variada, todavía existe una considerable preocupación, con 18 personas que indican que la percepción de inseguridad influye *demasiado* en su decisión de caminar. En el rango de 41 a 50 años, la percepción de inseguridad también tiene un impacto significativo, aunque menos pronunciado, con 5 personas reportando que influye *demasiado*.

Los grupos de edad más avanzada (51 a 60 años y 61 años o más) muestran una influencia moderada de la percepción de inseguridad en sus decisiones de caminar, aunque todavía notable.



En el grupo de 61 años o más, 7 personas indican que la percepción de inseguridad influye *demasiado* y otras 7 mucho, lo cual podría reflejar una mayor vulnerabilidad percibida en estos grupos.

Estos resultados sugieren que la percepción de inseguridad influye significativamente en la decisión de desplazarse caminando, especialmente entre los jóvenes adultos y las personas mayores. Esto destaca la necesidad de políticas de seguridad urbana que aborden las preocupaciones específicas de estos grupos para fomentar la caminabilidad y la movilidad segura en la ciudad.

Tabla 5: Tabla cruzada Rango de edad*Que se perciba lugar inseguro en cuanto a criminalidad. Fuente: propia.

Rango de edad	Nada	Poco	Algo	Mucho	Demasiado	Total
20 años o menos	4	0	2	3	12	21
21 a 30 años	8	13	6	13	54	94
31 a 40 años	1	5	3	12	18	39
41 a 50 años	4	7	1	3	5	20
51 a 60 años	2	2	0	1	7	12
61 años o más	0	7	0	7	7	21
Total	19	34	12	39	103	207

Conclusiones

Este estudio de percepción sobre la caminabilidad y los desplazamientos a pie revela que la seguridad es un factor determinante en la decisión de caminar. La seguridad fue la categoría más valorada por los encuestados, con más de la mitad considerándola como la más importante y la mayoría incluyéndola entre las tres categorías más relevantes. Estos resultados destacan la





necesidad de priorizar la seguridad como un aspecto clave en la promoción de la caminabilidad en los entornos urbanos.

Los participantes indicaron que caminan ocasionalmente, principalmente para visitar lugares de entretenimiento o realizar compras. Sin embargo, el predominio del uso de vehículos motorizados privados para llegar a estos destinos limita la movilidad peatonal, lo cual genera efectos negativos, como la pérdida de espacios públicos y el aumento de la contaminación del aire. Los encuestados también reconocieron ampliamente los beneficios de caminar para la salud y el bienestar, especialmente en relación con el ejercicio físico y la reducción del estrés, lo que refuerza la evidencia sobre los efectos positivos de la caminabilidad en la salud física y mental.

Los hallazgos destacan un consenso sobre la importancia de mejorar la seguridad personal mediante medidas como un mejor alumbrado, la reducción de la criminalidad y la limpieza del entorno urbano. En otras palabras, subrayan la relevancia de las variables a microescala, y no solo a mesoescala. Estos resultados coinciden con los principios de la Nueva Agenda Urbana de la ONU [19], que aboga por un enfoque integral en la planificación y diseño urbano para crear espacios públicos seguros, cómodos e inclusivos que promuevan la salud pública y el bienestar de todos los usuarios.

Este estudio proporciona información valiosa para guiar la planificación urbana y las políticas de movilidad, con el objetivo de crear ciudades más saludables, sostenibles e inclusivas. Promover la caminabilidad no solo aporta beneficios para la movilidad y la salud, sino que también fortalece el tejido social y fomenta un sentido de comunidad, en línea con las políticas de la Nueva Agenda Urbana. Además, entornos urbanos caminables se convierten en espacios inclusivos que respetan la historia y la cultura locales, con lo que se mejora la accesibilidad y seguridad para



todos, especialmente para los grupos vulnerables como mujeres, niños, personas mayores y personas con discapacidad.

Para mejorar la calidad de las aceras y hacerlas más atractivas, los diseñadores urbanos e ingenieros deben considerar estas conclusiones al desarrollar estrategias efectivas que fomenten hábitos de desplazamiento activo y mejoren la calidad de vida de los ciudadanos. Los hallazgos de este estudio también pueden aplicarse a otras ciudades latinoamericanas con problemas de inseguridad, o ciudades con características urbanas y climáticas similares a las de Hermosillo. Los desafíos relacionados con el crecimiento urbano desordenado, la falta de infraestructura peatonal y la dependencia del automóvil pueden gestionarse mediante estrategias de planificación que prioricen la seguridad, el alumbrado público y el diseño inclusivo de espacios públicos. La adopción de estas medidas contribuiría a crear ciudades más sostenibles y habitables, alineadas con los objetivos de desarrollo sostenible y la promoción de comunidades saludables e inclusivas. Para los responsables de la planificación urbana local, es esencial implementar acciones concretas que mejoren la caminabilidad. Estas pueden ser el fortalecimiento del alumbrado público en áreas de alto tráfico peatonal, la instalación de cámaras de seguridad y la incorporación de elementos de seguridad vial, como cruces peatonales bien señalizados y zonas de velocidad reducida. Estas intervenciones no solo aumentarán la seguridad, sino que también promoverán el uso de modos de transporte activo, con lo que aumentaría la interacción social y mejoraría la calidad de vida.

Finalmente, se recomienda ampliar el alcance de futuras encuestas para incluir a un mayor número de participantes, especialmente personas con capacidades diferentes, para asegurar que sus prioridades y necesidades sean consideradas de manera inclusiva y representativa.





Referencias

- [1] L. Hijriyah, A. Alias y M. F. B. M. Sahabuddin, «Exploring walkability research trends based on systematic literature review (SLR) by applying PRISMA,» *Open House International*, 2023.
- [2] G. Salkhi Khasraghi, «Built Environment and Walking Behavior: A Systematic Review on Campus Walkability Assessments,» de *RESILIENT CITY. Physical, Social, and Economic Perspectives*, Miami, Florida, 2022.
- [3] S. Nury y H. T. Haykal, «The Impact of Accessibility and Connectivity On Walkability in Public Open Spaces at City Center of Erbil,» *Eurasian Journal of Science & Engineering*, vol. 9, nº 1, p. Eurasian Journal of Science & Engineering, 2023.
- [4] J. Velázquez, J. Infante, I. Gómez, A. Hernando, D. Gülçin, F. Herráez, V. Rincón y R. Castanho, «Walkability under Climate Pressure: Application to Three UNESCO World Heritage Cities in Central Spain,» *Land*, vol. 12, nº 5, 2023.
- [5] L. A. Guzman, J. Arellana y W. F. Castro, «Desirable streets for pedestrians: Using a street-level index to assess walkability,» *Transportation Research Part D*, vol. 111, pp. 1-16, 2022.
- [6] S. Fina, C. Gerten, B. Pondi, L. D'Arcy, N. O'Reilly, D. S. P. M. Vale y S. Zilio, «OS-WALK-EU: An open-source tool to assess health-promoting residential walkability of European city structures,» *Journal of Transport & Health*, vol. 27, pp. 1-15, 2022.
- [7] E. H. Nirjhar, J. Kim, J. F. Winslow, T. Chaspari y C. R. Ahn, «Sensor-based detection of individual walkability perception to promote healthy communities.,» *Smart Health*, vol. 29, pp. 1-16, 2023.
- [8] P. Galarraga, M. Vives, D. Cabrera-Manzano, L. Urda, M. Brito y V. Gea-Caballero, «La incorporación de la salud comunitaria en la planificación y la transformación del entorno urbano, Informe SESPAS 2018,» *Gaceta Sanitaria*, vol. 32, pp. 74-81, 2018.
- [9] X. He y S. Y. He, «Using open data and deep learning to explore walkability in Shenzhen, China.,» *Transportation Research Part D-transport and Environment*, vol. 118, pp. 1-20, 2023.
- [10] W. Gao, Y. Qian, H. Chen, Z. Zhong, M. Zhou y F. Aminpour, «Assessment of sidewalk walkability: Integrating objective and subjective measures of identical context-based features,» *Sustainable Cities and Society*, vol. 87, pp. 1-12, 2022.



- [11] S. Andrade Ochoa y V. I. Chaparro Gómez, «Relación cuantitativa entre atropellamientos y puentes peatonales en Chihuahua, México.,» *Revista Invi*, vol. 37, nº 106, pp. 121-148, 2022.
- [12] R. V. Rahiman y N. Ma, «Walkability to public transport: prioritization of parameters for walkability assessment in the urban areas of Kerala, India,» *European Transport*, vol. 89, pp. 1-15, 2022.
- [13] P. Páramo y A. Burbano, «La caminabilidad en Bogotá: propósitos y condiciones socioespaciales que facilitan y limitan esta experiencia.,» *Revista de Arquitectura*, vol. 21, pp. 12-21, 2019.
- [14] J. Westenhöfer, E. Nouri, M. L. Reschke, F. Seebach y J. Buchcik, «Walkability and urban built environments—a systematic review of health impact assessments (HIA),» *BMC Public Health*, vol. 23, pp. 1-19, 2023.
- [15] D. Salvo, A. Cantoral, C. Medina y A. Jáuregui, «Importancia de la actividad física en la prevención y control de la obesidad y comorbilidades asociadas.,» de *En La Obesidad en México: Estado de la política pública y recomendaciones para su prevención y control*, Primera ed., Cuernavaca, Morelos, México., Instituto Nacional de Salud Pública, 2018, pp. 157-168.
- [16] P. Sanchez-Villegas, A. Cabrera-Leon y E. Gil Garcia, «Asociación entre la caminabilidad del barrio de residencia y la mortalidad por distintas causas en Andalucía,» *Gaceta Sanitaria*, vol. 35, nº 3, pp. 260-263, 2021.
- [17] B. Bezerra y S. Taipa, «La “caminabilidad” de las ciudades como un reflejo del desarrollo sustentable.,» *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, vol. 8, nº 1, pp. 93-98, 2004.
- [18] O. M. Makram, N. Nwana, J. C. Nicolas, R. Gullapelli, A. Pan, B. Bose, T. Parekh, S. Al-Kindi, T. Yahya, K. Hagan, Z. Javed, K. Patel, G. Sharma, S. L. Jones, M. Cainzos-Achirica, J. E. Maddock y K. Nasir, «Favorable Neighborhood Walkability is Associated With Lower Burden of Cardiovascular Risk Factors Among Patients Within an Integrated Health System: The Houston Methodist Learning Health System Outpatient Registry,» *Current Problems in Cardiology*, vol. 48, nº 6, pp. 1-25, 2023.
- [19] ONU-Habitat; Amirtahmasebi, R.; Vuova, Z.; Fox, E. O., *La Nueva Agenda Urbana ilustrada (En Español)*, Nairobi, Kenya: Centro Urbano, 2020.
- [20] J. R. Carson, T. L. Conway, L. G. Perez, L. D. Frank, B. E. Saelens, K. L. Cain y J. F. Sallis, «Neighborhood walkability, neighborhood social health, and self-selection among U.S. adults,» *Health and Place*, vol. 82, pp. 1-8, 2023.
- [21] E. Danquah, N. Asiamah, F. F. Opuni, C. E. Ocloo y C. K. Ricky-Okine, «Pro-environment behavioural moderators of the association between perceived walkability and social activity,» *Journal of Transport & Health*, vol. 27, pp. 1-13, 2022.





- [22] United Nations, *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Una oportunidad para América Latina y el Caribe*, Santiago, Chile: Naciones Unidas, 2018.
- [23] S. Kim y A. Woo, «Streetscape and business survival: Examining the impact of walkable environments on the survival of restaurant businesses in commercial areas based on street view images,» *Journal of Transport Geography*, vol. 105, pp. 1-11, 2022.
- [24] A. Rahman, «A GIS-based, microscale walkability assessment integrating the local topography,» *Journal of Transport Geography*, vol. 103, pp. 1-13, 2022.
- [25] E. J. Kim y S. Jin, «Walk Score and Neighborhood Walkability: A Case Study of Daegu, South Korea,» *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 20, pp. 1-12, 2023.
- [26] Y. Li, N. Yabuki y T. Fukuda, «Integrating GIS, deep learning, and environmental sensors for multicriteria evaluation of urban street walkability,» *Landscape and Urban Planning*, vol. 230, pp. 1-17, 2023.
- [27] A. Gorrini, D. Presicce, F. Messa y R. Choubassi, «Walkability for children in Bologna: Beyond the 15-minute city framework,» *Journal of urban mobility*, vol. 3, pp. 1-10, 2023.
- [28] S. Steiniger, C. Fuentes, D. Flores, B. Castillo, G. Vecchio, J. Walker y J. A. Carrasco, «STRIDE - una aplicación Android para recolectar experiencias de peatones para apoyar a las intervenciones con un foco en la caminabilidad,» *Revista Estudios de Transporte*, pp. 1-20, 2022.
- [29] K. Nakamura, «The relationship between walkability and QOL outcomes in residential evaluation,» *Cities*, vol. 131, pp. 1-9, 2022.
- [30] Y. P. P. Sinambela, A. Topan y M. S. M. Wijaya, «Walkability in The Musamus University Campus Area,» *MATEC Web Conferences*, vol. 372, 2022.
- [31] A. M. Mulyadi, A. V. R. Sihombing, H. Hendrawan, A. Vitriana y A. Nugroho, «Walkability and importance assessment of pedestrian facilities on central business district in capital city of Indonesia,» *Transportation research interdisciplinary perspectives*, vol. 16, pp. 1-13, 2022.
- [32] S. Biswas y K. Roychowdhury, «Influence of heavy vehicle operation on walkability from pedestrians' perspective in Krishnanagar Municipality, India,» *Case Studies on Transport Policy*, vol. 10, nº 4, pp. 2530-2545, 2022.
- [33] K. A. Clevenger, D. Berrigan, S. Patel y P. F. M. C. E. Saint-Maurice, «Relationship between neighborhood walkability and the prevalence, type, timing, and temporal characteristics of walking,» *Health and Place*, vol. 80, pp. 1-11, 2023.



[34] N. E. Nacif y L. Nieto, «Caminabilidad: El derecho a una ciudad sustentable e inclusiva.» *Proyección*, vol. 15, pp. 104-129, 2021.

Cómo citar este artículo:

Ramos Corella, M. A., García Arvizu, J. F., Ojeda de la Cruz, A., Ramírez Uribe, G., & Abreu Rodríguez, M. (2024). *Percepción de los peatones sobre variables de caminabilidad en Hermosillo, México*. *EPISTEMUS*, 18(37), e3705335. <https://doi.org/10.36790/epistemus.v18i37.335>

