

Instrumento sobre Percepción de Movilidad Peatonal Proambiental

Instrument on the Perception of Pro-Environmental Pedestrian Mobility

Cecilia Maldonado Lorenzo¹, Luz María Flores Herrera², José Marcos Bustos Aguayo³
y Gabriela Carolina Valencia Chávez⁴

Resumen

El objetivo del presente estudio financiado por el Programa de Beca Posdoctoral UNAM-DGAPA fue medir la confiabilidad de la escala de percepción de movilidad peatonal sustentable o proambiental entre población urbana residente en el oriente del Estado de México. Se entiende como movilidad peatonal sustentable el tránsito fluido, seguro y libre de las personas y sus acompañantes al transitar de un punto a otro, sin comprometer el entorno ambiental. La escala se aplicó a 230 personas de 20 a 60 años. Mediante un Análisis Factorial Exploratorio se confirmó su adecuada consistencia interna, con 27 ítems distribuidos en una estructura de cuatro factores que evalúan la movilidad peatonal, a saber: 1) sustentable o proambiental ($\alpha=.844$), 2) accesibilidad ($\alpha=.759$), 3) seguridad pública ($\alpha=.712$) y 4) conectividad ($\alpha=.628$), que en conjunto explican 44% de la varianza total con una consistencia interna dada por un alfa de Cronbach de 0.890. Los resultados indicaron que este instrumento muestra evidencias psicométricas apropiadas para medir la transitabilidad peatonal.

Palabras-clave: peatones, urbanismo, consistencia interna

Abstract

The objective of this funded study UNAM-DGAPA Postdoctoral Fellowship Program, was to obtain the reliability of the Sustainable Urban Pedestrian Mobility Perception Scale for the population located in the east of the State of Mexico. That is, the fluid, safe, and free transit that people and their companions undertake when walking from one point to another, without compromising the environment. The application of the scale was conducted with 230 people aged 20 to 60 years. Through Exploratory Factor Analysis, adequate internal consistency was confirmed, with 27 items distributed in a four-factor structure that evaluates pedestrian mobility. The first is pro-environmental ($\alpha=.844$), followed by accessibility ($\alpha=.759$), public safety ($\alpha=.712$), and connectivity ($\alpha=.628$), which together explain 44% of the total variance, with an internal consistency Cronbach's alpha of .890. The results indicated that this instrument presents appropriate psychometric evidence to measure pedestrian transitability.

Keywords: pedestrians, urban planning, internal consistency, validity

¹Doctora en Sociología. Posdoctorante. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. Av. Guelatao, No. 66, Iztapalapa, CDMX, C.P. 09230. Tel.: 5532492504. <https://orcid.org/0000-0001-9417-4260>. Correo: cecilia.mexico.l@gmail.com (Autora de correspondencia)

²Doctora en Psicología. Profesora titular de tiempo completo. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. Av. Guelatao, No. 66, Iztapalapa, CDMX, C.P. 09230. Tel.: 5556230631. <https://orcid.org/0000-0002-2954-586X>. Correo: luzma.fh@unam.mx

³Doctor en Psicología. Profesor titular de tiempo completo. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. Av. Guelatao, No. 66, Iztapalapa, CDMX, C.P. 09230. Tel.: 5556230561. <https://orcid.org/0000-0003-3423-596X>. Correo: marcos.bustos@zaragoza.unam.mx

⁴Doctora en psicología. Profesora de Carrera titular. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. Av. Guelatao, No. 66, Iztapalapa, CDMX, C.P. 09230. Tel.: 5556230631. <https://orcid.org/0000-0003-3447-2789>. Correo: gaed_psi@yahoo.com.mx

Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica. RIDEP · N°78 · Vol.4 · 95-106 · 2025

ISSN: 1135-3848 print / 2183-6051 online

This work is licensed under CC BY-NC 4.0. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

Introducción

En 1984, el sociólogo Michel de Certeau planteaba en su libro *The Practice of Everyday Life*, capítulo “Walking in the City”, que caminar era un acto de apropiación del espacio y “sólo hasta años recientes [es] que se le ha dado importancia al caminar desde el urbanismo y los programas de salud y recreación” (Páramo et al., 2021, p. 21).

Este trabajo surge, entonces, de la necesidad de analizar circunstancias, entornos, diseños y comportamientos que permitan reconocer qué factores facilitan o restringen el acto de caminar en contextos urbanos, principalmente en las periferias de las grandes ciudades centrales. En esta línea se encuentran trabajos como el realizado en Kuala Lumpur, Malasia por Kamil y Halim (2016), quienes analizaron la satisfacción de los usuarios con las aceras de un centro comercial y plantean que la transitabilidad peatonal puede definirse en función de hasta qué punto el entorno circundante podría fomentar y apoyar el caminar; asimismo, señalan que la acera desempeña un papel importante en el aumento del nivel de transitabilidad.

Los autores consideraron que el contexto y la calidad de las aceras son predictores adecuados de la peatonalidad: “La condición de la acera juega un papel importante en el aumento del nivel de transitabilidad del entorno construido” (Kamil y Halim, 2016, p. 1). Así, la falta de elementos que faciliten el tránsito en la acera puede afectar negativamente el comportamiento de los peatones y, por el contrario, un contexto seguro influirá positivamente en las actividades peatonales.

En México, Ruiz et al. (2020) realizaron una adaptación de la escala Brief Pedestrian Behavior Questionnaire (2017) elaborada por Deb et al. (2017) para medir los comportamientos de riesgo, a diferencia de la evaluación de satisfacción realizada en el trabajo de Kamil y Halim (2016). Para ello consideraron conductas de riesgo, tales como violaciones, errores, lapsus, conductas agresivas y, además, conductas positivas. El estudio concluyó que los resultados eran consistentes y que los encuestados manifestaban conductas de riesgo. Esto significa que la movilidad no sólo tiene que ver con el grado de satisfacción de una instalación, sino también con la propia conducta de la persona.

Recientemente, en esta misma línea, se realizó en Jordania el primer estudio sobre

comportamientos peatonales en Medio Oriente (Shehadeh et al., 2024). Para ello se empleó una escala tipo Likert de cinco opciones relacionadas con frecuencia, que reveló una estructura de cuatro factores: transgresiones, lapsos, comportamientos positivos y comportamientos agresivos. Los comportamientos positivos ocurrieron con mayor frecuencia, 64%, mientras que las conductas agresivas fueron la menos reportadas. El estudio propone algunas soluciones para el momento en que estas últimas se presentan: 1) mejorar la infraestructura mediante la evaluación de los comportamientos de los peatones y los conductores; 2) educar al público sobre las normas de seguridad vial; y 3) la aplicación de medidas, por ejemplo, de la ley, para aumentar la conciencia de los usuarios de la carretera y modificar su comportamiento. Uno de los resultados que plantea este estudio está íntimamente ligado al entorno físico ya construido.

En México, los estudios sobre peatonalidad se han centrado en el diseño de las banquetas (Boils, 2019), en los comportamientos de los peatones y en el diseño de los espacios. El presente trabajo se inscribe en los estudios sobre percepción de la infraestructura peatonal. Para conocer qué tipo de elementos materiales afectan o facilitan el caminar se utiliza una escala Likert.

Los trabajos anteriormente citados tienen en común el abordaje de temas de movilidad peatonal. Si bien lo hacen desde distintas perspectivas, emplean un instrumento de medición con formato de respuesta similar: la escala Likert de diversos puntajes. Dichos trabajos muestran que, a pesar de que el usuario tiene conductas positivas en su comportamiento y una ligera satisfacción con el espacio, son necesarias modificaciones que mejoren el medio físico para el tránsito peatonal. Tales mejoras incluyen desde elementos materiales antiderrapantes, hasta elementos intangibles, como la seguridad ante el crimen o las contingencias ambientales.

En esta línea de ideas, la presente investigación ha centrado sus esfuerzos en aportar un instrumento de medición de la percepción de los transeúntes en relación con su entorno físico. En este trabajo se asume que la percepción no es una fase pasiva de acumulación de estímulos, sino que, a la manera de la Gestalt, se trata de un proceso de organización psíquica interna, directa e inmediata que permite “organizar la información del

ambiente dentro de una representación mental simple” (Oviedo, 2004, p. 91), de las impresiones producidas por el mundo exterior, para establecer con claridad cualidades de la composición de un objeto, relación, acto.

En ese sentido, la pregunta de investigación fue ¿cuáles son las características psicométricas del instrumento utilizado para medir transitabilidad peatonal en esta muestra constituida por 230 residentes del Estado de México? Por lo que el objetivo apuntó a construir una escala válida y confiable de transitabilidad peatonal en entornos urbanos en la periferia de la metrópolis que es la Ciudad de México. Cabe mencionar que en este trabajo se presenta una segunda etapa de la investigación, ya que previamente se realizó un proceso de validación de contenido de la escala propuesta (Maldonado et al., 2024). En éste, la escala se sometió a una evaluación efectuada por un panel de cinco expertos, quienes valoraron las categorías del constructo en relación con su congruencia, la representatividad, claridad y relevancia. Para ello, se calculó el Índice de Validez de Contenido (IVC) de los ítems y el índice Kappa de Fleiss, cuyo valor general fue de .805, lo que indica que los resultados fueron satisfactorios.

El contexto urbano social para el cual se diseñó y aplicó esta escala se encuentra signado por su ubicación en la periferia urbana. Como se mencionó anteriormente, uno de los propósitos de este trabajo es visibilizar los rezagos en infraestructura peatonal en entornos periurbanos. Así, pues, el sitio de interés se caracteriza por las siguientes configuraciones: es una avenida secundaria de un kilómetro de longitud, con dos carriles en ambos sentidos; tiene ocho metros de ancho y sirve a aproximadamente 16,000 viviendas ubicadas en un radio de 500 metros. El uso de suelo predominante es habitacional, pero también existe suelo arqueológico, parque urbano, equipamiento e industria grande no contaminante.

Esta avenida conecta los siguientes puntos de referencia: una reserva ecológica, una zona arqueológica y un centro comercial. Además, conecta al pequeño comercio local establecido a lo largo de ella, así como a 17 centros educativos de todos los niveles. También comunica siete sendas y un borde urbano. El flujo de carros asciende a 20v/h. La temperatura máxima promedio diaria supera los 25 °C y la temperatura mínima promedio es de 6 °C. De

acuerdo con el levantamiento urbano-arquitectónico (Hernández & Ávila, 2023), tiene unos 1,000 metros de banqueta dañada en ambos sentidos, ya sea por levantamientos, fisuras, hundimientos y/o roturas de más de dos centímetros.

Aunque las condiciones físicas del entorno guían las necesidades físico-ambientales requeridas por las personas al caminar, la escala de movilidad peatonal sustentable para entornos urbanos intenta medir la percepción o las representaciones mentales simples que éstas construyen sobre su entorno inmediato al momento de caminar por una avenida central de un contexto urbano.

Dicha movilidad está conformada por cuatro dimensiones: accesibilidad, sustentabilidad, seguridad pública y conectividad. Por accesibilidad se entiende “La condición que deben cumplir los entornos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas, de la forma más autónoma y natural posible” (Hernández, 2011, p. 300). De manera operacional, se consideran accesibles los espacios peatonales libres de obstáculos, que permiten que las personas entren, transiten, usen y salgan del espacio. Ello se logra cuando las banquetas tienen el ancho adecuado, con la instalación de rampas, de material antiderrapante, estableciendo carriles exclusivos para peatones, ciclistas, transporte y autos privados.

La noción de sustentabilidad refiere a la proambientalidad y a los sistemas socio ecológicos, es decir, a las “propiedades socioambientales deseadas en el sistema a lo largo del tiempo” (Muñoz-Cadena et al., 2016, p. 39). Operacionalmente, esto se tradujo en el fomento de áreas verdes, en el mantenimiento del canal de aguas y de la limpieza de la avenida.

La dimensión de conectividad tiene que ver con los diversos puntos geográficos comunicados de manera cercana, que fomentan relaciones de movilidad. Operacionalmente esta definición alude al motivo que lleva a las personas a caminar por una avenida para acudir a servicios localizados cerca en las manzanas y a su opinión sobre el servicio de transporte. La seguridad pública, según se asienta en el artículo 21 de la Constitución mexicana (2024), tiene la función pública de salvaguardar la vida, las libertades, la integridad y el patrimonio de las personas.

Cada una de las dimensiones señaladas fue representada en los ítems de una escala tipo Likert,

con la finalidad de medir opiniones, percepciones y comportamientos de las personas. Además de medir la movilidad, este conjunto de ítems evalúa la calidad de esa movilidad, por lo que opera como una escala de transitabilidad peatonal que da cuenta de la percepción del usuario(a) sobre la capacidad del entorno para favorecer o no los desplazamientos a pie.

La importancia de una escala de transitabilidad o movilidad peatonal reside en que es necesario contar con elementos científicos que permitan conocer el entorno que facilita o no la peatonalidad, como también establecer mecanismos que den cuenta de los factores físicos que intervienen en el tránsito de las personas durante su vida cotidiana, para detectar cuáles requieren atención inmediata y cuáles a mediano plazo, a fin de que sean considerados en las planeaciones y diseños urbanos.

Método

Se empleó un diseño no experimental de tipo transversal exploratorio, en el que la recolección de datos se realizó en un único momento. Para dar validez al constructo, se utilizó el Análisis Factorial Exploratorio y para conocer la confiabilidad mediante la consistencia interna se calculó el coeficiente alfa de Cronbach.

Participantes

La muestra se seleccionó utilizando la técnica de muestreo no probabilístico casual, siguiendo los lineamientos propuestos por Pérez (2004) y Lloret-Segura et al. (2014), quienes recomiendan un tamaño muestral de al menos 200 casos para que la solución factorial sea estable. Los criterios de inclusión de la muestra fueron: tener entre 20 y 60 años (la presente escala aún no consideró a las infancias); que los participantes hubieran caminado por la avenida Acozac y tuvieran el tiempo y la disposición para contestar la escala. Los criterios de exclusión atendieron que la persona fuera menor o mayor a la edad de inclusión, que no conociera la avenida, que no hubiera caminado por ésta y que desistiera de participar en cualquier momento al contestar la escala. El criterio de eliminación fue dejar algún reactivo sin responder.

Así, la muestra quedó constituida por 230 residentes del Estado de México que colaboraron de

manera voluntaria, previo consentimiento informado. De los participantes, 142 eran mujeres (61%), 86 hombres (37%) y dos no binarios (.9%) registrándose cero datos perdidos. Se establecieron cuatro rangos de edad: de 20 a 30 años, al cual pertenece 43% de los encuestados, de 31 a 40 años, que incluye a 27% de los participantes, de 41 a 50 años, representado por 16% de la muestra y de 51 a 60 años, que incluye a 13% de la misma.

Los participantes residen, sobre todo, en la zona estudiada: 51% (118 personas) mencionó que vive en colonias aledañas a la avenida investigadas 18% sobre la avenida, 17% en otras zonas dentro del Estado de México, aunque suele transitar por la avenida, mientras que 13% prefirió no contestar. La principal actividad económica desarrollada por la población participante es el comercio, con 31%, seguida por actividades del hogar (28%). Del total de participantes, 65% dijo que percibe ingresos económicos propios, que, en promedio, ascienden a entre \$6000 y \$8000 al mes.

Los datos obtenidos sugieren que el perfil de los participantes es el siguiente: mujeres cuya edad va de los 20 a los 30 años, en su mayoría con nivel educativo medio superior, que perciben ingresos económicos medios y medios bajos, y predominantemente se dedican al hogar.

Instrumentos

Para la elaboración de la escala, se llevó a cabo una fase inicial de revisión teórica, a fin de contar con antecedentes para el constructo. Posteriormente, se identificaron las conductas de los usuarios, empleando para ello una metodología observacional. Con base en estos dos momentos se diseñaron los reactivos de la escala, los cuales fueron sometidos a validez de contenido (Maldonado et al., 2024).

El instrumento diseñado mide la transitabilidad peatonal, esto es, la percepción del usuario sobre su entorno urbano, con el propósito de determinar si ese entorno fomenta o no la presencia de individuos caminando (Fancello et al., 2020). Se buscaba conocer, sobre todo, si para las personas este desplazamiento tiene las cualidades de ser accesible, sustentable, seguro y conectado. Siguiendo la recomendación clásica para la construcción de escalas, los reactivos fueron aplicados a la población para detectar características psicométricas. Esto supone

“definir claramente y de forma exhaustiva el constructo a medir y a partir de esa definición seleccionar los ítems que cubran todos los aspectos relevantes en esa definición” (Lloret-Segura et al., 2014, p. 1156).

En ese sentido, el constructo es la percepción del usuario sobre la influencia del entorno urbano en la transitabilidad peatonal, la cual está ligada a la calidad del mismo (Kamil y Halim, 2016), ya que sus características físicas son importantes para facilitar desplazamientos a pie, o bien, para obstruirlos y hasta inhibirlos.

El instrumento de medida permitió asignar un número que expresaba las dimensiones del entorno que fueron medidas para valorar la percepción de transitabilidad; éstas fueron cuantificadas mediante una escala tipo Likert integrada inicialmente por 34 ítems, a partir de los cuales se evaluaron cuatro dimensiones. Se emplearon 10 ítems para evaluar la categoría de accesibilidad, siete para la categoría de conectividad, nueve para la categoría de seguridad pública y ocho para la categoría de sustentabilidad. El formato de respuesta de la escala fue de cuatro puntos (cuyos extremos eran: 1 = “totalmente en desacuerdo” y 4 = “totalmente de acuerdo”). El puntaje más alto, 4, identifica afirmaciones relacionadas con elementos percibidos como deficientes e inaccesibles, entendiéndose que dificultan el caminar.

Dicho instrumento se estructuró de la siguiente manera. En la primera sección se redactó el objetivo del estudio y se mencionó la institución que lo auspiciaba; además se hizo mención del acuerdo de confidencialidad sobre los datos proporcionados por los participantes. En este apartado se explicó el carácter anónimo y voluntario de la participación. Posteriormente aparecían las instrucciones para el llenado del instrumento. En la segunda sección se presentaron preguntas de tipo socioeconómico, que permitieran contar con estadísticas generales sobre las características sociales de los participantes. En la tercera sección se incluyeron instrucciones para el llenado de la escala y los ítems de ésta. Por último, se agradecía al/la usuario(a) su participación y se anunciaba la posterior entrega de los hallazgos obtenidos mediante un tríptico.

Procedimiento

A fin de elaborar el instrumento diseñado para la recolección de datos, se utilizó la herramienta de

creación de formularios en línea de Google Forms. Luego se difundieron los enlaces en redes sociales y mediante correo electrónico y WhatsApp. En algunos casos, el instrumento fue aplicado directamente por un encuestador al encuestado. Los formularios se mantuvieron en circulación durante el mes de mayo de 2024.

La aplicación del instrumento se realizó en una sola sesión por persona en espacios públicos aledaños a la avenida, sobre la avenida y en hogares de los participantes, tomando un tiempo aproximado de 8 a 15 minutos. Una vez alcanzado el número de participantes exigido por la muestra, se suspendió su aplicación presencial y en línea, retirándose el enlace de aplicación. Para efectuar los análisis descriptivos y el análisis factorial, los formularios se descargaron en una base de datos de Excel, que se trasladó al programa SPSS V. 25.

Análisis de datos

En el análisis de resultados se obtuvieron los datos socioeconómicos descriptivos de los participantes. Haciendo uso de estadística descriptiva e inferencial se produjeron datos de frecuencia central, porcentajes, media, moda, mediana y desviación estándar, así como los cálculos de porcentaje de respuesta y la media aritmética. Para identificar el sesgo en la variabilidad de los reactivos dentro de la curva normal, se recurrió al coeficiente de asimetría y curtosis de Fisher (Pérez, 2004), que indica la concentración de una distribución en torno a la media.

Obtenidos estos resultados, se procedió a calcular a distribución de la prueba t de Student para identificar los reactivos que discriminan entre puntuaciones altas y bajas. Posteriormente, se llevaron a cabo la prueba de Kaiser Meyer Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Barlett, para determinar si la matriz de correlaciones podía factorizarse.

Dado que el resultado fue favorable, se efectuó el Análisis Factorial Exploratorio (AFE) con rotación ortogonal, a fin de obtener una solución factorial que se aproximara a lo que se denomina estructura simple, para que cada ítem tenga una correlación lo más cercana posible a 1. Esto se logró aplicando el método de extracción Varimax con normalización de Kaiser, en la cual “se espera que cada ítem o variable sea representativo en sólo uno de ellos, con el fin de minimizar al máximo el número de variables dentro de cada factor” (Méndez

y Rondón, 2021, p. 204). Esto da como resultado la matriz de componente rotado.

Además, se obtuvieron las comunalesidades, que representan la varianza común. Interesaba retener los factores comunes mayores, porque explican sustantivamente los ítems que integran la escala. Los factores comunes menores también contribuyen a la explicación de la varianza común, aunque lo hacen en menor medida, por lo que, si se los considera se corre el riesgo de que tengan un significado circunstancial y no sustantivo en la escala.

Así pues, para la conformación de los factores se consideraron los siguientes criterios: “Se determinó que el número mínimo de ítems por factor fuera ≥ 3 ” (Guerrero-Mayorga y Gómez-Peresmitré, 2023, p. 194); que las cargas factoriales de los ítems variaran entre .40 y .70 (Lloret-Segura et al., 2014, p. 1157) y la coherencia conceptual. Los ítems que cumplían con el conjunto de estos criterios continuaban en la escala; si no lo hacían, eran eliminados.

Tras obtener los factores, se calcularon los índices de confiabilidad total y de cada factor. La covariación de los ítems se refleja en un mayor coeficiente alfa de Cronbach, cuyos valores oscilan entre 0 a 1. Para interpretar el valor de este coeficiente, se consideró a Carmines y Zeller (1979), quienes plantean que “las confiabilidades no deben ser inferiores a 0.80” (Quero, 2010, p. 251) y tampoco superiores a .90, ya que “los valores muy cercanos a 1 pueden implicar ítems redundantes que no proporcionan información relevante sobre los atributos que se intenta medir” (Rodríguez-Rodríguez y Reguant-Álvarez, 2020, p.11).

Resultados

El análisis descriptivo mostró que los ítems registraron frecuencias en todas sus opciones de respuesta, con cero datos perdidos. Una vez que se constató que la base de datos se encontraba libre de errores y contenía suficientes elementos para observar la distribución de los reactivos, se calcularon las medidas de tendencia central, las cuales sirven para identificar el valor central y el sesgo en las respuestas.

Los reactivos produjeron principalmente valores de 2.3 y 3, que equivalen a 2 (Desacuerdo) y 3 (De acuerdo), lo cual representa simetrías normales. De manera general, esto indica que los valores

de respuesta no se aglutinaron en el extremo inferior. Se continuó con el análisis de las distribuciones de asimetría y curtosis, aceptando valores absolutos menores a ± 2 para ambas medidas de forma (Lloret-Segura et al., 2014).

En otros trabajos, los rangos de curtosis se amplían a “ ± 7 , considerados adecuados para realizar el cálculo de estadísticos” (Nogueira et al., 2023, p. 165). En esta investigación se consideró el mismo rango tanto para la asimetría como para la curtosis, a fin de que los valores de evaluación de las medidas de distribución se mantuvieran análogos. En la tabla 1 se recogen los indicadores estadísticos de cada ítem en términos de asimetría, curtosis y desviación estándar.

En todos los casos, la asimetría y la curtosis de la escala muestran valores que se encuentran dentro del rango aceptable, ± 2.0 . De hecho, los resultados no son mayores a ± 1.5 , lo que indica que la distribución de datos está dentro de la normalidad, por lo que resultan adecuados para realizar la discriminación de los reactivos de la escala, proceso de validación sugerido por Reyes (2008).

En la prueba t de Student se descartaron los reactivos 17, 23 y 24 (son tres casos de error), pues no discriminaban entre puntuaciones altas y bajas. El resto de los reactivos discriminaba significativamente, con probabilidad de error cercana o exacta al 0.00; la presencia de medias diferentes indica que el reactivo discrimina. En esta prueba, la escala quedó constituida por 31 reactivos validados mediante prueba t de Student.

Posteriormente se calculó el índice Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) y se realizó la prueba de Bartlett, que es un promedio de la diagonal de la matriz de correlación que permite determinar si las variables comparten factores comunes y, por ende, existe relación entre ellas. Ello hace posible saber si los ítems están suficientemente interrelacionados. El KMO se interpreta en un rango de 0 a 1, considerando que valores “por debajo de .50 [son] inadecuada para el Análisis Factorial Exploratorio; mediocre si estos valores oscilaban entre .60 y .69; y satisfactoria sólo valores de .80 en adelante” (Pérez y Medrano, 2010 p. 61).

En la comunabilidad, la condición mínima tomada para este trabajo fue “en torno a 0.30, una comunabilidad moderada es de .40 y .70, a un tamaño de 200 casos” (Lloret-Segura et al., 2014). De las comunalesidades obtenidas se eliminaron tres

Tabla 1. Curtosis y Asimetría por reactivo de la escala de transitabilidad

Núm. ítem	Asimetría	Curtosis	Error estándar de Curtosis	Núm. ítem	Asimetría	Curtosis	Error estándar de Curtosis
1	-.491	-.414	.320	18	-.521	-.693	.320
2	-.978	1.18	.320	19	-.455	-.314	.320
3	-.331	-.424	.320	20	-.858	.637	.320
4	-.185	-.649	.320	21	-.463	-.353	.320
5	-.425	-.560	.320	22	.054	-.739	.320
6	-.494	-.641	.320	23	-.976	1.55	.320
7	-1.00	1.51	.320	24	-.935	1.02	.320
8	-.618	1.12	.320	25	-.121	-1.09	.320
9	-.266	-1.12	.320	26	-.430	-.620	.320
10	-.627	-.017	.320	27	.467	-.523	.320
11	-.562	-.205	.320	28	-.900	.949	.320
12	-.484	-.039	.320	29	-.598	.250	.320
13	.304	-.615	.320	30	-.614	-.627	.320
14	-.474	-.579	.320	31	-.508	-.268	.320
15	-.116	-.878	.320	32	-.648	-.523	.320
16	-.353	.043	.320	33	-.781	.269	.320
17	-.675	.245	.320	34	-.319	-.777	.320

Nota: Elaboración de los autores.

Tabla 2. Prueba T para muestras independientes de la escala de Transitabilidad urbano-peatonal

Item	t	Gl (grados libertad)	Sig. (Bilateral)	Item	t	Gl (grados libertad)	Sig. (Bilateral)
1	-21.513	228	.000	18	-2.467	228	.014
2	-5.076	228	.000	19	-4.791	228	.000
3	-3.832	228	.000	20	-2.635	228	.009
4	-1.715	228	.088	21	-5.317	228	.000
5	-5.269	228	.000	22	-4.863	228	.000
6	-3.724	228	.000	23	-1.650	228	.100
7	-3.253	228	.001	24	-1.584	228	.115
8	-5.273	228	.000	25	-4.561	228	.000
9	-4.193	228	.000	26	-8.451	228	.000
10	-4.299	228	.000	27	-3.914	228	.000
11	-4.663	228	.000	28	-2.570	228	.011
12	-4.226	228	.000	29	-4.133	228	.000
13	-2.097	228	.037	30	-4.507	228	.000
14	-6.180	228	.000	31	-4.524	228	.000
15	-5.954	228	.000	32	-1.742	228	.083
16	-5.178	228	.000	33	-4.237	228	.000
17	-1.618	228	.107	34	-5.800	228	.000

Nota: Elaboración de los autores.

reactivos, los números 18 (.275), 21 (.316) y 33 (.309), debido a que presentaron los puntajes de communalidad más bajos. El resto de los valores obtenidos fueron superiores a 0.400 y alcanzaron hasta .648, por lo que se los consideró como correlaciones aceptables de los ítems en la escala y, por lo tanto, viables para constituirse en factores.

Se obtuvieron valores de KMO= 0.857 y prueba Bartlett ($X^2= 2473.73$ $p< .000$, sig.= 0.00). Estos valores sugieren una interrelación satisfactoria e indican que el KMO era suficientemente grande y, por ende, los resultados no eran casuales, siendo adecuados para su factorización porque ofrecerían resultados estables. En consecuencia, era factible realizar el AFE de los componentes con

rotación ortogonal (Varimax) para conocer el número de factores que componen la varianza, considerando que el valor o carga factorial debe ser superior a .400.

El AFE se realizó mediante el método de componentes principales y agrupó 27 reactivos en cuatro factores (véase tabla 3), mostrando una confiabilidad alfa de Cronbach de $\alpha=0.890$, que explica 44% de la varianza total. Originalmente, el AFE agrupó 28 reactivos, pero se eliminó el ítem 4 para subir el alfa de Cronbach. Al realizar el primer análisis de confiabilidad, se consideró eliminar del conjunto de “ítems aquellos que hacen disminuir la consistencia interna global; es decir, aquellos menos consistentes. El proceso se detiene cuando la escala no

mejora o mantiene su nivel de consistencia interna” (Quero, 2010, p.250). Por esta razón se suprimió el ítem 4 del factor 4 (conectividad), para incrementar el índice total Alpha de Cronbach, que no mejoraba

al eliminar otro reactivo y sólo resultó adecuado en el caso del reactivo 4. Así, el número total de reactivos en la escala fue 27. El primer factor quedó compuesto por 10 reactivos, los cuales evalúan la

Tabla 3. Estructura factorial mediante rotación varimax de la escala de transitabilidad peatonal

Núm.	Ítem redactado	Factores			
		F1	F2	F3	F4
1	6. El escombros, las piedras y/o basura obstaculizan caminar	.597	.180	.173	-.008
2	8. Considera que es deficiente el estado del pavimento	.447	.414	.319	-.118
3	11. Las áreas verdes en la Av. Acozac están en condiciones descuidadas	.514	.085	.257	.398
4	14. Faltan áreas verdes sobre la Av.	.587	.299	.091	.200
5	16. Considera que el estado de las banquetas de la Av. es deficiente	.641	.333	.194	.096
6	19. Considera importante la presencia de árboles	.662	.068	.004	.086
7	25. Faltan árboles en la Av.	.716	.069	.092	.110
8	28. Considera que el mantenimiento del canal es deficiente	.600	-.004	.117	.140
9	29. Considera el estado de la banqueta dificulta el tránsito peatonal de las personas con capacidades distintas	.549	.190	-.058	.117
10	32. El canal a un costado de la av. Acozac es inseguro para el peatón	.467	-.053	.209	.357
11	1. Es difícil cruzar la avenida	.171	.525	.324	.064
12	5. Considera que el ancho de la banqueta dificulta caminar fluidamente	.432	.464	.008	.209
13	9. La presencia de personas desconocidas en la Av. le generan sensación de inseguridad	-.159	.559	.338	.188
14	10. Raíces de árboles, comercio y/o publicidad obstaculizan el tránsito peatonal por la Av.	.320	.517	.158	-.179
15	12. Considera que es difícil que puedan caminar dos personas al mismo tiempo a la misma altura.	.156	.597	.040	.122
16	26. Las rampas de la banqueta son inadecuadas en los cruces y espacios en las que se encuentran	.486	.526	.029	.018
17	27. En la Av. Acozac ha sido víctima de algún robo	-.043	.506	.216	.245
18	34. Es difícil que puedan transitar de manera cómoda ciclistas, vehículos, motos y mototaxis	.132	.649	-.032	.182
19	2. La falta de luminarias en la Av., favorece los robos	.273	.174	.525	-.054
20	3. Camino en la Av. para acudir al centro comercial	.181	.128	.664	-.074
21	7. Considera que el estado del alumbrado público de la Av. es deficiente	.300	.087	.635	-.052
22	13. La Av. Acozac es la única salida que tiene para llegar a otros lugares	-.098	.050	.494	.268
23	22. Usted ha tropezado o caído al caminar sobre la banqueta en la Av.	.134	.375	.410	.139
24	15. Considera necesario un servicio de salud de calidad cercano a la Av.	.158	.432	.199	.450
25	20. Considera que la Av. tiene mucha basura	.324	-.009	.297	.445
26	30. Considera que la velocidad de los vehículos y motos es muy rápida	.154	.196	-.025	.758
27	31. Considera que la velocidad de los vehículos y motos pone en riesgo su caminar en la Av.	.154	.265	.024	.744
Total, alfa de Cronbach por cada factor		.844	.759	.628	.712

Nota: Elaboración de los autores

Tabla 4. Distribución de reactivos acorde con 3 lineamientos (carga factorial, congruencia conceptual y mínimo 3 reactivos por categoría)

Núm.	Nombre del componente	Reactivos iniciales	Reactivo Eliminado en Prueba t	Reactivo Eliminado en Comunalidades	Reactivo Eliminado en Alpha de Cronbach	Total
1	Insustentabilidad	6, 8, 11, 14, 16, 19, 25, 28, 29, 32	0	0	0	10
2	Inaccesibilidad	1, 5, 9, 10, 12, 26, 27, 33, 34	0	33	0	8
3	Seguridad pública	2, 3, 7, 13, 22	0	0	0	5
4	Conectividad	4, 15, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 30, 31,	17, 23 y 24	18 y 21	4	4
Total		34	3	3	1	27

Nota: Elaboración de los autores

Tabla 5. Correlaciones entre factores de la escala de transitabilidad urbano-peatonal

FACTOR		1	2	3	4
Insustentabilidad	Correlación de Pearson	1	.552**	.446**	.497**
	Sig. (bilateral)		.000	.000	.000
	N	230	230	230	230
Inaccesibilidad	Correlación de Pearson	.552**	1	.480**	.511**
	Sig. (bilateral)	.000		.000	.000
	N	230	230	230	230
Seguridad Pública	Correlación de Pearson	.446**	.480**	1	.356**
	Sig. (bilateral)	.000	.000		.000
	N	230	230	230	230
Conectividad	Correlación de Pearson	.497**	.511**	.356**	1
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	
	N	230	230	230	230

Nota: **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral). Elaboración de los autores

sustentabilidad o proambientabilidad del entorno; con una consistencia interna de $\alpha=0.844$, este factor explica 26% de la varianza.

El segundo factor quedó conformado por ocho reactivos que evalúan la accesibilidad del espacio en el cual caminan las personas; con un valor alfa de $\alpha=0.759$, este factor explica 6.7% de la varianza. El tercer factor, compuesto por cinco reactivos, evalúa la seguridad percibida por los transeúntes al caminar; su valor alfa de Cronbach es $\alpha=0.628$ y explica 5.7% de la varianza. El cuarto factor, denominado conectividad, se constituyó con cuatro reactivos; registró un alfa de Cronbach $\alpha=0.712$ y explica 4.8% de la varianza total.

A continuación, se realizó un análisis de correlación de Pearson para conocer el grado de asociación entre los factores. Se observaron correlaciones moderadas estadísticamente significativas. El factor 1, sustentabilidad se correlacionó con accesibilidad ($r=.552$), seguridad pública ($r=.446$) y conectividad ($r=.497$). Así, la escala presentó las características psicométricas correspondientes, posibilitando la valoración de la avenida y la planeación de su remodelación.

Discusión

Para cumplir el objetivo de presentar evidencias de validez del constructo y de la confiabilidad de una escala de transitabilidad peatonal, se realizó el Análisis Factorial Exploratorio y se calculó el coeficiente alfa de Cronbach. Los valores resultantes permiten afirmar que los indicadores son válidos y confiables y, en consecuencia, se constata que se cumplió el objetivo. La escala final quedó conformada por 27 reactivos agrupados en cuatro

factores, los cuales se encuentran relacionados entre sí; es homogénea, con una confiabilidad total de $\alpha=.890$, por lo que podrá ser retomada para futuras aplicaciones en poblaciones similares o realizando adaptaciones a la misma.

De acuerdo con los resultados, se pudo observar que la escala elaborada cumple con criterios psicométricos válidos y confiables (previamente se analizó la validez en Maldonado et al., 2024). Las características psicométricas que componen la escala se relacionan con lo argumentado por Fancello et al. (2020) y Shehadeh et al. (2024) sobre transitabilidad peatonal. Ésta se entiende como la capacidad del entorno para fomentar individuos caminando (Fancello et al., 2020) de manera accesible (Hernández 2011), sustentable, segura (CPEUM, Art. 21) y conectiva (Castillo-Espinoza, 2017).

El análisis factorial posibilitó extraer cuatro factores: sustentabilidad, accesibilidad, seguridad pública y conectividad, que constituyen las dimensiones que componen el constructo de transitabilidad peatonal. La transitabilidad significa que el usuario pueda caminar de manera autosuficiente y cómoda, independientemente de su condición física y del tramo de la avenida en que se encuentre; que tenga la confianza de transitar en un lugar seguro, carente de criminalidad y libre de acoso, para que su desplazamiento sea conectivo, es decir, que esté próximo a diversos servicios que requiera en cualquier momento del día y, en su caso, de la noche.

Los reactivos de la escala final reflejan el constructo y su validez verificada con apoyo del Análisis Factorial Exploratorio (AFE). La validez de constructo “es probablemente la más importante, sobre todo desde una perspectiva científica, y se refiere a qué tan bien un instrumento representa y

mide un concepto teórico” (Hernández-Sampieri et al., 2014, p. 203).

Mientras que la confiabilidad se entiende como:

La exactitud con que un instrumento de medida mide lo que mide (Magnusson, 1978). Tan sólo denota algo que es consistente, no necesariamente consistentemente bueno o malo, sino tan sólo consistente (Cohen & Swerdlik, 2001, cit. en Quero, 2010, p. 249).

En este estudio se trabajó con el método de confiabilidad de consistencia interna, el cual es medido por el alfa de Cronbach propuesto por Lee J. Cronbach. El mismo se aplica en reactivos de tres o más opciones de respuesta y expresa el grado de la variación conjunta en que los ítems miden la misma variable; es decir, la homogeneidad. “Mientras más homogéneos sean los ítems, mayor será el valor de la consistencia interna para un número dado de ítems” (Rodríguez-Rodríguez & Reguant-Álvarez, 2020, p.5).

Para poder aplicar el AFE se realizó una evaluación de la capacidad discriminativa de los reactivos, del número y composición de los factores comunes y los componentes necesarios para explicar la varianza total —conformada por la comunalidad expresada en términos de covarianzas en los elementos externos de la diagonal, la varianza específica que no puede explicarse por medio de otras y la varianza de error aleatorio— de los factores que conforman la transitabilidad.

Tras calcular los estadísticos, es posible argüir que el concepto teórico de transitabilidad peatonal es realmente reflejado por los ítems del instrumento y que las puntuaciones asignadas por las personas a las características del entorno reflejan la medida en que éstas no favorecen el poder caminar de manera fluida y cómoda. Los resultados evidencian que la escala es un instrumento confiable, por lo que puede ser usada, replicada, o bien, adaptada independientemente del tamaño de la muestra, de los factores que decidan ocuparse y del número de ítems que se retomen de la misma. El número de ítems se considera apropiado, pues la medición de demasiados reactivos puede cansar a quienes participan.

Conclusiones

El instrumento muestra evidencia psicométrica que justifica el uso de la escala para evaluar la

movilidad o transitabilidad peatonal. Asimismo, se constata que es posible realizar una adaptación de la escala para otros entornos, con muestras probabilísticas y de mayor escala en cuanto a tamaño de la población. Se evidenció menor consistencia para la categoría de seguridad pública, lo cual sugiere la necesidad de rediseñar las preguntas y de realizar una adaptación adecuada a entornos violentos.

Algunas de las soluciones que se proponen a partir de los resultados obtenidos en el presente estudio son: 1) rediseñar la infraestructura vial y peatonal con la participación de una muestra representativa, 2) incorporar a otros profesionales en estudios de diagnóstico y de rediseño, con perfiles enfocados en el trabajo y estudio de sistemas socioecológicos, a personas afines al área social para el trabajo participativo, además de los especialistas en arquitectura e ingeniería, a fin de abordar la construcción de ciudades desde una perspectiva sustentable; y 3) incorporar abogados enfocados en gestión urbana para conformar un equipo interdisciplinario de trabajo y propiciar la construcción de espacios asequibles, sustentables y seguros.

La avenida Acozac carece de condiciones de sustentabilidad o proambientales, tales como arbolado, limpieza del espacio, adecuadas para que las personas puedan caminar: muestra rasgos de deforestación, basura en la calle, banqueta rota, árboles talados y descuido de las áreas verdes. La identificación de componentes nocivos de tipo atmosférico y visual, así como de actos y comportamientos que dañan el medio natural, permitirá plantear una remodelación arquitectónica con base en la necesidad de una gestión urbana.

Sin embargo, el trabajo tiene algunas limitaciones que deben tenerse en cuenta. El muestreo es no probabilístico, lo cual limita la generalización de resultados, pero no la validez del instrumento. Se reconoce la necesidad de que en futuros estudios la escala pueda ser validada con muestras mucho más amplias y en geografías distintas a las de este estudio. Asimismo, resulta importante ahondar en una regulación normativa en términos legales y sobre todo en el diseño y una práctica que favorezca estas acciones.

Agradecimientos

Este estudio fue realizado gracias al Programa de Becas Posdoctorales de la Universidad Nacional Autónoma de México UNAM (Posdoc) y es parte

del proyecto de investigación posdoctoral de la primera autora y de la asesora, quien es la segunda autora, ambas adscritas a la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Así mismo, se agradece la colaboración de la Mtra. Jimena Rosas Torres y de la Mtra. Miriam Gladys Leos Gottdiener quienes participaron como jueces en la construcción de los ítems de la escala.

Conflicto de Intereses

Los autores de este artículo declaran no poseer conflictos de intereses.

Referencias

- Boils, G. (2019). Diseñar banquetas accesibles para todos. *Academia XXII*, 10(20), 23–33. <https://doi.org/10.22201/fa.2007252xp.2019.2.0.72310>
- Casanovas, R., Ciocoleto, A., Fonseca, M., Ortiz, S., & Valdivia, B. (2019). Urbanismo feminista: Por una transformación radical de los espacios de vida. Col·lectiu Punt 6, Virus Editorial. <https://viruseditorial.net/wp-content/uploads/2024/05/urbanismo-feminista-2.a-edicion-1.pdf>
- Castillo-Espinosa, H. (2017). Accesibilidad, movilidad y conectividad: Claves de las ciudades futuras. *Revista de Arquitectura y Diseño*, 1(1), 1–10. https://www.ecorfan.org/spain/researchjournal/s/Arquitectura_y_Diseño/vol1num1/ECORFAN_Revista_de_Arquitectura_y_Diseño%20V1_N1_1.pdf
- Cervantes, V. H. (2005). Interpretaciones del coeficiente alpha de Cronbach. *Avances en Medición*, 3(1), 9–28.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM). (2020). Artículo 21. Diario Oficial de la Federación. <https://www.dof.gob.mx/>
- Cassigoli Salamon, R. (2016). Antropología de las prácticas cotidianas: Michel de Certeau. Chungara, *Revista de Antropología Chilena*, 48(4), 679–689. <https://www.redalyc.org/pdf/326/32649574012.pdf>
- Deb, S., Strawderman, L., DuBien, J., Smith, B., Carruth, D. W., & Garrison, T. M. (2017). Evaluating pedestrian behavior at crosswalks: Validation of a pedestrian behavior questionnaire for the U.S. population. *Accident Analysis and Prevention*, 106, 191–201. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2017.05.020>
- Fancello, G., Congiu, T., & Tsoukiàs, A. (2020). Mapeo de la caminabilidad: Un enfoque de teoría del valor subjetivo. *Socio-Economic Planning Sciences*, 72, 100923. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2020.100923>
- Gesto, J. (2022). Arquitectura y urbanismo: Nociones desde la sustentabilidad. *Designia*, 9(2), 165–189. <https://doi.org/10.24267/22564004.963>
- Gobierno de México. (2016). Hablemos de diseño universal. Comisión Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad.
- Guerrero-Mayorga, D., & Gómez-Peresmitré, G. (2023). Evaluación psicométrica de la Escala Breve de Dificultades en la Regulación de las Emociones (DERSR-B) en población mexicana. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica*, 70(4), 187–201. <https://doi.org/10.21865/RIDEP70.4.14>
- Hernández, J. (2011). Accesibilidad universal y diseño para todos. *Arquitectura y Urbanismo*, 115–130. <https://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0578035.pdf>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6.ª ed.). McGraw-Hill/Interamericana Editores.
- Hernández, S. (2008). Introducción al urbanismo sustentable o nuevo urbanismo. *Espacios Públicos*, 11(23), 298–307. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67611217015>
- Hernández, R., & Ávila, E. I. (2023). Levantamiento urbano-arquitectónico de la Avenida Acozac [Trabajo inédito].
- Kamil, I. B., Noor, W., & Halim, A. (2016, diciembre). Gender differences in pedestrian perception and satisfaction on the walkability of Kuala Lumpur City Center [Sesión de conferencia]. The 3rd International Conference on Civil and Environmental Engineering for Sustainability, MATEC Web of Conferences, Melaka, Malasia. <https://doi.org/10.1051/matecconf/20164703003>
- Lloret-Segura, S., Ferreres-Traver, A., Hernández-Baeza, A., & Tomás-Marco, I. (2014). El análisis factorial exploratorio de los ítems: Una guía práctica, revisada y actualizada. *Anales de Psicología*, 30(3), 1151–1169. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361>
- Maldonado, C., Flores, L. M., & Valencia, G. C. (2024). Validez de contenido de una escala de percepción sobre movilidad peatonal

- proambiental en el Estado de México. *Revista Electrónica de Psicología de la FES Zaragoza-UNAM*, 28(14), 39–47.
[https://www.zaragoza.unam.mx/wp-content/2022/Publicaciones/revistas/Rev_Elec_Psico/Vol_14_No_28/REP14\(28\).pdf](https://www.zaragoza.unam.mx/wp-content/2022/Publicaciones/revistas/Rev_Elec_Psico/Vol_14_No_28/REP14(28).pdf)
- Matsuura, T., & Yano, N. (2023). Behaviors of pedestrians on streets with roadside strips. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 19, 100799.
<https://doi.org/10.1016/j.trip.2023.100799>
- Méndez, C., & Rondón, M. A. (2012). Introducción al análisis factorial exploratorio. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 41(1), 197–207.
<https://www.redalyc.org/pdf/806/80624093014.pdf>
- Muñoz-Cadena, C. E., Estrada-Izquierdo, I. E., & Morales-Pérez, R. E. (2016). Logros de la educación ambiental y la sustentabilidad urbana en México. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(3), 37–50.
<https://www.redalyc.org/pdf/155/15547471003.pdf>
- Nogueira, C., Alcaide, M., & Meier, L. K. (2023). Evaluación de la Escala de Bienestar Psicológico de Ryff para estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica*, 70(4), 161–173.
<https://doi.org/10.21865/RIDEP70.4.12>
- Olivera-López, C., & Jiménez-Genchi, A. (2020). Confiabilidad y análisis factorial de la Escala de Creencias y Actitudes Disfuncionales acerca del Dormir en población mexicana. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 58(5), 557–565.
<https://doi.org/10.24875/RMIMSS.M20000085>
- Orellana, D., Hermida, C., & Osorio, P. (2017). Comprendiendo los patrones de movilidad de ciclistas y peatones: Una síntesis de literatura. *Revista Transporte y Territorio*, 16, 167–183.
<https://doi.org/10.34096/rtt.i16.3608>
- Organización de las Naciones Unidas. (1987). Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.
- Oviedo, G. (2004). La definición del concepto de percepción en psicología con base en la teoría Gestalt. *Revista de Estudios Sociales*, 18, 89–96.
<http://www.scielo.org.co/pdf/res/n18/n18a10.pdf>
- Páramo, P., Burbano, A., Aguilar, M., García-Anco, E., Pari-Portillo, E., Jiménez-Domínguez, B., López-Aguilar, R., Moyano-Díaz, E., Viera, E., Elgier, A., & Rosas, G. (2021). La experiencia del caminar en ciudades latinoamericanas. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 23(1), 20–33.
<https://doi.org/10.14718/RevArq.2021.2830>
- Pérez, C. (2004). Técnicas de análisis multivariante de datos: Aplicaciones con SPSS. Pearson Educación.
- Pérez, E. R., & Medrano, L. (2010). Análisis factorial exploratorio: Bases conceptuales y metodológicas. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 2(1), 58–66.
<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/racc/article/view/15924>
- Quero, M. (2010). Confiabilidad y coeficiente alpha de Cronbach. *Telos*, 12(2), 248–252.
<https://www.redalyc.org/pdf/993/99315569010.pdf>
- Reyes, I., & García, L. F. (2008). Procedimiento de validación psicométrica culturalmente relevante: Un ejemplo. In S. Rivera, R. Díaz-Loving, R. Sánchez, & I. Reyes-Lagunes (Eds.), *La psicología social en México XII* (pp. 625–636). Asociación Mexicana de Psicología Social.
- Rodríguez-Rodríguez, J., & Reguant-Álvarez, M. (2020). Calcular la fiabilidad de un cuestionario o escala mediante el SPSS: El coeficiente alfa de Cronbach. *REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 13(2), 1–13.
<https://doi.org/10.1344/reire2020.13.23004>
- Ruiz, J., González-García, D., & Bermúdez, K. (2020). Validación del Brief Pedestrian Behavior Questionnaire en una muestra de estudiantes mexicanos. *Psicología y Salud*, 30(1), 105–115.
<https://doi.org/10.25009/pys.v30i1.2622>
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2019). Manual de calles: Diseño vial para ciudades mexicanas.
- Shehadeh, E. A., Al-Bayatti, A. H., & Bingöl, M. A. (2024). Evaluating self-reported pedestrian behaviour and investigating factors influencing road interactions in Jordan. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 105, 222–245.
<https://doi.org/10.1016/j.trf.2024.07.008>