

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Revisión sistemática de la accesibilidad cognitiva en la movilidad urbana de adultos mayores

 **Fernando Mayoral Gutiérrez**
Universidad de Guadalajara, México
fernando.mayoral3441@alumnos.udg.mx
ORCID: 0009-0008-9358-3351

 **Omar Alejandro Ruíz Gutiérrez**
Universidad de Guadalajara, México
omar.rgutierrez@academicos.udg.mx
ORCID: 0000-0001-6891-371X

Doi: 10.36677/qret.v28i2.27962

Resumen: El objetivo de este artículo es analizar, mediante una revisión sistemática de la literatura científica publicada en los últimos 10 años, la accesibilidad cognitiva en la movilidad urbana de personas mayores de 65 años, a fin de analizar hallazgos reportados en contextos internacionales y latinoamericanos para contextualizar la Ciudad de Guadalajara. Se realizó una búsqueda en cuatro bases de datos académicas (Scopus, Web of Science, Google Scholar y Redalyc), además de referencias automatizadas obtenidas por medio de la herramienta Semantic Scholar. La búsqueda registró 226 estudios; sin embargo, tras un proceso de selección, basado en criterios de la calidad técnica de la investigación, se eligieron únicamente 32 artículos. Los hallazgos se organizaron en cinco ejes temáticos: ergonomía cognitiva, orientación espacial (*wayfinding*), diseño de señalética, habitabilidad urbana y factores psicosociales. Los resultados indican que las personas mayores presentan una capacidad limitada de procesamiento de información, por lo que se sugiere un máximo de tres a cuatro unidades informativas por señal para evitar la sobrecarga cognitiva. La accesibilidad cognitiva constituye un factor crítico para garantizar la autonomía y reducir el aislamiento social en la vejez.

Palabras clave: accesibilidad cognitiva, adultos mayores, orientación y señalética

Recepción: 14 de abril, 2026

Aceptación: 02 de junio, 2026

RESEARCH SCIENTIFIC ARTICLES

Systematic review of cognitive accessibility in urban mobility for older adults

 **Fernando Mayoral Gutiérrez**
Universidad de Guadalajara, México
fernando.mayoral3441@alumnos.udg.mx
ORCID: 0009-0008-9358-3351

 **Omar Alejandro Ruíz Gutiérrez**
Universidad de Guadalajara, México
omar.rgutierrez@academicos.udg.mx
ORCID: 0000-0001-6891-371X

Doi: 10.36677/qret.v28i2.27962

Abstract: The objective of this paper is to analyze, through a systematic review of the scientific literature published in the last 10 years, cognitive accessibility in urban mobility for people over 65 years of age; to compare findings reported in international and Latin American contexts and contextualize them for the city of Guadalajara. A search was conducted in four academic databases (Scopus, Web of Science, Google Scholar, and Redalyc), as well as through automated references obtained using the Semantic Scholar tool. The search yielded 226 studies; however, after a selection process based on the technical quality of the research, only thirty-two articles were chosen. The findings were organized into five thematic areas: cognitive ergonomics, wayfinding, signage design, urban livability, and psychosocial factors. The results indicate that older adults have a limited capacity for information processing; therefore, a maximum of three to four information units per sign is suggested to avoid cognitive overload. Cognitive accessibility is a critical factor in ensuring autonomy and reducing social isolation in old age.

Keywords: cognitive accessibility, older adults, wayfinding, and signage

Introducción

De acuerdo con proyecciones del Consejo Nacional de Población (Conapo), a mediados del 2025, el 12.7 % de la población total del estado de Jalisco, México (8,903,326), correspondía a personas mayores de 60 años, lo que equivale a 1 millón 127 mil 882 habitantes. Se estima que para 2030 esta proporción aumentará al 14.6 %, alcanzando 1 millón 353 mil 637 de habitantes con más de 60 años de edad (Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco [IIEG], 2025).

El envejecimiento demográfico global representa uno de los desafíos más significativos para la planificación urbana contemporánea. En este escenario, la movilidad urbana se posiciona no solo como una necesidad funcional de las ciudades, sino también como un indicador crítico de la salud, la participación social y la autonomía de las personas mayores de 65 años (Ravensbergen *et al.*, 2022). La capacidad de desplazarse de manera independiente por la ciudad permite el acceso a servicios esenciales, el mantenimiento de redes de apoyo y el ejercicio de la ciudadanía; sin embargo, para que esta movilidad sea efectiva, el entorno construido debe ser accesible.

Tradicionalmente, las políticas de accesibilidad universal han priorizado la eliminación de barreras físicas y motrices con la implementación de rampas o elevadores. No obstante, el desplazamiento en entornos urbanos complejos, particularmente en los sistemas de transporte masivo, demanda una carga cognitiva de procesamiento de información (Mishler y Neider, 2017). En este sentido, la accesibilidad cognitiva adquiere relevancia, definiéndose como la característica de los entornos, productos y servicios que permite a todas las personas comprender la información y orientarse de manera clara y sencilla.

Un entorno con baja o poca accesibilidad cognitiva puede convertirse en una barrera invisible que genera estrés, desorientación y aislamiento social del usuario mayor de edad (Ramírez-Saiz *et al.*, 2025). En el contexto del Área Metropolitana de Guadalajara no existen registros estadísticos oficiales que vinculen la deficiencia en la señalética como causa del extravío y desorientación de las personas mayores; sin embargo, es relevante considerar este riesgo potencial.

De acuerdo con el IIEG, el municipio de Guadalajara concentra al mayor número de población de adultos mayores con más de 260 mil habitantes (2025). Por otro lado, la literatura internacional en gerontología urbana y orientación espacial, como en el caso de un estudio realizado en Polonia

sobre los principios de neuroarquitectura y perspectivas del envejecimiento, demostró que una señalización poco clara genera carga cognitiva, ansiedad y desorientación en personas mayores (Aslanoğlu, 2025).

Los sistemas de transporte masivo suelen presentarse como “laberintos” informativos donde la señalética deficiente, el exceso de estímulos y la falta de diseño centrado en el usuario dificultan la navegación autónoma (Deng *et al.*, 2024; Rohvein *et al.*, 2021). Para las personas mayores de 65 años, el proceso de orientación espacial —*wayfinding*— adquiere importancia, ya que los cambios neurocognitivos asociados a la edad pueden afectar la atención selectiva y la memoria de trabajo (Mishler y Neider, 2017). En consecuencia, la señalética y el diseño de información deben actuar como aliados que faciliten la “legibilidad” del sistema de transporte, transformando un espacio potencialmente hostil en un entorno más intuitivo y seguro (Alvarado Azpeitia *et al.*, 2017).

Para explicar el concepto *legibilidad* puede mencionarse el caso del centro histórico de la ciudad de Puebla, México. En 2009 implementó un sistema señalético urbano y de fácil acceso a la información para personas con discapacidad visual. Este tipo de diseño también se encuentra en el metro de la Ciudad de México. El objetivo de este método de legibilidad es desarrollar señalamientos urbanos fáciles de leer y con acceso eficaz a la información para los habitantes de la ciudad (Martínez De la Peña, 2012).

A pesar de la importancia del tema, existe poca literatura científica respecto a cómo integrar de manera efectiva la accesibilidad cognitiva en el diseño de información y en el análisis del espacio urbano, así como de la movilidad dentro de este. Esta brecha es particularmente evidente en contextos de rápido crecimiento urbano, como el Área Metropolitana de Guadalajara, donde la infraestructura informativa no siempre ha evolucionado a la par de las necesidades de su población envejecida. Las redes de infraestructura del sistema de transporte en la ciudad de Guadalajara son diferentes al de otras ciudades dentro de México, como la Ciudad de México, que cuenta con un mayor número de opciones de movilidad urbana. Analizar el contexto de sus usuarios, así como sus creencias, costumbres de viaje, horarios y medios de desplazamiento, resulta de vital importancia en temas de calidad de vida y movilidad activa.

En 1970, el municipio de Guadalajara contaba con un millón de habitantes. Durante este periodo comenzó la conurbación entre municipios cercanos, como Zapopan y San Pedro Tlaquepaque, también inició el fenómeno de migración del centro urbano hacia las periferias (Instituto de Planeación

y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara [Imeplan], 2024). Durante este crecimiento urbano, se priorizó el uso del automóvil particular, mientras que el transporte público operaba bajo un esquema hombre-camión, en el que las concesiones eran individuales y otorgadas para cada vehículo, cuyos operadores competían por el pasaje en la vía pública, lo que generaba un sistema hostil, desorganizado y lejos de la accesibilidad universal (Ríos, 2018).

A partir de la creación de la línea 1, en 1989, y de la línea 2, en 1994, del tren ligero como un transporte público masivo, comenzó a considerarse una infraestructura de diseño enfocado en el usuario. En el año 2009 llegó a la ciudad de Guadalajara el primer Bus Rapid Transit (BRT) como sistema de transporte masivo en la superficie (Ríos, 2018). Posteriormente, en 2014 se crea el Instituto de Planeación y Gestión de Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (Imeplan), logrando que la política cambie la expresión *transporte a movilidad sustentable*, iniciando con el proyecto “Mi Bici” y la creación de estaciones para bicicletas y ciclovías. Actualmente, opera la tarjeta “Mi Movilidad”, que incluye la línea 3 del tren ligero, inaugurada en 2020, y la reciente línea 4 al sur del Área Metropolitana de Guadalajara. Este sistema de transporte busca una red integrada con un esquema “ruta–empresa”.

Para contextualizar la accesibilidad del transporte público en Guadalajara resulta pertinente compararla con la Ciudad de México, que cuenta con una extensa red de transporte masivo (metro), impulsada por las Olimpiadas de 1968. En contraste, la ciudad de Guadalajara depende, en gran medida, de un elevado número de rutas de autobús en superficie. La única ventaja que tiene la ciudad de Guadalajara en relación con Ciudad de México es la existencia del Imeplan, organismo encargado de planificar y coordinar a los municipios que integran el Área Metropolitana de Guadalajara con una misma tarjeta. En cambio, la Ciudad de México no cuenta con una coordinación con el Estado de México, donde los usuarios suelen encontrarse con un transporte público fragmentado y costoso al cruzar los límites entre las entidades (Hernández, 2026).

Bajo estas premisas, el presente artículo tiene como objetivo realizar una breve revisión sistemática de la literatura, siguiendo el método PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), con la finalidad de identificar los hallazgos y vacíos de conocimiento sobre la accesibilidad cognitiva en la movilidad urbana de personas mayores de 65 años. Los resultados de esta búsqueda proporcionan una base científica sólida para proponer estrategias de intervención en el diseño de la comu-

nicación visual, la información y la señalética de sistemas de transporte masivo utilizados por personas mayores de 65 años.

Metodología

Para la construcción del presente estado del arte se realizó una revisión sistemática de artículos científicos centrados en la accesibilidad cognitiva de las personas mayores a 65 años en movilidad urbana. Se desarrolló bajo el enfoque del método PRISMA. Esta estrategia garantiza la transparencia y replicabilidad del proceso de identificación, cribado y selección de la evidencia científica. La búsqueda de información se llevó a cabo en las bases de datos con impacto académico: Scopus, Web of Science, Google Scholar y Redalyc, priorizando artículos publicados en los últimos diez años y en los idiomas español e inglés. La cadena de búsqueda se construyó mediante la combinación de operadores booleanos y palabras clave en inglés: (cognitive accessibility OR cognition) AND (wayfinding OR spatial cognition) AND (ageing OR older adults) AND (graphic design). Así como con palabras clave en español: accesibilidad cognitiva + transporte público + adulto mayor + diseño gráfico.

El proceso de selección de los artículos se realizó en dos etapas: una primera revisión basada en el título y el resumen, seguida de una evaluación del texto completo para determinar su elegibilidad según los criterios establecidos. El proceso de cribado y selección fue realizado mediante una exploración sistemática de los registros identificados. En los casos donde surgieron dudas respecto a la pertinencia temática, se estudiaron nuevamente los criterios de inclusión y exclusión definidos previamente para garantizar la consistencia en la selección de los estudios.

En la segunda fase, se seleccionó literatura que incluyera personas mayores, accesibilidad, diseño de información, movilidad, así como documentos de libre acceso. Se establecieron criterios rigurosos para delimitar la inclusión o exclusión sobre los contenidos de los documentos:

- **Inclusión:** estudios empíricos dentro de un periodo de tiempo de no más de una década, entre 2016 y 2026, con revisiones que aborden la interacción de la persona mayor de 65 años en el entorno de transporte y movilidad; investigaciones centradas en requerimientos funcionales, accesibilidad y de diseño centrado en el usuario.

- **Exclusión:** artículos centrados exclusivamente en accesibilidad física o motriz sin mención a procesos cognitivos; literatura gris —artículos en congresos no indexados, descripciones del contexto, tesis— y estudios en poblaciones menores de 65 años.

Finalmente, para evaluar el riesgo de sesgo y la calidad metodológica de los estudios incluidos, se utilizó una matriz de evaluación compuesta por seis criterios técnicos relacionados con la población objetivo, la dimensión cognitiva del estudio, la pertinencia del contexto urbano o de transporte, la calidad metodológica del diseño de investigación, el aporte al diseño de soluciones y el enfoque en barreras cognitivas. Adicionalmente, la evaluación se complementó con la lista de verificación del Instituto Joanna Briggs (JBI) para estudios transversales.

Este procedimiento permitió clasificar los estudios según su nivel de calidad metodológica y fortalecer la confiabilidad de la síntesis de la evidencia. La matriz de evaluación de calidad, compuesta por seis criterios técnicos, fue diseñada y revisada mediante un proceso de iteración asistida por la inteligencia artificial Gemini (Google, 2026). Los autores revisaron y validaron cada criterio para asegurar su alineación con los objetivos de la investigación sobre accesibilidad cognitiva y transporte. Este enfoque metodológico garantizó una transición lógica desde la identificación de brechas en la literatura global, hacia la propuesta de nuevas estrategias de intervención para el contexto del Área Metropolitana de Guadalajara.

Asimismo, esta perspectiva multidimensional permitió identificar no solo lo que se ha investigado, sino los vacíos donde la accesibilidad cognitiva aún no ha sido integrada en el diseño de información y la señalética del transporte público masivo.

Resultados

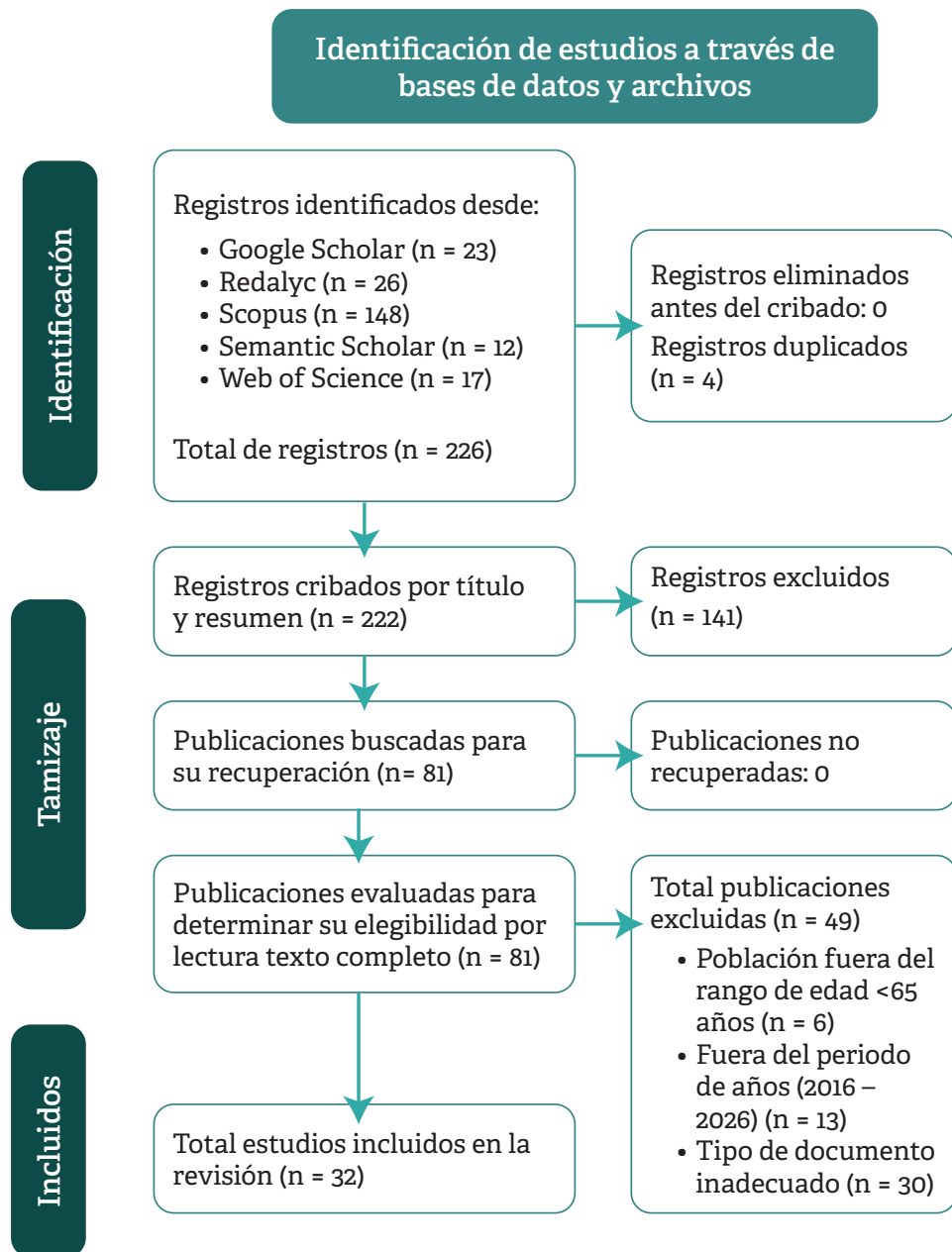
Después de la ejecución del protocolo PRISMA, se incluyeron un total de 32 artículos científicos que cumplieron con los criterios de calidad metodológica establecida (figura 1). La producción académica sobre accesibilidad cognitiva y movilidad en la vejez muestra una tendencia de crecimiento reciente y acelerado, concentrándose la mayoría de las publicaciones ($n=24$) en el periodo comprendido entre 2020 y 2025.

En términos geográficos, la evidencia analizada presenta una distribución global de investigación en Asia —China y Japón— y Europa —Portugal

y España—, aunque destaca la incorporación de estudios en el contexto latinoamericano —México, Chile y Argentina—, los cuales proporcionan marcos de referencia pertinentes para contextualizar realidades urbanas como la ciudad de Guadalajara, México. Desde la perspectiva metodológica, los estudios emplean una variedad de enfoques que transitan desde el uso de tecnologías de vanguardia, como el *eye-tracking* y la realidad virtual, hasta diagnósticos cualitativos basados en la percepción del usuario y la evaluación de indicadores de legibilidad en el espacio público.

Para garantizar la fiabilidad de la síntesis de evidencia, las 32 publicaciones seleccionadas fueron sometidas a un proceso de evaluación crítica mediante una matriz de seis criterios de calidad técnica (tabla 1). Se consideró el valor uno para indicar el cumplimiento del criterio evaluado y cero para indicar su incumplimiento, complementando estos criterios de evaluación con la lista de verificación del Instituto Joanna Briggs (JBI) para estudios transversales (Munn *et al.*, 2020). Este análisis permitió categorizar los estudios según su nivel de cumplimiento con los estándares de investigación en diseño y movilidad urbana (tabla 2).

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA



Fuente: Elaboración propia basada en el diagrama de flujo de PRISMA por Haddaway *et al.* (2022).

Tabla 1. Matriz de evaluación con seis criterios de inclusión en la revisión

Artículos	C1: Incluye: población (65+)	C2: Dimensión accesibilidad cognitiva	C3: Contexto urbano / transporte	C4: Calidad técnica / método	C5: Aporte diseño visual	C6: Enfoque barreras movilidad	Total puntos: (Inclusión mínima 5 puntos)
n = 32	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto	1 punto	6 puntos

Fuente: Elaboración propia con ayuda de análisis de Inteligencia Artificial Gemini (Google, 2026).

El nivel de calidad de la muestra final (estudios incluidos, n = 32) es significativamente alto, con una puntuación media de cinco sobre seis puntos en la matriz de evaluación de inclusión. Un total de 14 artículos alcanzaron la puntuación máxima —seis puntos—, destacándose como estudios de referencia por su exhaustividad en la descripción de la muestra, el uso de instrumentos validados y la identificación precisa de barreras cognitivas.

La mayor fortaleza de la evidencia analizada reside en el criterio tres —relevancia de contexto urbano y transporte— y el criterio seis —enfoque en barreras de movilidad—, donde el 90 % de los estudios describen con precisión los obstáculos que enfrentan las personas mayores en el entorno urbano. Por el contrario, el área con mayor oportunidad de desarrollo se encuentra en el criterio cinco –aporte al diseño visual–; si bien la mayoría identifica los problemas de accesibilidad, solo unas pocas investigaciones –especialmente las de origen asiático y europeo– proponen lineamientos gráficos o técnicos específicos –como tipografías, contrastes cromáticos o ubicación de nodos– para la intervención en estaciones de transporte.

Este análisis de calidad refuerza la necesidad de continuar con la investigación sobre movilidad urbana, la cual busca cubrir ese vacío en el diseño de soluciones inclusivas al contexto de la ciudad de Guadalajara en México, basándose en la evidencia de los estudios de referencia identificados con mayor puntuación en esta revisión.

Tabla 2. Resumen de los hallazgos en los artículos incluidos (n = 32)

Autor(es)	País/ Ciudad	Edad	Conceptos	Hallazgos	Limitaciones
(Alvarado Azpeitia <i>et al.</i> , 2017)	México / Toluca, Estado de México	Varias edades	Habitabilidad urbana, espacio público, accesibilidad, movilidad peatonal, conectividad, legibilidad urbana, navegación peatonal, percepción de seguridad, ruido ambiental, equidad urbana, sostenibilidad social.	El centro histórico de Toluca presenta inequidad en la accesibilidad peatonal y una navegación difícil, especialmente para personas mayores y personas con movilidad reducida. Solo una pequeña proporción del área cumple criterios de accesibilidad universal.	No se incorporan evaluación directa de procesos cognitivos (carga cognitiva, toma de decisiones, memoria espacial).
(Ardila-Pinto <i>et al.</i> , 2025)	Brasil / Belo Horizonte	60+	Movilidad urbana, accesibilidad, adulto mayor, prácticas de desplazamiento, centralidades urbanas, envejecimiento, dependencia del transporte público, caminabilidad, desigualdad de género, uso del espacio urbano.	La población mayor depende del transporte público y la caminata. A partir de los flujos de viaje, emergen centralidades urbanas específicas distintas de las centralidades tradicionales de la ciudad, lo que revela un uso diferenciado del espacio urbano por parte de las personas mayores.	No se analizan procesos cognitivos, la orientación espacial ni carga cognitiva durante desplazamientos. La accesibilidad se aborda desde una perspectiva espacial y funcional, sin evaluación perceptiva o experiencial del usuario.
(Aslanoğlu, 2025)	Polonia / Wrocław (distritos Ołbin y Plac Grunwaldzki)	65+	Neuro arquitectura, accesibilidad cognitiva, envejecimiento urbano, justicia espacial, ciudades inclusivas para la demencia, <i>wayfinding</i> , señalización clara, <i>landmarks</i> , carga cognitiva, estrés ambiental, seguridad percibida.	Los entornos urbanos con señalización clara, patrones reconocibles, buena iluminación y zonas de calma reducen la carga cognitiva, la ansiedad y la desorientación en personas mayores. La accesibilidad cognitiva emerge como eje central de la justicia espacial, influyendo directamente en la movilidad autónoma, la seguridad percibida y la participación social.	Las fotografías fueron tomadas por investigadores y no por personas mayores. Estudio localizado en un contexto europeo específico.

Tabla 2. Resumen de los hallazgos en los artículos incluidos (n = 32)

Autor(es)	País/ Ciudad	Edad	Conceptos	Hallazgos	Limitaciones
(Bañuelos-Hernández <i>et al.</i> , 2022)	México / Manzanillo, Colima	Varias edades	Accesibilidad universal, espacio público, movilidad peatonal, indicadores urbanos, señalización, legibilidad, orientación, información perceptible, diseño simple e intuitivo, autonomía, cadena de accesibilidad.	El tramo evaluado presenta bajos niveles de accesibilidad universal, con deficiencias graves en rampas, cruces peatonales y señalización. El entorno no es simple ni intuitivo, carece de información perceptible (no hay señalización sonora ni guías táctiles), lo que limita la comprensión del espacio y la autonomía de los usuarios.	El estudio no profundiza en procesos cognitivos (memoria espacial, carga cognitiva, toma de decisiones, atención). La evaluación se centra en el entorno físico y perceptivo, no en la experiencia del usuario.
(Barranco-Martín y Calonge-Reillo, 2023)	México / Guadalajara y Zapopan	60+	Capacidad de movilidad, Estructura de Oportunidades de Acceso, Envejecimiento activo, Gerontología ambiental, Justicia espacial.	En Zapopan, el diseño residencial obliga a depender del auto; en Guadalajara oriente, la cercanía al transporte masivo y centros de día, mejora la autonomía. La inseguridad (física y vial) y la falta de señalización son barreras críticas que provocan pérdida de autonomía.	Muestra pequeña no probabilística; restricciones de observación en viviendas debido a la pandemia de COVID-19.
(Brookfield y Tilley, 2016)	Reino Unido / Edimburgo	65+	Caminabilidad, auditoría virtual de calles, Google Street View, microescala ambiental, elección de rutas.	Los adultos mayores prefieren entornos más caminables, pero están dispuestos a caminar en entornos menos favorables si es necesario. Factores como la legibilidad y la orientación tuvieron poco impacto en la elección de la ruta para este grupo específico.	La auditoría virtual puede no capturar la experiencia sensorial completa (ruido, olores, sensación de seguridad) que influye en el caminar.
(Chang <i>et al.</i> , 2026)	Taiwán	65+	Diseño Universal, accesibilidad, kioscos multimedia, fatiga visual, legibilidad, usabilidad.	Los usuarios prefirieron interfaces con texto mínimo, gráficos intuitivos y botones grandes. Se identificó que el diseño de "tolerancia al error" es el punto más débil y menos reconocido por los mayores.	Muestra pequeña (15 participantes); se enfoca en un contexto comercial específico que puede variar respecto a otros entornos de servicios públicos.

Tabla 2. Resumen de los hallazgos en los artículos incluidos (n = 32)

Autor(es)	País/ Ciudad	Edad	Conceptos	Hallazgos	Limitaciones
(Deng et al., 2024)	China / Guangzhou	60+	Percepción del usuario, señalética, <i>wayfinding</i> , hospitales, legibilidad.	Las personas mayores que se pierden; prefieren preguntar a personas antes que usar mapas. A mayor edad, menor comprensión de símbolos.	La legibilidad del espacio y el color son clave para la seguridad percibida. Cuanto menos color tiene la señal más fácil para el adulto mayor encontrar su camino. La señalización basada en imágenes orienta demasiado.
(Erena Guardia et al., 2022)	España / Andalucía	Varias edades	Accesibilidad cognitiva, pictogramas, validación, señalización, Normativa ISO-9186, translucidez, calidad perceptiva.	Se validaron 55 pictogramas para 73 referentes originales. Para validar si los pictogramas eran accesibles se analizaron respuestas de participante según la Norma ISO 9186. Un pictograma se considera comprensible si su puntuación es de 60% de las respuestas.	Falta de estudios cualitativos previos (como grupos focales) para modificar diseños antes de la validación masiva; dependencia de la capacidad lógica y de abstracción para la comprensión de ciertos símbolos.
(Etchezahar et al., 2025)	Argentina	60+	Aislamiento social, exclusión social, desconexión social, <i>phubbing</i> .	Los sentimientos de exclusión social son el predictor del aislamiento. El <i>phubbing</i> es el acto de ignorar a alguien por uso del celular y es percibido como menos trascendental por las personas mayores.	El reclutamiento vía redes sociales puede sesgar la muestra hacia adultos ya conectados digitalmente.
(Fang et al., 2022)	China / Shanghái	65+	Accesibilidad cognitiva, señalética seguridad, transporte ferroviario, campo visual.	Definieron el “espacio de reconocimiento visual” óptimo (altura/ángulo/ distancia) para evitar fatiga visual en personas mayores.	Recomendaciones específicas para la infraestructura y señalética de la ciudad de Shanghai.
(Fatima y Moridpour, 2019)	Australia / Melbourne	65+	Accesibilidad, movilidad, patrones de viaje, transporte público.	Los viajes ocurren mayormente entre las 9:30 am y las 3:00 pm. Las barreras críticas incluyen el diseño de vehículos, la operación y la ansiedad por el confort.	El estudio de horario preferido de viaje por personas mayores se basa en datos de 2012, los cuales podrían haber cambiado tras desarrollos urbanos recientes.

Tabla 2. Resumen de los hallazgos en los artículos incluidos (n = 32)

Autor(es)	País/ Ciudad	Edad	Conceptos	Hallazgos	Limitaciones
(Figueiredo et al., 2025)	Portugal / Lisboa	60+	<i>Age-friendly cities</i> , entorno construido, videos 360°, movilidad, legibilidad.	La orientación para las personas mayores se manifiesta con factores como colores, texturas, contrastes, señalización en el conjunto de información visual. La legibilidad del espacio y el color del pavimento son clave para la seguridad percibida.	La Realidad Virtual no sustituye el esfuerzo físico real del desplazamiento.
(García-Valdez et al., 2019)	América Latina (énfasis en México y ciudades latinoamericanas)	65+	Análisis crítico de modelos teóricos sobre adaptación ambiental y envejecimiento.	La desadaptación en el envejecimiento urbano está determinada más por condiciones físico-sociales del entorno que por las limitaciones individuales. Las barreras arquitectónicas, la inseguridad, la mala accesibilidad y el transporte inadecuado limitan la autonomía y participación social de las personas mayores.	Escasez de estudios empíricos en ciudades latinoamericanas; predominio de modelos desarrollados en contextos anglosajones; profundización en accesibilidad cognitiva.
(Guo et al., 2019)	China / Beijing	65+	Justicia ambiental, accesibilidad, datos de telefonía móvil, parques urbanos.	Las personas mayores con menor estatus socioeconómico tienen barreras significativamente mayores para acceder a áreas verdes. El uso de datos móviles permite una medición mucho más dinámica y precisa de la movilidad que los métodos estáticos.	Posible sesgo por la brecha digital (no todos los adultos mayores usan smartphones o servicios de datos constantemente); preocupaciones de privacidad en el manejo de datos móviles.
(Kim et al., 2020)	Japón / Shizuoka	65+	Calidad de vida, satisfacción viaje, tarjetas inteligentes, movilidad, envejecimiento.	El transporte público es un determinante clave de calidad de vida. Esta relación es más evidente en el grupo de 65-74 años; para los mayores de 75 años, la "oportunidad de viajar" es más crítica que la frecuencia en sí misma.	Estudio centrado usuarios de autobús; no incluye a quienes dependen de autos privados o caminan, ni analiza los motivos específicos de viaje (compras, salud, ocio).

Tabla 2. Resumen de los hallazgos en los artículos incluidos (n = 32)

Autor(es)	País/ Ciudad	Edad	Conceptos	Hallazgos	Limitaciones
(Lokka <i>et al.</i> , 2018)	Suiza / Zurich	65+	Entornos virtuales, entrenamiento memoria, aprendizaje de rutas, realismo, <i>landmarks</i> .	El diseño 'Mixto' (realismo moderado más hitos resaltados) logró la mejor precisión de memoria.	El aprendizaje a partir de visualizaciones surge la pregunta de "¿cuánta información es demasiada/demasiado poca? "Falta la validación sobre la transferencia directa al esfuerzo físico real.
(Maruyama <i>et al.</i> , 2016)	Sapporo, Japón.	65+	Amabilidad cognitiva, orientación (<i>wayfinding</i>), Modelo Humano Digital, simulación basada en la visión, entornos 3D.	La señalización en cada punto de decisión crítico es esencial para personas en entornos desconocidos. El sistema permite evaluar la accesibilidad cognitiva de forma precisa sin necesidad de pruebas físicas costosas o riesgosas con voluntarios.	La simulación depende totalmente de la precisión del modelo 3D y de qué tan bien se ajusten los parámetros del modelo digital a la visión real de una persona mayor.
(Mishler y Neider, 2017)	EE. UU. / Florida	65+	Atención selectiva, accesibilidad cognitiva, señalética, desorden visual	Las personas mayores no filtran lo irrelevante. Las señales deben tener máximo 3 a 4 elementos de información con la intención de mirar brevemente.	Es un artículo de revisión de principios de diseño para señalización, pero no presenta un experimento empírico.
(Ramírez-Saiz <i>et al.</i> , 2025)	España / Madrid	65+	Diseño universal, inclusión social, movilidad activa, accesibilidad cognitiva, envejecimiento.	Los cinco elementos críticos para garantizar la autonomía son: Señalética, asientos intermedios, cruces inclusivos, pavimento continuo y estable, así como eliminación de obstáculos.	Falta de estudios previos que analicen discapacidades individuales desde el urbanismo; necesidad de adaptar estas guías a contextos rurales o de bajos recursos.
(Ravensbergen <i>et al.</i> , 2022)	Canadá / Hamilton, Ontario	65+	Adultos mayores, movilidad independiente, cambio de comportamiento de viaje, transporte público, autoeficacia.	Usar el transporte público es una habilidad adquirida que requiere práctica. La transición puede ser "abrumadora" al inicio; la falta de confianza es la mayor barrera para los novatos. Las habilidades se pueden perder si se deja de practicar.	Todos los participantes ya eran usuarios o estaban en proceso de serlo (no incluyó a no-usuarios); posible sesgo de memoria retrospectiva; entrevistas telefónicas durante la pandemia.

Tabla 2. Resumen de los hallazgos en los artículos incluidos (n = 32)

Autor(es)	País/ Ciudad	Edad	Conceptos	Hallazgos	Limitaciones
(Rohvein <i>et al.</i> , 2021)	Argentina / Olavarría	Varias edades	Señalética, accesibilidad cognitiva, salud, inclusión, diseño participativo.	La señalética con accesibilidad cognitiva mejora la autonomía y reduce el estrés del usuario en entornos complejos; la validación con los usuarios es el paso más crítico para asegurar que los símbolos sean realmente comprensibles.	Necesidad de mantenimiento constante de la cartelería física y la dependencia de presupuestos institucionales para la escala completa del proyecto.
(Romero Guzmán, 2025)	México / Metepec, Estado de México	Varias edades	Urbanismo táctico; participación; accesibilidad; seguridad percibida; apropiación del espacio; iluminación; señalización clara; áreas de descanso; movilidad cotidiana; experiencia del usuario.	El urbanismo táctico, al involucrar a las mujeres en la toma de decisiones, mejora la seguridad percibida, la accesibilidad y el uso del espacio. Las personas mayores priorizan accesibilidad, comodidad y áreas tranquilas de descanso, así como señalización clara e iluminación adecuada.	Caso de estudio localizado; intervenciones temporales sin evaluación longitudinal; no se miden procesos cognitivos específicos, aunque se infieren a partir de la experiencia y percepción.
(Shi <i>et al.</i> , 2025)	China / Hangzhou	60+	Transporte rápido, diseño amigable con la edad, inclusión, planificación urbana cuantitativa.	El índice de desempeño amigable, AFPI permite identificar brechas críticas entre las guías de políticas y su implementación real, ayudando a reducir costos de renovación al anticipar necesidades en la fase de diseño.	Se centra en una red de metro en China; las adaptaciones deben considerar diferentes contextos culturales y socioeconómicos.
(Shizhu <i>et al.</i> , 2024)	China / Ruijin	Varias edades	Diseño Universal, señalética cultural, semántica, comprensibilidad, Gestalt.	Los elementos simbólicos, la familiaridad con los gráficos, la distancia semántica de los gráficos y la racionalidad de uso influyen en la cognición visual de los gráficos, lo que a su vez influye en la universalidad de la señalización.	La muestra, aunque extensa, no abarca a todos los grupos de usuarios, en particular a las minorías étnicas y a los hablantes de otros idiomas.

Tabla 2. Resumen de los hallazgos en los artículos incluidos (n = 32)

Autor(es)	País/ Ciudad	Edad	Conceptos	Hallazgos	Limitaciones
(Slavin, 2024)	Argentina / Mar de Plata	65+	Conservación accesible, Derechos Humanos	Las tecnologías aplicadas a celulares democratizan el acceso; la validación con usuarios.	La tecnología resuelve lo sensorial y comunicativo, pero no puede sustituir la necesidad de resolver las barreras físicas estructurales de los edificios antiguos.
(Sossa Rojas, 2025)	Chile / Santiago de Chile (comunas de Ñuñoa y San Joaquín)	65+	Territorio, caminabilidad, percepción del entorno, seguridad percibida, emociones, sensibilidades corporales, envejecimiento activo, desigualdad urbana, experiencia espacial, accesibilidad implícita.	Las personas mayores adaptan su movilidad según cómo perciben emocional y cognitivamente el territorio. La caminabilidad no depende solo del estado físico del espacio, sino de su comprensibilidad, seguridad percibida, estética, memoria y sentido de pertenencia.	Estudio localizado en dos comunas de Santiago; no evalúa de manera explícita señalética o sistemas formales de orientación, aunque sí la experiencia espacial subjetiva.
(Tsai y Zhao, 2025)	Japón / Fukuoka (Estación Hakata).	65+	Centros de transporte, contenido generado por el usuario, psicología ambiental, carga cognitiva.	Existe un “mapeo cognitivo” claro entre lo que la gente dice (reseña) y la función de la zona. La conveniencia funcional (circulación fluida) es el único predictor significativo de emociones positivas. Las zonas de procesos intensos (como taquillas) acumulan tensión cognitiva y fatiga mental.	Después de un filtrado y validación quedaron 158 reseñas publicadas sobre la estación; sesgo idiomático (mayoría japonés); los datos son asociativos y no establecen una causalidad física directa.
(Wang <i>et al.</i> , 2022)	Hong Kong (Distrito de Kowloon City)	65+	Accesibilidad, calidad, espacio abierto público, derecho a la ciudad, análisis espacial, envejecimiento activo.	En ciudades compactas, la calidad del espacio (tipo de instalaciones) es más importante que la accesibilidad física para atraer visitas. Sorprendentemente, una alta conectividad de calles tiene un efecto negativo, ya que las calles muy integradas suelen tener tráfico pesado que asusta o dificulta el cruce para las personas mayores.	Muestra de 58 espacios; la distancia usada no considera pendientes; los resultados son específicos para distritos de renovación urbana en Hong Kong.

Tabla 2. Resumen de los hallazgos en los artículos incluidos (n = 32)

Autor(es)	País/ Ciudad	Edad	Conceptos	Hallazgos	Limitaciones
(Xu <i>et al.</i> , 2024)	EE. UU. (Ithaca, NY)	65+	<i>Wayfinding</i> , envejecimiento, comportamiento de búsqueda de información, incertidumbre.	Personas mayores tardan más que los jóvenes en la búsqueda de información y dependen críticamente de consultar las señales con mayor frecuencia.	Muestra pequeña (33 personas); un solo edificio.
(Yang <i>et al.</i> , 2026)	China / Hong Kong (Universidad de Hong Kong).	Varias edades	Accesibilidad cognitiva, proceso perceptual, marco conceptual, cuantificación, justicia espacial, derecho a la ciudad.	La accesibilidad no debe medirse solo como un resultado físico, sino como un proceso cognitivo; descifrar este proceso permite resultados más comprensivos y precisos para la planificación urbana equitativa.	Los enfoques previos suelen ser “basados en resultados” y descuidan el mecanismo subyacente de cómo se forma la percepción.
(Zhang <i>et al.</i> , 2024)	China	65+	<i>Design Thinking</i> , Andador Inteligente, Brecha Cognitiva. Mobility Aid Design for the Elderly (MADE) Diseño de ayuda de movilidad para personas mayores.	Existe una brecha cognitiva crítica: los diseñadores priorizan funciones digitales y tecnología compleja, mientras que las personas mayores valoran la estética, la simplicidad y la seguridad.	Muestra pequeña (20 personas); el estudio se centra exclusivamente en dispositivo iPad para mostrar imágenes de los andadores inteligentes.

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis y evaluación con ayuda de la inteligencia artificial Gemini (Google, 2026).

Las categorías identificadas en la evidencia recopilada se resumen en cinco ejes analíticos que permiten comprender de forma sistémica las barreras y facilitadores de la movilidad para las personas mayores:

1. Ergonomía cognitiva y gestión de la carga mental

Un hallazgo recurrente es la limitación en la capacidad de filtrado de estímulos irrelevantes conforme avanza la edad. Una investigación analizada (Mishler y Neider, 2017) sugiere que los sistemas de señalética no deben superar los tres o cuatro elementos de información para evitar la saturación de la atención selectiva y de la memoria a corto plazo. Los estudios basados en tecnologías, como el dispositivo de *eye-tracking* que permite seguir los movimientos oculares de los participantes, han determinado que existe un “espacio de reconocimiento visual” óptimo. En otras palabras, el diseño de información debe considerar ciertos ángulos y alturas específicas —ubicación de la señalética— para minimizar la fatiga mental y física durante la navegación en sistemas de transporte ferroviario (Fang *et al.*, 2022).

2. Dinámicas de orientación espacial

La literatura coincide en que las personas mayores experimentan una mayor dependencia de la consulta frecuente de señales en entornos complejos. Mientras que los usuarios jóvenes tienden a memorizar rutas, las personas mayores de 65 años requieren una validación constante de su posición, estar conscientes de dónde se encuentran al momento de moverse a un objetivo, lo que incrementa el tiempo de desplazamiento (Xu *et al.*, 2024). El proceso de transición, cuando por situaciones circunstanciales se necesita usar el transporte público, es descrito a menudo como abrumador debido a la baja autonomía percibida al enfrentarse a entornos desconocidos (Ravensbergen *et al.*, 2022).

3. Diseño de señalética y los niveles de comprensión

La comprensión de la señalética y de los mapas disminuye significativamente con la edad, lo que genera una preferencia por la consulta directa a personas antes que a sistemas informativos complejos (Deng *et al.*, 2024). Sin embargo, la implementación de programas de señalética con accesibilidad cognitiva basados en apoyos espaciales simples e intuitivos ha demostrado mejorar drásticamente la autonomía en espacios de uso masivo (Rohvein *et al.*, 2021). El uso de colores diferenciadores o contrastantes en el pavimen-

to y señales legibles son estrategias del Diseño Universal para la inclusión social (Figueiredo *et al.*, 2025; Ramírez-Saiz *et al.*, 2025).

4. Habitabilidad del entorno urbano y accesibilidad

La legibilidad de la ciudad es un requisito para la movilidad de la población. La evidencia sugiere que la accesibilidad no debe medirse solo por la proximidad física, sino por la facilidad con la que el usuario entiende el espacio público y la red de transporte (Alvarado Azpeitia *et al.*, 2017). El desarrollo de indicadores específicos, como la técnica AFPI, por sus siglas en inglés —*Age-Friendly Performance Index*—, permite evaluar si las estaciones de tránsito rápido cumplen con los requerimientos informativos de una población envejecida (Shi *et al.*, 2025).

5. Factores psicosociales y contexto regional

En el contexto de Latinoamérica, se identifica que la falta de infraestructura informativa adecuada es un factor directo de exclusión social. Los hallazgos en áreas metropolitanas, como Guadalajara, indican que las barreras cognitivas generan sentimientos de inseguridad y aislamiento (Barranco-Martín y Calonge-Reillo, 2023). Además, los usuarios mayores muestran un rechazo hacia diseños que estigmaticen su condición, valorando soluciones estéticas que transmitan seguridad y dignidad (Zhang *et al.*, 2024). Estos hallazgos de China y Japón contrastan con la realidad observada en el estudio de campo de la ciudad de Guadalajara de Barranco y Calonge (2023).

Discusión

Los resultados de esta breve revisión confirman un cambio de paradigma en la planificación del transporte: la accesibilidad ya no se limita a la eliminación de barreras arquitectónicas, sino que exige la gestión de la carga mental y atención selectiva del usuario. Mientras que la literatura clásica se centraba en rampas y elevadores, los estudios analizados (n=32) demuestran que la falta de accesibilidad en el transporte público a menudo surge de un entorno ilegible o, en otras palabras, un espacio que no es fácil de leer y ni de entender la información que, en ciertas ocasiones, abruma las capacidades de comprensión y atención de la persona mayor.

En cuanto al diseño de la investigación, la mayoría de los estudios revisados emplea recolección de datos mixtos (cualitativos y cuantitativos), siendo los estudios transversales los más frecuentes. Aunque resulta prome-

tedor realizar estudios longitudinales a futuro en personas mayores, como lo sugieren estudios sobre el envejecimiento, que aportan una comprensión sobre la facilidad para desplazarse de este grupo etario, la mayoría de los estudios suelen ser transversales por falta de tiempo y recursos para la investigación.

La mayoría de la literatura analizada emplea dispositivos tecnológicos para recopilar datos en los estudios centrados en personas mayores. Estos estudios pueden llegar a presentar contratiempos al momento de capturar la movilidad de los mayores como baja duración de la batería, la colocación sobre el cuerpo o el uso del aparato por el usuario. Otro método que puede utilizarse con personas mayores es el autoinforme, pero algunas actividades, como pasear o salir de compras, pueden no considerarse relevantes en el reporte, además de que los problemas de memoria y cognición afectan la precisión de los recuerdos.

Un punto crítico identificado en la evaluación de calidad metodológica es la desconexión entre el diagnóstico técnico y la solución visual. Aunque tecnologías como los dispositivos de *eye-tracking* han definido con precisión el espacio de reconocimiento visual, existe una escasez de guías normativas que traduzcan estos datos en parámetros gráficos específicos para la señalética urbana.

La mayoría de las investigaciones se quedan en la identificación del problema, dejando un vacío en la etapa de ideación y prototipado de soluciones visuales. Esta brecha justifica la urgencia de proponer un modelo de intervención que no solo diagnostique, sino que proporcione estándares de contraste, tipografías y jerarquía visual informativa centrados en la cognición de las personas mayores de 65 años.

Al contrastar la evidencia global de China o España de las variables analizadas en sus estudios —accesibilidad, diseño universal, espacio público, derecho a la ciudad, atención selectiva entre otras— podrían ser significativas hasta cierto punto para evaluar otros entornos internacionales como en Ontario, Canadá. Su uso para estudiar este grupo de edad podría no ser confiable con el contexto de la ciudad de Guadalajara, Jalisco, ya que se observa que el sistema de transporte público masivo actual de esta ciudad tiene un enfoque de empresa privada, además de enfrentar el reto de contar con una población que envejece rápidamente en un entorno con alta complejidad informativa.

Los hallazgos muestran que la fluidez con la que los usuarios pueden orientarse y completar su recorrido dentro del sistema de transporte, por

ejemplo, llegar al andén, comprar un boleto o salir de la estación, influye directamente en su experiencia como usuarios (Tsai y Zhao, 2025). Cuando el entorno permite realizar estas acciones sin confusión, desvíos innecesarios o interrupciones, las percepciones del usuario serán positivas durante el desplazamiento. En este sentido, mejorar la claridad y legibilidad de la comunicación visual en sistemas como el Tren Ligero o el Macrobús de la ciudad de Guadalajara, México podría contribuir a reducir el aislamiento social de las personas adultas mayores.

Al contar con diversas formas de llamar a la accesibilidad cognitiva es posible que la literatura global esté tan fragmentada que sea difícil unificar todos los hallazgos en una sola definición. Por ejemplo, legibilidad ambiental, utilizado por Alvarado Azpeitia *et al.* (2017), se refiere a si la estación se entiende a simple vista. Asimismo, los sesgos hacia publicaciones en inglés podrían omitir soluciones de bajo costo implementadas en otros contextos de ciudades en desarrollo que no han sido documentadas en revistas indexadas.

En el año 2017, se realizó un estudio para evaluar la habitabilidad de los espacios públicos en el centro histórico de la ciudad de Toluca en el Estado de México, considerando a personas mayores y usuarios en silla de ruedas. Se identificó inequidad en el acceso y libre circulación, ya que la mayoría de las calles no están diseñadas para el desplazamiento en sillas de ruedas, resultando una navegación complicada para los paseantes. Este fue un estudio muy similar al realizado en el centro histórico de Manzanillo, Colima, en México. La diferencia fue que en Manzanillo analizaron la accesibilidad universal. El resultado que encontraron fue niveles bajos de accesibilidad y deficiencias graves sobre el diseño universal (Bañuelos-Hernández *et al.*, 2022).

A nivel internacional, se ha demostrado con el estudio de accesibilidad en los distritos en Polonia sobre cómo una señalización clara, reconocible y con buena iluminación en los entornos, —además de contar con zonas de calma durante el trayecto— reducen la carga cognitiva y la ansiedad de los usuarios (Aslanoglu, 2025). La crítica que se reconoce está relacionada con los diferentes contextos presentados en este estudio sobre países desarrollados a diferencia de los contextos en países de Latinoamérica. Es oportuno mencionar que no aplican los mismos principios de diseño, infraestructura y tecnología en cuanto a movilidad.

Romero Guzmán (2025) llevó a cabo un caso de estudio sobre urbanismo táctico que involucró a las mujeres para la toma de decisiones con la finalidad de mejorar la seguridad percibida, accesibilidad y propuestas

de áreas tranquilas para descansar. Se encontró que las personas mayores priorizan la accesibilidad, comodidad y áreas tranquilas de descanso, así como señalización clara e iluminación adecuada que es muy similar a los resultados encontrados en los distritos de Polonia.

Según Brookfield y Tilley (2016), las personas mayores prefieren entornos para caminar; mencionan que la legibilidad o facilidad de lectura del entorno tuvo poco impacto en la elección de la ruta por esta población. Pero en el contexto de Guadalajara, algunas calles son poco transitables por la poca legibilidad y mala infraestructura, como ausencia de rampas o sin señalización clara para orientar a los usuarios.

Las personas mayores prefieren interfaces con poco texto, gráficos intuitivos y botones grandes, así como tolerancia al error de interfaces digitales, como las máquinas para comprar los pasajes del transporte público, el cual es el punto más débil y poco reconocido por las personas mayores. Las personas en etapa de vejez que se extravían prefieren preguntar a otras personas antes que consultar mapas para orientarse (Deng *et al.*, 2024).

Resulta relevante señalar que en la ciudad de Melbourne, Australia, se identificaron los horarios de viaje que realizan las personas mayores en el transporte, estos van de las 9:30 h a las 15:00 h. En el contexto de la ciudad de Guadalajara para futuras investigaciones, se podría monitorear si los horarios de uso del transporte coinciden con los de la población australiana (Fatima y Moridpour, 2019). La desadaptación debido a la etapa de vejez, las barreras arquitectónicas, la inseguridad, la mala accesibilidad y el transporte inadecuado, limitan la autonomía y participación social de las personas mayores (García-Valdez *et al.*, 2019).

La señalización en cada punto crítico de decisión es esencial para las personas que transitan en entornos desconocidos. Maruyama *et al.* (2016) demuestran que esos puntos críticos, en donde el usuario debe tomar decisiones, son determinantes para garantizar una buena experiencia durante el recorrido. Asimismo, Mishler y Neider (2017) identificaron que las personas mayores no filtran las señales visuales que cuentan con más de cuatro elementos de información debido a la brevedad con la que dirigen la mirada hacia ellas.

Por último, cabe mencionar que, en Madrid, España, se identifican cinco elementos clave para garantizar la autonomía de las personas mayores en movilidad urbana: 1) señalamientos, 2) asientos intermedios durante el trayecto, 3) cruces inclusivos, 4) pavimento continuo y 5) la eliminación de obstáculos (Ramírez-Saiz *et al.*, 2025). Es importante recalcar que el uso

del transporte público es una habilidad adquirida que requiere práctica continua, pero cuando una persona mayor se ve en la necesidad de utilizarlo por primera vez o después de mucho tiempo sin usarlo, —proceso conocido como transición—, provoca experiencias abrumadoras según Ravensbergen *et al.* (2022).

Aunque en Guadalajara no se encontraron estudios que aborden el concepto de transición, también se podría encontrar cierta similitud en las dificultades de adaptación. Los datos de transición resultan relevantes cuando se realizan investigaciones sobre movilidad urbana, especialmente cuando se incluye a este grupo etario, independientemente del contexto urbano.

Esta revisión presenta algunas limitaciones metodológicas. En primer lugar, la búsqueda se restringió a artículos publicados en idiomas español e inglés, lo cual podría excluir investigaciones relevantes en otros idiomas. En segundo lugar, la revisión se concentró en bases de datos académicas indexadas, por lo que algunas soluciones aplicadas en contextos locales o proyectos de intervención urbana táctica podrían no estar documentadas en revistas científicas. Finalmente, la diversidad metodológica de los estudios analizados impidió la realización de un metaanálisis cuantitativo, por lo que la síntesis de resultados se realizó mediante un enfoque cualitativo comparativo.

Conclusiones

La presente revisión sistemática de la literatura de los últimos diez años ha permitido mencionar a la accesibilidad cognitiva como un pilar fundamental para la autonomía de las personas mayores en entornos urbanos. A diferencia de los enfoques tradicionales centrados en la infraestructura física, esta revisión demuestra que la movilidad de la población mayor de 65 años está condicionada por la capacidad del entorno para ser comprendido y navegado, sin generar fatiga visual o carga mental.

Se concluye que la accesibilidad cognitiva junto con la señalética no debe considerarse como elementos complementarios, sino como herramientas de apoyo cognitivo que coadyuvan en la falta de atención selectiva, falta de comprensión y problemas de memoria relacionados con la vejez. La evidencia analizada (n=32) resalta que un sistema informativo eficaz debe priorizar la simplicidad (con un máximo de tres a cuatro unidades de información), el contraste y la ubicación estratégica de puntos de decisión

crítica para reducir el sentimiento de desorientación al transitar por estaciones de transporte.

Para el caso específico de la ciudad de Guadalajara, Jalisco, en México, la breve revisión sistemática de literatura realizada proporciona una ruta inicial para futuras intervenciones en el transporte público. Se establece que la mejora de la legibilidad ambiental es una estrategia de bajo costo y alto impacto para diseñar ciudades más amigables con la senectud y combatir la exclusión social derivada de una movilidad restringida.

Finalmente, esta breve revisión de literatura identifica un área de oportunidad para futuras investigaciones: la necesidad de transitar de los diagnósticos teóricos hacia el prototipado y testeo empírico de posibles soluciones visuales. El uso de tecnologías de vanguardia como el dispositivo de *eye-tracking* y la realidad virtual, como simuladores del espacio real, se perfilan como el estándar para validar que la accesibilidad cognitiva realmente cumple su función de apoyo de acceso y orientación espacial en la movilidad urbana.

Apéndice

Apéndice A: Cadenas de expresiones de búsqueda completas en las bases de datos			
Base de datos	Búsqueda completa	Filtros	Resultados
Scopus	("cognitive accessibility" OR cognition) AND (wayfinding OR "spatial cognition") AND (ageing OR "older adults") AND (graphic design)	Año 2016 a 2026 Solo artículos Open Access, Disciplina: Ciencias Sociales, Neurociencias, Psicología, Ciencia Ambiental, Multidisciplinaria	148
Google Scholar	("cognitive accessibility" AND wayfinding AND "public transport" AND "older adults" AND graphic design)	Año 2016 a 2026	23
Web of Science	accesibilidad cognitiva + transporte público + adulto mayor + diseño grafico	Año 2016 a 2026 Categoría: Transportación, Geografía, Tecnología, Ambientales, Gerontología, Urbano, Sociología	17
Redalyc	cognitive accessibility AND public transport AND ageing OR aging OR "older adults"	Año 2016 a 2026 Disciplina: Ciencias sociales, psicología, Estudios territoriales, Ingeniería, culturales, Arquitectura	26
Registros por referencia automatizada (Semantic Scholar)	Accesibilidad cognitiva, transporte público y adultos mayores	N/A	12

Fuente: Elaboración propia con las cadenas de palabras y filtros utilizados para la búsqueda en las bases de datos.

La presente revisión sistemática no fue inscrita previamente en plataformas de registro de revisiones sistemáticas. No obstante, el proceso metodológico se desarrolló siguiendo las directrices establecidas en la declaración PRISMA, 2020, para garantizar la transparencia y reproducibilidad de la investigación.

Los datos utilizados en esta revisión sistemática, incluyendo la matriz de extracción de datos y la tabla de evaluación de calidad de los estudios incluidos, se encuentran disponibles previa solicitud a los autores correspondientes.

El contenido y las opiniones expresadas en este artículo son de los autores y no necesariamente reflejan las del Gobierno de México. Los autores declaran no tener conflictos de interés relacionados con la presente investigación.

Referencias

- Alvarado Azpeitia, C., Adame Martínez, S. y Sánchez Nájera, R. M. (2017). Habitabilidad urbana en el espacio público, el caso del centro histórico de Toluca, Estado de México. *Sociedad y ambiente*, (13), 129-169. <https://doi.org/10.31840/sya.v2017i13.1758>
- Ardila-Pinto, A. M., Lessa-Antunes, D., Abreu-Matos, B. y Vasconcelos-Gonçalves, A. P. (2025). Configuração espacial das práticas de movimento da população idosa de Belo Horizonte/Brasil: Uma análise das centralidades urbanas. *EURE (Santiago)*, 51(152), 17-18. <https://doi.org/10.7764/EURE.51.152.09>
- Aslanoglu, R. (2025). Principles of neuroarchitecture in the city: Insights into urban ageing through photoproduction. *Urban Studies*, 00420980251379204. <https://doi.org/10.1177/00420980251379204>
- Bañuelos-Hernández, O. A., Correa-Fuentes, D. A., del Rocío Covarrubias-Ruesga, M. S. y Cabrera-Andrade, P. L. (2022). Evaluación por indicadores de accesibilidad universal en el espacio público: Centro histórico de Manzanillo. *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, 17(32), 37-50. <https://doi.org/10.36677/legado.v17i32.16046>
- Barranco-Martín, M. D. C. y Calonge-Reillo, F. (2023). Accesibilidad de las personas mayores en entornos metropolitanos: Conjunto de capacidades en el Área Metropolitana de Guadalajara (México). *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 55(218), 1107-1130. <https://doi.org/10.37230/CyTET.2023.218.7>
- Brookfield, K. y Tilley, S. (2016). Using Virtual Street Audits to Understand the Walkability of Older Adults' Route Choices by Gender and Age. *International journal of environmental research and public health*, 13(11), 1061. <https://doi.org/10.3390/ijerph13111061>
- Chang, M.-H., Lee, C.-H. y Jao, I.-S. (2026). Enhancing elderly accessibility in multimedia kiosks: A universal and health-oriented design approach. *Universal Access in the Information Society*, 25(1), 13. <https://doi.org/10.1007/s10209-025-01289-1>
- Deng, L., Zhang, B., Shi, G. y Zhang, C. (2024). Elderly users' perceptions of signage systems from tertiary hospitals in Guangzhou. *Heliyon*, 10(3), e25003. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25003>

- Erena Guardia, G., Solís Campos, A., Arenas, L., Borrero Borrero, M. L., Cala Gil, R., Carpio Ponce, A. I., Conde Carmona, T., García Sánchez, D., Martín Álvarez, P., Mera Gómez, J. M., Moreno Pérez, F. J., Moreno Ramos, R. M., Ortiz Gómez, M., Rivero Contreras, M., Rodríguez Ortiz, I. R., Tristanch Frutos, M. D. L. Á. T. F., Viejo Hernández, M. V. H., Vila Pariente, S. y Saldaña, D. (2022). Proceso de evaluación de pictogramas: Catálogo de señalización accesible andaluz. *Siglo Cero Revista Española sobre Discapacidad Intelectual*, 53(4), 165-189. <https://doi.org/10.14201/scero2022534165189>
- Etchezahar, E., Gómez Yepes, T., Albalá Genol, M. Á. y Ungaretti, J. (2025). Aislamiento social en adultos mayores: El rol de la exclusión social y la desconexión. *Revista de Psicología*, 44(1). <https://doi.org/10.18800/psico.202601.004>
- Fang, Y., Zhang, W., Hu, H., Zhou, J., Xiao, D. y Li, S. (2022). Adaptive Aging Safety of Guidance Marks in Rail Transit Connection Systems Based on Eye Movement Data. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(2), 725. <https://doi.org/10.3390/ijerph19020725>
- Fatima, K. y Moridpour, S. (2019). Measuring Public Transport Accessibility for Elderly. *MATEC Web of Conferences*, 259, 03006. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201925903006>
- Figueiredo, M., Eloy, S. y Marques, S. (2025). Age-friendly cities and active mobility: A thematic analysis based on immersive 360-degree video elicitation. *Cities*, 166, 106260. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2025.106260>
- García-Valdez, M. T., Sánchez-González, D. y Román-Pérez, R. (2019). Envejecimiento y estrategias de adaptación a los entornos urbanos desde la gerontología ambiental. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 34(1), 101-128. <https://doi.org/10.24201/edu.v34i1.1810>
- Google. (2026). Gemini [Modelo de lenguaje grande]. [google.com](https://www.google.com)
- Guo, S., Song, C., Pei, T., Liu, Y., Ma, T., Du, Y., Chen, J., Fan, Z., Tang, X., Peng, Y. y others. (2019). Accessibility to urban parks for elderly residents: Perspectives from mobile phone data. *Landscape and urban planning*, 191, 103642. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.103642>
- Haddaway, N. R., Page, M. J., Pritchard, C. C. y McGuinness, L. A. (2022). PRISMA2020: An R package and Shiny app for producing PRISMA 2020- compliant flow diagrams, with interactivity for optimised digital transparency and Open Synthesis. *Campbell Systematic Reviews*, 18(2). <https://doi.org/10.1002/cl2.1230>

- Hernández, T. (2026, 19 de mayo). Transporte de Edomex a CdMx: Gasto que afecta al bolsillo. *Telediario México*. <https://www.telediario.mx/comunidad/transporte-de-edomex-a-cdmx-gasto-que-afecta-al-bolsillo>
- Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco, [IIEG]. (2025). *Las personas adultas mayores en Jalisco 2025*. https://iieg.gob.mx/ns/wp-content/uploads/2025/10/ficha_adultos_mayores_jalisco_2025.pdf
- Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara, [Imeplan]. (2024). *Programa de Desarrollo Metropolitano y actualización del Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del Área Metropolitana de Guadalajara*. https://drive.google.com/drive/folders/115Dlvup6aYVwgbSL2HqJL_XA_4prdMOC
- Kim, J., Schmöcker, J.-D., Nakamura, T., Uno, N. y Iwamoto, T. (2020). Integrated impacts of public transport travel and travel satisfaction on quality of life of older people. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 138, 15-27. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2020.04.019>
- Lokka, I. E., Çöltekin, A., Wiener, J., Fabrikant, S. I. y Röcke, C. (2018). Virtual environments as memory training devices in navigational tasks for older adults. *Scientific Reports*, 8(1), 10809. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-29029-x>
- Martínez De la Peña, G. (2012). Puebla: Una ciudad legible para todos. *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, 7(12), 131-144. <https://legadodearquitecturaydiseno.uaemex.mx/article/view/14051>
- Maruyama, T., Kanai, S. y Date, H. (2016). Vision-based wayfinding simulation of digital human model in three dimensional as-is environment models and its application to accessibility evaluation. *International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference*, 50077, V01AT02A064. <https://doi.org/10.1115/DETC2016-59170>
- Mishler, A. D. y Neider, M. B. (2017). Improving Wayfinding for Older Users with Selective Attention Deficits. *Ergonomics in design: the magazine of human factors applications*, 25(1), 11-16. <https://doi.org/10.1177/1064804616659992>
- Munn, Z., Barker, T. H., Moola, S., Tufanaru, C., Stern, C., McArthur, A., Stephenson, M., y Aromataris, E. (2020). Methodological quality of case series studies: An introduction to the JBI critical appraisal tool. *JBI Evidence Synthesis*, 18(10), 2127. <https://doi.org/10.11124/JBISRIR-D-19-00099>

- Ramírez-Saiz, A., Baquero Larriva, M. T., Jiménez Martín, D. y Alonso, A. (2025). Enhancing Urban Mobility for All: The Role of Universal Design in Supporting Social Inclusion for Older Adults and People with Disabilities. *Urban Science*, 9(2), 46. <https://doi.org/10.3390/urbansci9020046>
- Ravensbergen, L., Van Liefferinge, M., Isabella, J., Merrina, Z. y El-Geneidy, A. (2022). Accessibility by public transport for older adults: A systematic review. *Journal of Transport Geography*, 103, 103408.
- Ríos, A. A. (2018). El transporte público en el área metropolitana de Guadalajara: Agenda, proyectos y "gatopardismo." *Revista Mexicana de Análisis Político y Administración Pública*, 7(1), 11-32. <https://www.remap.ugto.mx/index.php/remap/es/article/view/241>
- Rohvein, C. A., Spina, E. y Colo, I. P. (2021). Planificación, diseño y ejecución de un Programa de señalética con accesibilidad cognitiva. *Masquedós*, 6(6), 1-9. <https://ojs.extension.unicen.edu.ar/masquedoss/article/view/109>
- Romero Guzmán, L. (2025). Urbanismo táctico: Participación de las mujeres en la transformación del espacio urbano. *Quivera Revista de Estudios Territoriales*, 27(1), 27. <https://doi.org/10.36677/qret.v27i1.24036>
- Shi, W., Cai, G., Jiang, L., Liu, Y. y Cui, Y.-T. (2025). A Multidimensional Index for Inclusive Age-Friendly Transit Design: Development and Practical Scenarios. *Sage Open*, 15(4), 21582440251396642. <https://doi.org/10.1177/21582440251396642>
- Shizhu, L., Qiuyu, H., Ziyi, M. y Pengjiang, J. (2024). A study on the design of a universal signage system for the Ruijin Soviet cultural heritage site. *Heritage Science*, 12(1), 409. <https://doi.org/10.1186/s40494-024-01526-5>
- Slavin, E. (2024). Conservación en clave accesible: Discapacidad visual y tecnologías. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos*, (213), 201-208. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi213.10989>
- Sossa Rojas, A. (2025). Sensibilidades y desigualdades en el espacio urbano: Emociones y actividad física de personas mayores. *Universitas*, (42), 37-60. <https://doi.org/10.17163/uni.n42.2025.02>
- Tsai, C. y Zhao, S. (2025). A Study on Psychospatial Perception of a Sustainable Urban Node: Semantic-Spatial Mapping of User-Generated Place Cognition at Hakata Station in Fukuoka, Japan. *Sustainability*, 17(24), 10959. <https://doi.org/10.3390/su172410959>
- Wang, S., Yung, E. H. K. y Sun, Y. (2022). Effects of open space accessibility and quality on older adults' visit: Planning towards equal right to the city. *Cities*, 125, 103611. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103611>

- Xu, T. B., Mirza, H., Yang, Q. y Kalantari, S. (2024). Evaluating Age-Related Differences in Wayfinding in a Real-World Indoor Setting. *Environment and Behavior*, 56(5-6), 327-354. <https://doi.org/10.1177/00139165241290974>
- Yang, Y., Zhou, M., y Zhou, J. (2026). Re-understanding accessibility through a cognitive process: A conceptual framework and quantification. *Applied Geography*, 186, 103835. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2025.103835>
- Zhang, B., Wang, Z. y Li, Z. (2024). Mobility Aid Design for the Elderly (MADE): A design thinking approach using a smart walker as a case study. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), 1469. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-04007-z>

Declaración de integridad académica en el uso de inteligencia artificial (IA)

Los autores declaran por la presente que durante la preparación y elaboración de este artículo sobre revisión sistemática de literatura se emplearon herramientas de inteligencia artificial con los siguientes propósitos:

Propósito	Descripción	Nombre herramienta(s)
Revisión de literatura	Se utilizó la IA para revisar el contenido de la calidad de la metodología de los artículos consultados. Con ayuda en la elaboración de la matriz de calidad técnica y lista de verificación del Instituto Joanna Briggs (JBI) se realizó una revisión automatizada.	Google. (2026). https://gemini.google.com
Verificación de datos	Se utilizó IA para verificar exactitud y relevancia de los datos en la revisión sistemática. Por ejemplo, hallazgos relevantes de cada estudio. Se reafirma que se constató la veracidad, exactitud y coherencia de cada artículo incluido.	Google. (2026). https://gemini.google.com
Registros por referencia automatizada de artículos	Se utilizó la IA para obtener artículos por correo electrónico de referencia automatizada con palabras clave como: accesibilidad cognitiva, transporte público y adultos mayores	Semantic Scholar https://www.semanticscholar.org/

Los autores reconocen que la herramienta de inteligencia artificial no sustituye su juicio académico personal y que son completamente responsables del contenido final del trabajo académico y de investigación. De igual manera, se aclara que la IA no generó ni inventó datos en este estudio.