

Caminar, pedalear, conducir: Determinantes urbanos de la movilidad activa

Walking, Biking, Driving: Urban Determinants of Active Mobility

Resumen

Este artículo tiene el objetivo de mostrar cuáles son los factores urbanos determinantes de la movilidad activa en las ciudades, como el uso del auto, la bicicleta y la caminabilidad, a partir de una revisión documental de publicaciones del periodo 2019-2020. La metodología consiste en una selección de textos científicos en revistas indizadas. Se analizaron 30 artículos que tratan sobre la relación entre el espacio urbano y la movilidad activa por medio de codificaciones y redes procesadas en ATLAS.ti para identificar los principales determinantes y sus vínculos. De acuerdo con los resultados, entre los factores más importantes para entender la movilidad activa están las áreas verdes, los aspectos sociodemográficos, el diseño del vecindario, la infraestructura ciclista y las actividades de esparcimiento. Además, se consideran los procesos urbanos de ciudades latinoamericanas para proponer criterios de intervención que promuevan la movilidad activa.

Palabras clave: actividad física; caminabilidad; ciclabilidad; entorno edificado; movilidad activa.

Abstract:

This paper proposes a review on the urban determinants of active mobility such as car driving, cycling, and walking, based on a compilation of research papers from the period 2019-2020. The applied method consists of a selection of scientific texts in indexed journals. Analysis of thirty papers dealing with the relationship between urban space and active mobility. Data codes and linkages processed with ATLAS.ti to identify the main determinants and web-density. According to the results, among the most important factors to understand active mobility are greenery, sociodemographic determinants, neighborhood design, cycling infrastructure and leisure activities. Finally, we discussed the urban processes of Latin American cities to offer some criteria and promote active mobility.

Keywords: physical activity; walkability; cyclability; built environment; active transport.

Autores:

Carlos Ríos Llamas*
carlosrios@delasalle.edu.mx
Samuel Hernández-Vázquez**
muelhvz@hotmail.com

*Universidad De La Salle Bajío
** CIESAS-Occidente

México

Recibido: 01/Oct/2021
Aceptado: 21/Dic/2021

1. Introducción

La movilidad activa se define como cualquier tipo de la actividad física vista como medio de transporte, incluyendo los viajes a pie, en bicicleta o cualquier otro medio que requiera un esfuerzo físico para desplazarse. El objetivo de este artículo es mostrar los principales determinantes de la movilidad activa por medio de una revisión detallada de artículos científicos sobre actividad física y entorno edificado, con la finalidad de establecer recomendaciones específicas para las ciudades latinoamericanas.

En medio de las crisis políticas, económicas, ambientales y sanitarias que han marcado las primeras décadas del siglo XXI, las ciudades condensan todas las tensiones y las proyectan en sus expresiones formales y socioespaciales. El deterioro ambiental, la mercantilización de los bienes públicos como el espacio urbano, así como los conflictos sociales y luchas por la justicia, revelan una serie de problemas que rebasan el alcance de un urbanismo focalizado en “lista” de proyectos poco articulados con una idea de ciudad. De manera transversal, las cuestiones como la movilidad atraviesan los campos de lo ambiental, lo político, lo sanitario y lo social. La apuesta por la movilidad activa, por lo tanto, implica rebasar la sola lucha contra el automóvil para pensar lo urbano de forma dinámica e integrada.

La movilidad activa implica el doble principio de salud pública y el urbanismo, desde las lógicas de la salud urbana¹, el ambiente edificado y la actividad física. En medio de la pandemia de COVID-19 la atención de los estudios de salud urbana concentró la atención sobre la veracidad de los datos, las fronteras epistémicas, tesis conspiracionistas, crisis éticas y otros temas que evidenciaron su pertinencia como claves de lectura de la salud pública (Fassin, 2021). En cuanto a los sistemas de transporte en las ciudades y las alternativas de los recorridos a pie o uso de la bicicleta, muchas ciudades se plantearon alternativas con importantes modificaciones en infraestructura y re-diseño urbano.

En los últimos años se han multiplicado los estudios sobre la movilidad activa en las ciudades. En primer lugar, la caminabilidad ha ganado espacio entre las alternativas para replantear las políticas urbanas (Francello et al., 2020), la utilización del automóvil se sigue cuestionando, pero el urbanismo neoliberal sigue apostando por la configuración dispersa de las ciudades (Theodore et al., 2009; Dadashpoor

y Malekzadeh, 2020), mientras que la infraestructura para el uso de bicicletas sigue ganando interés entre las alternativas de la salud y el urbanismo (Mölenberg, et al., 2019).

Entre los factores más importantes que se han asociado con la movilidad activa los estudios se han focalizado en el transporte y no en la salud (Frerichs et al., 2019), de manera que cuando se trata de la salud, los análisis se concentran en la obesidad y actividad física (Chandrabose et al., 2019; Patterson et al., 2019). No obstante, uno de los principales problemas de los análisis de corte cuantitativo es que no existen parámetros claros para medir la influencia del espacio público (Lamb et al., 2019) sobre el comportamiento humano. En este marco, conviene hacer un balance sistemático e integrado de los principales factores que se han asociado a la movilidad activa y la salud urbana en los últimos años.

Desde la perspectiva de salud urbana se puede abordar la movilidad activa en las ciudades desde el *ethos* de la acción política y desde sus relaciones con la sociedad y el urbanismo contemporáneos (Ríos-Llamas, 2018). La salud urbana, en este sentido, se convierte en la actualización geográfica de la salud pública y abre la posibilidad al diálogo con el territorio.

La mayoría de las publicaciones científicas que analizan de manera conjunta las dinámicas de movilidad y salud urbana, suelen privilegiar el hemisferio norte como escenario de estudio, probablemente por la mayor facilidad para la obtención de datos estadísticos. En los países latinoamericanos, donde estos temas comienzan a posicionarse entre las agendas políticas y los proyectos de urbanismo, es importante establecer un marco de referencia sólido, basado en las valoraciones de otras latitudes, pero también adaptado a las condiciones particulares de la región.

En América Latina los estudios sobre movilidad alternativa al uso de transporte motorizado se han concentrado en los discursos de corte medioambiental, salvo algunos pocos autores que han analizado los impactos en la salud, ya sea por el desplazamiento activo al colegio, andando o en bicicleta (Silva, 2018), o el transporte activo en varias ciudades latinoamericanas como Bogotá, Curitiba y Santiago (Mosquera et al., 2013).

Repensar la movilidad urbana desde la salud implica el posicionamiento político de las cuestiones sanitarias. El análisis que se propone se sustenta en el enfoque de Didier Fassin (2005), que considera la salud pública en su dimensión política para entender cómo surgen las ideas, se forjan los instrumentos y se movilizan los actores, para dar existencia y reconocimiento a realidades que son tanto creadas como descubiertas y que llamamos problemas de salud pública. En este sentido, la revisión de investigaciones que se establece busca entender cuáles han sido los principales desafíos que se presentan en las academias cuando se trata el tema de movilidad alternativa, así como los ejes transversales que se tejen, en filigrana, para hacer el tema conjunto de actividad física y urbanismo.

El objetivo de este artículo es hacer una revisión sistemática de los factores urbanos asociados con la

¹ La Organización Mundial de la Salud (OMS) entiende la salud urbana como una urgencia del siglo XXI y la define como el resultado de factores como la gobernanza urbana, las características demográficas, el entorno natural y el entorno construido, el desarrollo social y económico, los servicios de salud y la seguridad alimentaria.

movilidad activa a partir del análisis de las publicaciones más recientes sobre uso del automóvil, la bicicleta y el desplazamiento a pie, para establecer algunos criterios o pautas de acción para las ciudades latinoamericanas. El estudio parte de la selección de 30 artículos científicos publicados en 2019 en revistas de impacto internacional.

2. Métodos

Para el análisis se hace una revisión crítica sobre el campo de la salud urbana en la producción de conocimiento sobre movilidad activa y entorno edificado, que consiste en una revisión sistemática de publicaciones que asocian las categorías de actividad física, entorno edificado y movilidad urbana. El meta-análisis se sustenta en una síntesis estructurada de evidencias obtenidas de múltiples casos y varias latitudes con muestreo en una cohorte temporal que considera los estudios publicados durante el periodo 2019-2020. En un segundo momento se realiza una meta-reflexión sobre las principales categorías con las que se está trabajando el tema para determinar los ejes transversales a la movilidad activa y los enfoques con que se trata el tema.

La meta-reflexión se ha posicionado como la técnica más empleada para sintetizar un conjunto de investigaciones en torno a una problemática, que por medio de la recopilación de estudios permite medir, evaluar y sistematizar la producción de conocimiento en diversos campos de investigación y horizontes geográficos. En el mundo anglosajón, el meta-análisis con un enfoque estadístico ha ganado importancia en las últimas décadas, para sustituir las revisiones clásicas de literatura. En el espacio europeo y latinoamericano, no obstante, el meta-análisis suele utilizarse de manera más acotada para el análisis categorial por conceptos, ejes o unidades de sentido.

La revisión sistemática de literatura incorporó tres etapas: (1) búsqueda y clasificación de literatura sobre actividad física y espacio urbano, (2) síntesis de artículos que tratan en concreto sobre caminar, pedalear, conducir y (3)

análisis metodológico y de resultados de la muestra final de textos (Figura 1). El uso de categorías en inglés para la búsqueda responde a la facilidad de los buscadores para recuperar bibliografía universal a partir de las palabras clave.

La primera etapa incorporó 804 artículos de investigación bajo las palabras de *Built environment & Physical Activity*, con el criterio de publicación en revistas con mayor factor de impacto (Scimago) durante el año 2019 en la base de datos de Science Direct. Estos artículos se clasificaron por áreas de conocimiento en las revistas científicas, quedando repartidos de la siguiente manera: *Science of The Total Environment* (356), *Cities* (122), *Building and Environment* (117), *Land Use Policy* (111) y *Sustainable Cities and Society* (98). La mayoría de artículos están escritos en inglés (160). La poca presencia de textos en español (14), portugués (5) y francés (5) se debe a que en el mundo francés e iberoamericano se sigue estudiando la movilidad activa desde los marcos del transporte y medio ambiente, dejando por separado el abordaje de actividad física y obesidad al campo de la salud pública.

Para la segunda etapa se analizaron los resúmenes de los 804 artículos para filtrar los que presentan el cruce de categorías teórico-conceptuales de la movilidad activa: *Caminar, Pedalear, Conducir* (walking, biking, car driving). Como resultado del análisis se obtuvieron 34 artículos, de los cuales se seleccionaron solo 30, porque se descartaron los artículos científicos resultantes de revisiones y discusiones teóricas.

La tercera etapa consistió en tres procedimientos de análisis. En el primero, se integraron los datos en una tabla comparativa para mostrar la localización geográfica de los estudios revisados, los procedimientos metodológicos y la delimitación de la muestra utilizada por los autores en sus investigaciones. La tabla 1 se organizó a partir de la metodología y la escala espacial con la finalidad de sintetizar los principales determinantes de la movilidad activa.

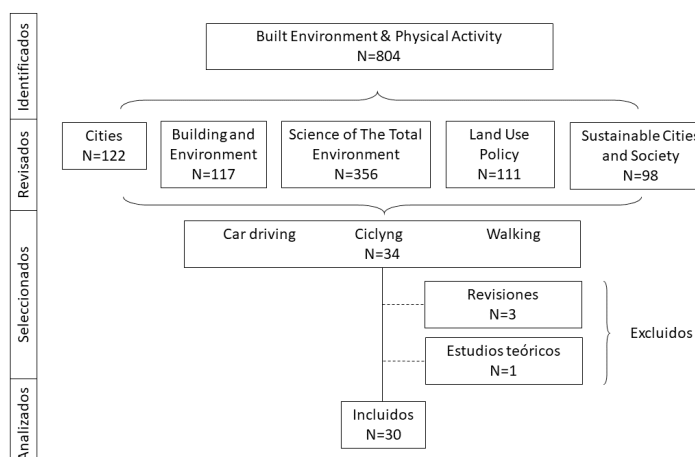


Figura 1. Búsqueda y selección de artículos
Fuente: Elaboración propia

Tabla 1. Análisis comparativo de caminabilidad, ciclabilidad y uso del auto

Artículo	Zona geográfica	Metodología	Muestra
1. den Braver, 2020	Gante; París; Budapest; Londres, Ámsterdam, Rotterdam, Hague y Utrecht.	Cuantitativo/geográfico. Encuesta SPOTLIGHT. Análisis multinivel de regresión lineal.	Muestra aleatoria de 6037 habitantes de 12 vecindarios de alta densidad.
2. Kartschmit, et al., 2020	Alemania	Geográfico. ArcMap. Estimaciones de caminabilidad y Diabetes tipo 2 con regresión de Poisson.	Muestra de 17.453 participantes
3. Cerin, et al., 2019	Australia, Bangladesh, Bélgica, Brasil, República Checa, Dinamarca, Hong Kong, India, Israel, Malasia, Nueva Zelanda, Nigeria, Portugal, España, EEUU.	Cuantitativo/geográfico. Análisis factorial de confirmación. Construcción de un índice de caminabilidad utilizando SIG	Muestra de adolescentes y uno de sus padres (N = 5714 díadas) en vecindarios con variación de caminabilidad y estatus socioeconómico.
4. Yiyang Yang, et al., 2019	Hong Kong	Cuantitativo/geográfico. Encuesta y análisis con Google Street View (GSV) para áreas verdes. Análisis en dos etapas correspondiente a la estructura de datos de la HKTCS: 1) asociación entre el verdor urbano y las probabilidades de caminar y 2) asociación entre el verdor urbano y el tiempo total de caminata.	Muestra de 10.700 participantes de 65 años o más. Encuesta complementaria a pie con 1.083 participantes que caminaron al menos una vez el día anterior.
5). Kärmeniemi, et al., 2019	Finlandia	Cuantitativo. Análisis de secuencia para modelar las trayectorias de reubicación residencial. Prueba Fisher para explorar asociaciones longitudinales entre DMA del vecindario y actividad física.	Cohorte de nacimiento en las dos provincias septentrionales de Finlandia de 1966 (N = 12, 058). Entrevistas, cuestionarios postales y mediciones clínicas en seguimientos a la edad de 1, 14, 31 y 46 años.
6. Chandrabose, et al., 2019	Australia	Cuantitativo. Evaluación de la actividad física de moderada a intensa. Modelos de niveles múltiples. Prueba de significación conjunta.	Seguimiento, durante 12 años, a 2.023 participantes que no cambiaron de domicilio durante el período de estudio.
7. Mölenberg, et al., 2019		Documental. Revisión de 6 bases de datos y uso del marco de PROGRESS-Plus para describir el impacto en subgrupos de la población.	De los 3.542 registros potenciales, se seleccionaron 125 artículos de texto completo y esto dio lugar a 31 estudios de 11 países que cumplían los criterios de elegibilidad
8. Mouratidis, 2019	Oslo, Noruega	Cuantitativo/cualitativo/geográfico. Uso de SEM y análisis de entrevistas con el software AMOS. Análisis de las vías causales entre el entorno construido y el ocio, (directas más indirectas).	Residentes de 45 vecindarios del área metropolitana de Oslo. La muestra del estudio comprende 1.344 individuos de 19 a 94 años de edad.
9. de Souza, et al., 2019	Belo Horizonte, Brasil	Cuantitativo. Relación entre los factores ambientales y la LTPA (actividad física en el tiempo libre). Regresión logística de múltiples niveles. Estratificación por índice de vulnerabilidad a la salud (IVH) geocodificado por tramos.	Muestra de 4.048 personas adultas en Belo Horizonte. Muestreo probabilístico estratificado y por grupos de tres etapas.
10. Amagasa, et al., 2019	Bunkyo, Fuchu y Oyama, Japón	Geográfico. Análisis de correlaciones de factores ambientales con actividad física moderada e intensa; sedentarismo por cuartiles de caminabilidad con ajustes de acelerómetro y factores sociodemográficos.	Selección aleatoria y estratificada de 2.700 residentes de tres ciudades japonesas.

11. Moudon, et al., 2019	Seattle, EEUU	Cuantitativo. Métodos de Hosmer y Lemeshow para ajustar modelos de regresión logística de caminatas y actividad física moderada e intensa, utilizando predictores sociodemográficos y del entorno construido.	Muestra de 2.392 adultos procedentes de un registro de gemelos de la región de Seattle
12. Whitfield, et al., 2019	EEUU	Cuantitativo. Regresión logística para cuantificar las asociaciones entre infraestructura, destinos y caminabilidad por lugar de residencia urbano/rural.	Participantes de la Encuesta Nacional de Salud de 2015, (N = 29.925)
13. O'Brien, et al., 2019	Montreal, Canadá	Cuantitativo/geográfico. Análisis de temperaturas y caminabilidad mediante regresión lineal. ArcGIS. La transitabilidad de los barrios se evaluó con datos de Walk Score.	Temperatura del aire, tomada en tiempo real a nivel de calle durante un evento de calor en la ciudad de Montreal.
14. Zapata-Diomedi, et al., 2019	Melbourne, Australia	Cuantitativo. Uso del SPSS para Caminabilidad. Evaluación del impacto de la caminabilidad en la salud. Regresión lineal multivariada y multinivel.	Zona norte de Melbourne. Encuesta integrada sobre el transporte y la actividad en Victoria 2009-2010.
15. McCormack, et al., 2019	Alberta, Canadá	Cuantitativo. Modelos lineales generalizados	Muestra aleatoria estratificada de 1.023 adultos (20 años de edad) que viven en vecindarios de Calgary con diferentes diseños de vecindario y estatus socioeconómico.
16. Ribeiro y Hoffmann, 2018	Oporto, Portugal	Cuantitativo/geográfico. Modelo de regresión ajustada y uso de SIG para ponderar densidad residencial, conectividad e índice de entropía basado en el destino.	Seis municipios centrales del Área Metropolitana de Oporto, que albergan aproximadamente el 85% de su población (N = 1.112.555 habitantes): Oporto, Matosinhos, Maia, Vila Nova de Gaia, Gondomar y Valongo.
17. Adlakha, et al., 2018	Chennai, India	Cuantitativo/cualitativo. Asociación entre las características ambientales y la probabilidad de uso activo del transporte público y de los desplazamientos diarios al trabajo. Regresión lineal con el transporte privado, ajustando por edad, género y propiedad del coche del hogar.	Muestra de adultos (N = 370) de 155 distritos del área metropolitana de Chennai, en el sur de la India.
18. Kikuchi, et al., 2018	Japón	Cuantitativo/geográfico. Análisis de regresión lineal múltiple entre actividad física moderada e intensa y la caminabilidad del vecindario. Asociación longitudinal entre los cambios en la actividad física e información geográfica (GIS).	Muestra de 731 adultos mayores de tres municipios japoneses: Bunkyo Ward (área metropolitana); la ciudad de Fuchu (suburbana); y la ciudad de Oyama (rural).
19. Villeneuve, et al., 2018	Ottawa, Canadá	Cuantitativo/geográfico. Regresión lineal y regresión por mínimos cuadrados para caracterizar las asociaciones entre la actividad física recreativa, y la salud autodeclarada.	Muestra de 282 adultos de Ottawa en 2016.
20. Yi Lu, et al., 2019	Hong Kong	Geográfico. Modelos de regresión lineal y multinivel para examinar la asociación entre la caminabilidad y el verdor por vista aérea (Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada) y el verdor de la calle a nivel de los ojos (Google Street View).	Muestra de residentes de 5.701 hogares distribuidos espacialmente en todo Hong Kong. Encuesta sobre el uso de la bicicleta a 5.701
21. Félix, et al., 2019	21. Félix, et al., 2019 Lisboa, Portugal	Cuantitativo. Análisis de los factores desencadenantes del ciclismo para las diferentes generaciones de ciclistas.	Muestreo oportunista entre los residentes, trabajadores y visitantes frecuentes de Lisboa. La encuesta estuvo en línea durante enero y febrero de 2018 y recogió 1.457 respuestas.

22. Nawrath, et al., 2019	Alemania	Cuantitativo. Análisis unidireccional de la varianza (ANOVA) entre los tres niveles ecológicos y la infraestructura ciclista.	Encuesta en línea (N = 1.404)
23. Nello-Deakin, y Harms, 2019	Ámsterdam	Cuantitativo/geográfico. Matriz de correlación de Spearman ρ . Análisis estadístico y SIG (R y QGIS). Combinación de datos de la Encuesta Oficial de Viajes de los Países Bajos (OVIN) con las estadísticas del área de códigos postales.	Muestra de 7.413 viajes, de los cuales 2.572 fueron en bicicleta. Sólo se tomaron para el análisis los códigos postales con 50 o más viajes en todos los modos.
24. Braum, et al., 2019	EEUU (22 ciudades)	Geográfico. Modelos de regresión de efectos mixtos lineales y logísticos de niveles múltiples para estimar las asociaciones entre estas características sociodemográficas y cada variable dependiente del carril de bicicletas.	Muestra de 21.843 grupos de bloques en 22 ciudades (Nueva York, Los Ángeles, Chicago, Dallas, Houston, Washington, Philadelphia, Miami, Atlanta, Boston, San Francisco, Phoenix, Detroit, Seattle, Minneapolis, San Diego, Tampa, Denver, Charlotte, Portland, Orlando y San Antonio).
25. Rérat, 2019	Suiza	Cuantitativo. Microanálisis de motivaciones y barreras para el ciclismo teniendo en cuenta la conceptualización de Cresswell sobre la movilidad.	Muestra de cuestionarios (N = 13.700) sobre las motivaciones y las barreras para ir al trabajo en bicicleta en Suiza.
26. Ton, et al., 2019	Países Bajos	Cuantitativo/geográfico. Estimación del modelo, tiempo de viaje y la modalidad elegida utilizando la API de Google Directions.	Selección entre 2.871 personas que han participado en la MPN y la PAW-AM. El conjunto de datos finales consiste en 6.368 viajes y 1.864 individuos.
27. Brainard, et al., 2019	Inglaterra	Cuantitativo. Modelos multivariados ajustados. Recesión binomial negativa.	Muestra de 194.756 hombres y mujeres de más de 16 años.
28. Jinbao Zhao, et al., 2019	Seattle, EEUU	Cuantitativo. Análisis comparativo de regresión residual de los efectos meteorológicos en el uso de senderos gemelos.	Muestra de observaciones de 250 días entre semana y 100 fines de semana en Seattle.
29. de Geus, et al., 2019	Bruselas, Bélgica	Cuantitativo. Análisis con software estadístico SPSS. Estadísticas descriptivas paramétricas y no paramétricas.	Muestra de 503 adultos de 18-65 años que viven y/o trabajan en la BCR
30. Hogendorf, et al., 2020	Países Bajos	Geográfico. Modelos de regresión lineal transversal. Análisis de asociaciones entre los cambios en los espacios verdes y los cambios en las caminatas y el ciclismo.	Muestra de 3.220 adultos holandeses entre 2004, 2011 y 2014. Sistema de información geográfica (SIG) de las zonas verdes totales dentro de las zonas de separación de 1000 m alrededor de la dirección de cada participante.

Tabla 1: Análisis comparativo de caminabilidad, ciclabilidad y uso del auto

Fuente: Elaboración propia

En el análisis global de los artículos se observan las siguientes constantes: de los 30 artículos solamente 3 son de autor único, 2 son de investigación de pares y el resto son publicaciones de grupos de trabajo de 3 o más investigadores. En cuanto a la metodología, 5 artículos proponen un análisis de corte geográfico, con herramientas como ArcGis, QGIS, ArcMap y Google Street View; 15 artículos utilizan métodos cuantitativos por medio de regresiones, correlaciones y uso de software como SPSS; los 10 artículos restantes muestran la aplicación de métodos mixtos, combinando uso de herramientas de información geográfica con estadísticas y análisis cualitativos.

En cuanto a la distribución geográfica de los casos revisados por los artículos, la mayoría de estudios se

han realizado en países del hemisferio norte, con mayor representatividad de Estados Unidos, Canadá, Países Bajos, Japón y los países nórdicos. Del hemisferio sur aparecen estudios realizados en Australia y Brasil. En cuanto a la metodología, sobresalen los estudios de corte estadístico, realizados a partir de la aplicación de cuestionarios e integración de índices. Aunque en menor número, es importante señalar la utilización de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y las entrevistas de percepción subjetiva. Finalmente, haciendo un contraste sobre los procedimientos de muestreo, la mayoría son muestras estratificadas, considerando bloques geográficos. Una parte importante de los instrumentos son auto-administrados por medio de encuestas en línea o encuestas enviadas por correo postal.

En el siguiente procedimiento se hizo uso del software ATLAS.ti, codificando los factores asociados con el entorno edificado y la actividad física de cada documento. Los 30 artículos seleccionados se codificaron atendiendo el análisis de información, que consiste en el “tratamiento de códigos adosados a segmentos de texto mediante su agrupamiento y la formación de un conjunto de categorías conceptuales interrelacionadas” (Chernobilsky, 2006, p. 249). De la codificación se agruparon en 5 factores principales con mayor densidad y enraizamiento: amenidades, áreas verdes, factores sociodemográficos, infraestructura ciclista y diseño del vecindario. El concentrado de artículos que abordan la actividad física en sus componentes de caminar, pedalear y conducir fueron codificados para observar constantes en las relaciones entre factores relacionados positiva o negativamente con la movilidad activa y el entorno urbano. El diagrama final de relaciones mostró los códigos y relaciones más importantes (Figura 2).

A partir de la constitución de la red de códigos y vinculaciones se sintetizan los que tienen mayor presencia en los textos científicos, así como las conexiones que se establecen entre los mismos y la direccionalidad de los factores. Posteriormente, se muestran los resultados describiendo las relaciones entre

movilidad activa y entorno urbano, con fundamento en los principales factores: áreas verdes, amenidades, factores sociodemográficos, infraestructura ciclista y diseño urbano del vecindario.

3. Resultados

A partir de un primer análisis de relaciones entre el espacio edificado y la actividad física, se observó una malla muy dispersa por la amplitud de condicionantes que afecta la actividad física y que no necesariamente se relacionan con la movilidad. En este sentido, se optó por filtrar únicamente los factores compartidos entre 1) entorno edificado (Built environment), 2) caminabilidad (Walkability), 3) ciclabilidad (Cyclability) y 4) uso del auto (Car Driving). De este primer filtro, con el uso de códigos en ATLAS.ti, aparecieron varios de los factores cuya densidad y enraizamiento aparecía en al menos 5 de los 30 artículos. Entre los elementos más sobresalientes en cuanto a la densidad y enraizamiento de los códigos sobresalen las áreas verdes, la infraestructura urbana, el diseño de los vecindarios, los factores sociodemográficos, las amenidades, las actividades de ocio, la estética y, en general, el ambiente percibido en el vecindario (Figura 3).

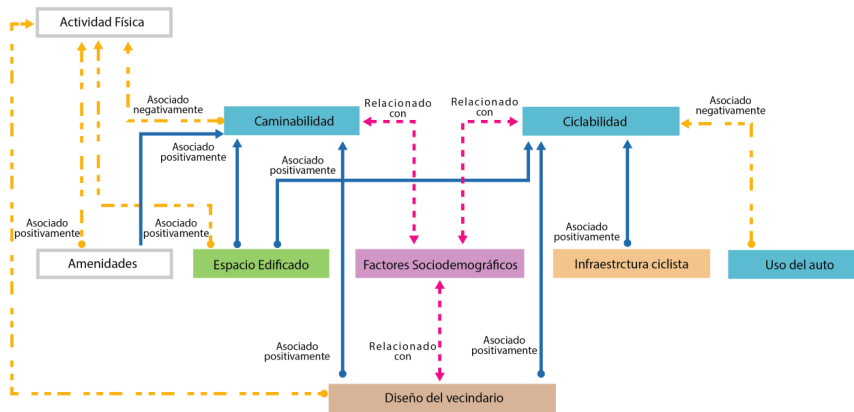


Figura 2. Delimitación metodológica de relaciones entre actividad física, caminabilidad, ciclabilidad y uso del automóvil
Fuente: Elaboración propia

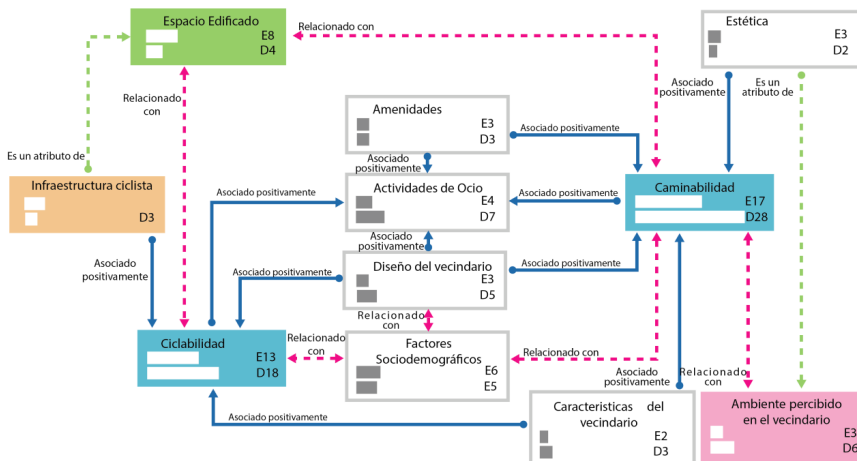


Figura 3. Factores asociados con la movilidad activa y el entorno urbano edificado
Fuente: Elaboración propia

En un análisis posterior, se decidió omitir los códigos que estaban tan relacionados entre sí, que podrían confundir en cuanto a los determinantes que se les asocian, como por ejemplo amenidades y actividades de ocio. De la misma manera, se omitieron los códigos de estética y percepción del ambiente del vecindario, por estar siempre articulados con el de diseño del vecindario. Como resultado, se determinó que el análisis más profundo se hiciera sobre los 5 códigos que representan a los factores más importantes para entender la asociación entre movilidad activa y entorno urbano edificado: las áreas verdes, las actividades de ocio, el diseño urbano del vecindario, la infraestructura ciclista y los factores sociodemográficos (Figura 4).

En la simplificación del diagrama para centrar la atención en los determinantes más importantes de la movilidad activa, la codificación y enraizamiento procesados en ATLAS.ti nos permite centrar la atención en los nodos que articulan a la mayoría de los estudios revisados. Desde este ejercicio de condensación de los datos, podemos observar que los 5 factores principales que determinan la movilidad activa en el entorno urbano son las áreas verdes, las actividades de ocio, el diseño de los vecindarios, la infraestructura ciclista y los factores sociodemográficos.

3.1. Áreas verdes

Las investigaciones revisadas manifiestan la asociación positiva entre el espacio edificado y la propiciación de actividades de ocio, sobre todo cuando se trata de las áreas verdes (Mouratidis, 2019). La mayor cantidad de áreas verdes en los vecindarios está asociada con la movilidad activa, sobre todo en ambientes donde el clima es favorable o en los periodos de verano (Villeneuve, 2018).

En el caso específico de la ciclabilidad, el verdor del vecindario es fundamental, sobre todo cuando se distribuye a lo largo de las circulaciones en lugar de concentrarse en áreas específicas de la ciudad (Lu et al., 2019). Independientemente de las condiciones

de infraestructura, algunos estudios insisten en la preponderancia de la percepción individual sobre la vegetación (Mouratidis, 2019; Nawrath et al., 2019), de manera que se utiliza este factor como parámetro para decidir el tipo de ruta ciclista.

En lo que se refiere a la caminabilidad, algunos estudios identifican la asociación entre la cantidad de kilómetros que se recorren a pie y el área verde de los vecindarios, sobre todo si estas áreas son cercanas (Hogendorf et al., 2020). A diferencia de la ciclabilidad, que se determina por la vegetación a lo largo de las vialidades, el factor de cercanía de las áreas verdes es el principal determinante asociado con el aumento de caminabilidad en una zona urbana.

3.2. Actividades de ocio

Entre los principales factores urbanos que influyen positivamente la movilidad activa está, además de la vegetación, la proximidad de amenidades (Mouratidis, 2019). Tanto la cercanía de las viviendas a los centros urbanos como la compacidad de las ciudades, favorecen los traslados con movilidad alternativa por su menor distancia. Sin embargo, la ciudad compacta podría impactar de manera negativa si la mayor densidad residencial se refleja en una menor cantidad de áreas verdes por habitante. La interacción social, por otra parte, impacta positivamente en la movilidad activa, sea mediante el uso de bicicleta o la caminabilidad. Estas valoraciones se convierten en un reto importante para el diseño urbano porque se debe mediar entre el acceso a las amenidades, la densidad poblacional y la densidad de vegetación.

Las políticas de planificación urbana que quieran incentivar la caminabilidad y ciclabilidad deben contemplar la multiplicación de actividades de ocio facilitando tanto el acceso a los comercios como a los servicios básicos de la población (Zapata-Diomedí, 2019). La diversidad de atractivos y actividades como cines, bibliotecas, centros de culto y áreas de esparcimiento favorece la movilidad activa, de manera que la movilidad activa es exponencial

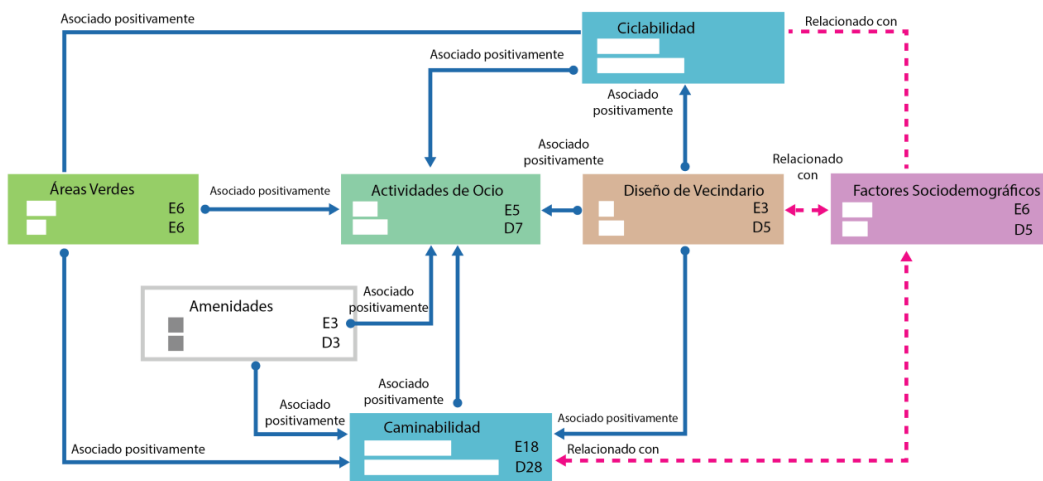


Figura 4. Factores asociados positivamente con la movilidad activa y el entorno urbano edificado
Fuente: Elaboración propia

a medida que aumentan las características positivas del entorno (Whitfield et al., 2019).

3.3. Diseño urbano de los vecindarios

El diseño urbano de los vecindarios es un factor determinante para la caminabilidad, ciclabilidad y menor uso del automóvil (McCormack et al., 2019). En cuanto a las características específicas, la configuración morfológica en damero parece favorecer más a la movilidad activa que las trazas curvilíneas, así como la mayor intensidad de actividades de esparcimiento.

La promoción de comunidades que se desplazan a pie implica una estrategia integrada, independientemente de las condiciones sociodemográficas. Si el diseño urbano favorece la caminabilidad, se detecta un aumento importante en el cambio de comportamiento de los residentes que es directamente proporcional a las condiciones del vecindario (Ribeiro y Hoffmann, 2018). Aunque las características como el clima, las condiciones de los recorridos, el espacio edificado y el empleo son importantes para favorecer la caminabilidad y uso de la bicicleta, la decisión final, cuando se observa en conjunto la movilidad activa, depende sobre todo de los ajustes en los recorridos y el entorno edificado (Braun et al., 2019).

Las características de los individuos y del vecindario están asociadas con el mayor uso del automóvil, de tal manera que la edad, el sexo y la composición del lugar son fundamentales para determinar el aumento en el uso del automóvil en zonas urbanas, porque una mayor edad, sexo masculino, con empleo y con hogares mayores de 3 personas, actúan positivamente en el uso del automóvil (den Braver et al., 2020).

Otros factores como la mayor densidad de tráfico, la falta de infraestructura pedestre, la estética negativa y la percepción de inseguridad inhiben la movilidad activa (Cerin et al., 2019). La asociación entre el diseño urbano del vecindario y la percepción de seguridad es un elemento fundamental para entender el aumento o disminución de caminabilidad y ciclabilidad, ya que el tipo de desplazamiento está directamente vinculado con sentirse seguro para caminar por las calles o ir en bicicleta (de Souza Andrade et al., 2019; Félix et al., 2019).

3.4. Infraestructura ciclista

En primer lugar, las intervenciones de infraestructura para promover la actividad física en las ciudades se han concentrado principalmente en análisis sobre el cambio de comportamiento y no necesariamente en las características de los proyectos o la triangulación entre los datos de cambio de conducta y la transformación del entorno edificado. Varios artículos de la revisión se enfocan en la comprensión de la movilidad activa como un resultante de los comportamientos sociales y la modulación de las conductas (Mouraditis, 2019; Nawrath et al., 2019), de manera que la promoción de caminabilidad y movilidad ciclista dependerían de la cultura vial y solo de forma secundaria de las condiciones físicas de las ciudades. La focalización de los análisis en los comportamientos pasa a segundo plano las condiciones específicas de las intervenciones urbanas y no permite

identificar cuáles son los elementos de diseño que deben cuidarse.

En lo que se refiere al uso de la bicicleta, se observa que la infraestructura es fundamental, así como la vegetación y áreas verdes (Lu et al., 2019), mientras que la mayoría de los autores coincide en la menor relevancia de factores como la densidad poblacional y la topografía. Por lo tanto, lo más importante en las intervenciones de infraestructura es el aumento en kilómetros de ciclovías y la provisión de áreas verdes, de manera que los urbanistas habrían de concentrarse más en la constante exposición de los habitantes a la vegetación y no en los porcentajes concentrados de áreas verdes (Nawrath et al., 2019). Los ciclistas consideran, además, que la percepción de seguridad vial y la calidad de las redes e intersecciones de ciclovías son los principales retos para la movilidad activa por este medio, aunque estos factores no determinan un cambio en los comportamientos, como incorporar o abandonar el uso de la bicicleta en sus desplazamientos cotidianos (Félix et al., 2019).

Además, la infraestructura para la movilidad activa es más escasa en las áreas donde residen los grupos sociales de mayor precariedad (Braun et al., 2019), que articulado con la menor relevancia de la densidad poblacional (Lu et al., 2019), permite entender cómo no es la mayor concentración urbana sino las condiciones poblacionales, como el empleo, la educación formal y la etnicidad, las que determinan una diferencia importante con respecto a la demanda de infraestructura para la movilidad activa mediante el uso de bicicleta.

3.5. Factores sociodemográficos

Se entiende por factores sociodemográficos al conjunto de características de edad, sexo, educación, ingresos, estado civil, ocupación, religión, salud y tipo de familia de cada uno de los individuos de una población. Aunque el diseño urbano ocupa una posición de mayor relevancia que los factores sociodemográficos para entender la movilidad activa (McCormack et al., 2019; Kikuchi et al., 2019), el medio sociocultural es importante para entender la preferencia de los habitantes por las calles con mayor vegetación y cómo evitan las circulaciones grisáceas (Nawrath et al., 2019). Lo más interesante en cuanto a los factores sociodemográficos es la comprensión integrada para la selección de una u otra ruta, uno u otro medio de transporte y cómo esto refiere a las condiciones de las vialidades en términos de diseño e infraestructura.

Entre los mayores retos para la movilidad activa en términos sociodemográficos aparece la discriminación y racialización de las zonas urbanas. Los estudios sugieren que las minorías socioculturales, la baja tasa de empleo y la distancia al centro de la ciudad están relacionadas con la menor cantidad de infraestructura para la movilidad activa mediante el uso de bicicletas, así como la proporción de residentes en condiciones de pobreza o con bajos niveles de educación formal (Braun et al., 2019).

Otros factores como el género y el sexo también son determinantes para la movilidad activa en las ciudades

(de Geus et al., 2019; Nawrath et al., 2019). Por ejemplo, en América Latina es menos probable que una mujer se desplace utilizando la bicicleta en comparación con un hombre. Además, la incorporación de alternativas más seguras y estéticas suele ser más importante para la percepción de las mujeres que para los hombres.

4. Discusión y conclusiones

La mayoría de estudios sobre movilidad activa y determinantes asociados con el espacio edificado han sido elaborados en países con altos niveles de desarrollo económico y localizados en el hemisferio norte, con excepción de algunos trabajos de investigación realizados en Brasil y Australia. En cuanto a las metodologías, se privilegian los análisis de corte estadístico y los análisis con utilización de Sistemas de Información Geográfica. Es importante que se puedan elaborar estudios en otras latitudes y en países con características socioeconómicas distintas o con niveles de urbanización diferentes a los de Norteamérica, Europa y Asia Oriental, de esta manera podrían verificarse las conclusiones de otros investigadores, para no obviar los resultados e importar soluciones cuyo fundamento no corresponde con las características socioculturales y político-económicas de los países. En el caso de América Latina, por ejemplo, la ausencia de referentes para poder contrastar con estos análisis exige la contextualización de los diagnósticos y proyectos.

Haciendo una meta-reflexión a partir de los textos, el primer hallazgo es la dispersión de los marcos de lectura de la movilidad activa y sus implicaciones. Mientras que en el mundo anglosajón se entiende que lo urbano tiene un papel central en las decisiones de movilidad activa por sus implicaciones en términos de entornos saludables, en los enfoques iberoamericanos la atención se localiza en las preocupaciones ambientales y el transporte alternativo para reducir la contaminación ambiental. Esto quiere decir que mientras que en los países de América Latina la salud se privilegia desde una lectura "natural" del mundo, con el medio ambiente como puente irremplazable, en el hemisferio norte se ha desarrollado un pensamiento de los sistemas de salud pública que se sustenta en los entornos transformados por el ser humano.

La relación entre el entorno edificado y la movilidad activa es muy compleja. Hay diferentes atributos y el tipo de relación puede variar dependiendo del estatus socioeconómico de cada país, sobre todo cuando se trata de factores como la criminalidad y seguridad percibida (Adlakha et al., 2018). Entre las principales barreras para la movilidad activa aparecen las que se refieren al clima, la seguridad y la comodidad (Rérat, 2019). En este sentido, la infraestructura podría contemplar soluciones que faciliten los desplazamientos con el mantenimiento constante de las rutas y mejora de la experiencia de traslado en términos de seguridad, confort y simbolismos

En general, los cinco factores determinantes de la movilidad activa encontrados en la revisión pueden actuar de manera alternativa cuando se combinan entre sí. Por ejemplo, un determinado diseño urbano

de los vecindarios puede promover la movilidad activa o desincentivarla, lo mismo que los factores sociodemográficos. Por el contrario, tanto las áreas verdes como la infraestructura ciclista y las actividades de ocio, actúan siempre de manera positiva sobre la promoción de la movilidad ciclista y peatonal.

El uso del software de ATLAS.ti ayudó a sistematizar y a categorizar los datos con relación a la actividad física y los factores que la influyen positiva o negativamente. La presentación de los datos en redes, utilizando este tipo de software, permite determinar la relación de factores con mayor influencia por el número de códigos asignados y su densidad de conexiones y enraizamiento. El uso de herramientas de análisis cualitativo aplicadas a la revisión de textos permite romper con la lógica cuantitativa y profundizar en las producciones de sentido que se hacen evidentes en la asignación de códigos a los conceptos principales sobre los que construyen conocimiento los científicos.

En cuanto a los factores urbanos determinantes de la movilidad activa, sobresalen 5 principales: las áreas verdes, las actividades de ocio, el diseño del vecindario, la infraestructura ciclista y los factores sociodemográficos. La vegetación es el factor más importante de todos, pero es percibida de manera distinta por los ciclistas, que la exigen a lo largo de las vialidades, y los peatones, quienes la asocian con la cercanía entre el vecindario y el verdor.

El diseño del vecindario es fundamental para la percepción positiva del ambiente edificado y la promoción de la caminabilidad y ciclabilidad, así como la existencia de infraestructura ciclista y la presencia de amenidades o actividades de ocio. En menor importancia, los factores sociodemográficos como el género, la edad y los grupos sociales, se asocian con las percepciones individuales, aunque la mayoría de los autores insisten en que se requieren estudios más profundos para entender los determinantes socioculturales, porque algunas de las percepciones registradas en los estudios cuantitativos podrían tener sesgos hacia las características individuales de los encuestados.

En general, puede decirse que existe una estrecha relación entre los niveles de movilidad activa y las condiciones del espacio edificado. Tanto el diseño urbano como las políticas de las ciudades deben promover la adecuación de vecindarios, calles e infraestructura suficiente para favorecer el aumento de desplazamientos en otros medios que no sean el automóvil. En definitiva, las percepciones sociales son fundamentales para un cambio de conducta, pero el componente urbano es fundamental para lograr una diferencia. Específicamente, aumentar la superficie y cercanía de áreas verdes, la multiplicación de amenidades en un perímetro accesible a pie, la estética y diseño de los vecindarios, la multiplicación de elementos de infraestructura ciclista y las mejoras en las condiciones socioeconómicas de las comunidades.

En América Latina, los factores determinantes de la movilidad activa tendrían que modularse desde la diversidad de configuraciones y dinámicas urbanas. Además, la movilidad y la actividad física en el urbanismo latinoamericano siguen siendo campos que se estudian por separado. El reto es plantear tanto diagnósticos

como intervenciones integrados. Tanto los estudios como los proyectos deben abordarse de forma compleja. La infraestructura del transporte y las condiciones del entorno edificado obedecen no solo a los factores económico-políticos y socioculturales con que suelen abordarse los estudios latinoamericanos del urbanismo, por el contrario, la movilidad activa implica romper con lo mecánico de los desplazamientos para integrar la perspectiva de la salud, la estética y el ocio.

La actividad física en los estudios latinoamericanos hace referencia a la imagen corporal (Ortiz y Ortiz-Márquez, 2018; Herazo Beltrán et al., 2018; dos Santos et al., 2019; García et al., 2019; Ceballos et al., 2020), educación (Alemán et al., 2018; Mendinueta et al., 2018; Blanco et al., 2019; Gallegos et al., 2019), condición socioeconómica y factores de riesgo cardiovascular y de adicciones (Mendinueta et al., 2018; Ortiz y Ortiz-Márquez, 2018; Camargo et al., 2019; Ballesteros y Freidin, 2019). A partir de esto, se identifican como los principales determinantes de la actividad física aquellos que se presentan en los estudios de salud pública, como la antropometría e imagen corporal en diferentes edades y condiciones socioeconómicas, así como las cuestiones de género, ruralidad y pobreza. No obstante, no aparecen estudios sobre determinantes urbanos con respecto a la actividad física y por ende su desarticulación con factores de movilidad activa como el desplazamiento a pie, en bicicleta o en automóvil.

Además de la recomendación de estudios que integren los campos de salud y urbanismo con respecto a la movilidad en las ciudades latinoamericanas, el análisis de documentos deriva en las siguientes recomendaciones:

1. Ampliar las perspectivas teórico-conceptuales de la movilidad en la literatura latinoamericana, para incluir determinantes de la salud pública y el urbanismo, desde el marco específico de la salud urbana.
2. Impulsar los estudios y diagnósticos de movilidad activa en diferentes zonas geográficas de Latinoamérica, con metodologías mixtas y con enfoque interdisciplinar.
3. Promover el diseño de arroyos viales que separen la zona pedestre, ciclovías y carriles de automóviles, garantizando la continuidad de los recorridos de movilidad activa peatonal y ciclista.
4. Implementar ciclovías que atiendan el diseño urbano con dedicación a la mayor densidad de áreas verdes, amenidades entre puntos del recorrido e infraestructura lumínica y señalética, que disminuyan el sentimiento de inseguridad.
5. Desarrollar alternativas de movilidad activa para grupos vulnerables, como adultos mayores, niños y personas cuya condición física reduce sus opciones de desplazamiento.
6. Densificar los servicios y puntos de interés en cada zona urbana, de manera que el diseño urbano en núcleos con mayor diversidad de actividades facilite y promueva los desplazamientos a pie y en bicicleta.

Además de estos criterios recomendados para la promoción de la movilidad activa en el urbanismo latinoamericano, ha de sumarse a los factores revisados la valoración crítica de la violencia e inseguridad como condiciones necesarias para el rescate del espacio público. El diálogo entre los proyectos urbanísticos y

los estudios sociales sistemáticos con que se estudia la ciudad podrían fortalecerse con herramientas de análisis estadístico y geográfico, sin descuidar las particularidades socioculturales del horizonte latinoamericano.

Cómo citar este artículo/How to cite this article:
Ríos, C. y Hernández, S. (2022). Caminar, pedalear, conducir: Determinantes urbanos de la movilidad activa. *Estoa. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 11(22), 143-156. doi: <https://doi.org/10.18537/est.v011.n022.a12>

5. Referencias bibliográficas

- Adlakha, D., Hipp, J. A., Sallis, J. F. & Brownson, R. C. (2018). Exploring Neighborhood Environments and Active Commuting in Chennai, India. *International journal of environmental research and public health*, 15(9). <https://doi.org/10.3390/ijerph15091840>
- Alemán, S., Castillo, O., Ramírez de León, J., Urestí, M. y Velázquez de la Cruz, G. (2018). Aplicación de un juego de mesa para enseñar conceptos de nutrición y actividad física a niños de escuela primaria y secundaria. *CIENCIA ergo-sum*, 25(2), 1-11.
- Amagasa, S., Inoue, S., Fukushima, N., Kikuchi, H., Nakaya, T., Hanibuchi, T., Sallis, J. F. & Owen, N. (2019). Associations of neighborhood walkability with intensity- and bout-specific physical activity and sedentary behavior of older adults in Japan. *Geriatrics & gerontology international*, 19(9), 861-867. <https://doi.org/10.1111/ggi.13730>
- Ballesteros, M. S. y Freidin, B. (2019). Desigualdades sociales en la realización de distintas modalidades de actividad física en Argentina. *Educación Física y Ciencia*, 21(1). <https://doi.org/10.24215/23142561e067>
- Blanco, J., Soto, M., Benítez, Z., Mondaca, F. y Jurado, P. (2019). Barreras para la práctica de ejercicio físico en universitarios mexicanos comparaciones por género. *Retos*, 36, 80-82. <https://doi.org/10.47197/retos.v36i36.67820>
- Brainard, J., Cooke, R., Lane, K. y Salter, C. (2019). Age, sex and other correlates with active travel walking and cycling in England: Analysis of responses to the Active Lives Survey 2016/17. *Preventive Medicine*, 123, 225-231. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2019.03.043>
- Braun, L. M., Rodríguez, D.A. & Gordon-Larsen, P. (2019). Social (in)equity in access to cycling infrastructure: Cross-sectional associations between bike lanes and area-level sociodemographic characteristics in 22 large U.S. cities. *Journal of Transport Geography*, 80. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2019.102544>
- Camargo-Rojas, D. A., Gómez-Serna, E. A., & Molina-Murcia, P. S. (2019). Condición física relacionada con la

- salud y situación socioeconómica de niños y jóvenes con discapacidad intelectual de los colegios distritales de la ciudad de Bogotá. *Siglo Cero*, 50(4), 39-59. <http://dx.doi.org/10.14201/scero20195043959>
- Ceballos, O., Medina Rodríguez, R. E., Juvera Portilla, J. L., Peche Alejandro, P., Aguirre López, L. F. y Rodríguez Rodríguez, J. (2020). Imagen corporal y práctica de actividades físico-deportivas en estudiantes de nivel secundaria. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 20(1), 252-260. <https://doi.org/10.6018/cpd.355781>
- Cerin, E., Conway, T.L., Barnett, A., Smith, M., Veitch, J., Cain, K., Salonna, F., Reis, R., Molina-García, J., Hinckson, E., Manan, W. A., Muda, W., Anjana, R. M., Delfien van Dyck, D., Oyeyemi, A., Timperio, A., Christiansen, L. B., Mitáš, J., Mota, J., Moran, M., Islam, M., Mellecker, R., & Sallis, J. (2019). Development and validation of the neighborhood environment walkability scale for youth across six continents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* volume, 16(122). <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0890-6>
- Chandrabose M., Rachele J.N., Gunn L., Kavanagh, A., Owen, N., Turrell, G., Giles-Corti, B. & Sugiyama, T. (2019). Built environment and cardio-metabolic health: systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Obesity Review*, 20(1), 41-54. <https://doi.org/10.1111/obr.12759>
- Chernobilsky, L. B. (2006). El uso de la computadora como auxiliar en el análisis de los datos cualitativos. En Vasilachis de Gialdino, I. (coord.) *Estrategias de investigación cualitativa*. Gedisa.
- Dadashpoor, H. & Malekzadeh, N. (2020). Driving factors of formation, development, and change of spatial structure in metropolitan areas: A systematic review, *Journal of Urban Management*, 9(3), 286-297. <https://doi.org/10.1016/j.jum.2020.06.005>
- de Geus, B., Wuytens, N., Deliëns, T., Keserü, I., Macharis, C. & Meeusen, R. (2019). Psychosocial and environmental correlates of cycling for transportation in Brussels, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 123, 80-90. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.09.005>
- de Souza Andrade, A.C., Mingoti, S.A., da Silva Costa, D.A., Coelho C., Proietti, F. A. & Caiaffa, W. T. (2019). Built and Social Environment by Systematic Social Observation and Leisure-Time Physical Activity Report among Brazilian Adults: A Population-Based Study. *J Urban Health*, 96, 682-691. <https://doi.org/10.1007/s11524-019-00381-1>
- den Braver, N.R., Kok, J.G., Mackenbach, J.D., Rutter, R., Jean-Michel Oppert, J-M., Compennolle, S., Twisk, J. W. R. Brug, J., Beulens, J. W. J. & Lakerveld, J. (2020). Neighbourhood drivability: environmental and individual characteristics associated with car use across Europe. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(8). <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0906-2>
- dos Santos, T. B., do Nascimento, A. P. B. & Regis, M. M. (2019). Áreas verdes e qualidade de vida: uso e percepção ambiental de um parque urbano na cidade de São Paulo. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, 2, 363-388. <https://dx.doi.org/10.5585/geas.v8i2.1316>
- Gallegos-Sánchez, J., Ruiz-Juan, F., Villarreal-Ángeles, M., y Zamarripa Rivera, J. (2019). Etapas de cambio en la práctica de actividad física de tiempo libre en estudiantes de secundaria de Victoria de Durango, México. *Retos*, 35, 196-200.
- García, A., Torres, D., Padilla, C., Lizaraso, F., Ticona, J., Calderón, J., & Paredes, M. (2019). Concentración de adiponectina posterior a reducción de masa corporal en un grupo de mujeres obesas premenopáusicas en Lima, Perú. *Horizonte Médico*, 19(2), 77-83. <https://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2019.v19n2.10>
- Fassin, D. (2021). *Les mondes de la santé publique*. SEUIL.
- Fassin, D. (2005). *Faire de la santé publique*. ENSP.
- Félix, R., Moura, F. y Clifton, K.J. (2019). Maturing urban cycling: Comparing barriers and motivators to bicycle of cyclists and non-cyclists in Lisbon, Portugal, *Journal of Transport & Health*, 15. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2019.100628>.
- Frerichs, L, Smith, NR, Lich, K.H., BenDor, T.K. & Evenson, K.R. (2019). A scoping review of simulation modeling in built environment and physical activity research: Current status, gaps, and future directions for improving translation. *Health & Place*, 57, 122-130. doi:10.1016/j.healthplace.2019.04.001
- Herazo-Beltrá, Y., Núñez-Bravo, N., Sánchez-Güette, L., Osorio Álvarez, L., Quintero Barahona, E., Yepes, L. y Vázquez-Rojano, K. (2018). Condición física en escolares: diferencias según los niveles de actividad física. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 13(5), 317-322.
- Hogendorf, M., Groeniger, J. O., Noordzij, J.M., Beenackers, M.A. & van Lenthe, F. J., (2020). Longitudinal effects of urban green space on walking and cycling: A fixed effects analysis, *Health & Place*, 61. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2019.102264>
- Kärmeniemi, M., Lankila, T., Ikäheimo, T., Puhakka, S., Niemelä, M., Jämsä, T., Koivumaa-Honkanen, H., & Korpelainen, R. (2019). Residential relocation trajectories and neighborhood density, mixed land use and access networks as predictors of walking and bicycling in the Northern Finland Birth Cohort 1966. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0856-8>
- Kartschmit, N., Sutcliffe, R., Sheldon, M. P., Moebus, S., Greiser, K. H., Hartwig, S., Thürkow, D., Stentzel, U., van den Berg, N., Wolf, K., Maier, W., Peters, A., Ahmed, S., Köhnke, C., Mikolajczyk, R., Wienke, A., Kluttig, A., & Rudge, G. (2020). Walkability and its association with prevalent and incident diabetes among adults in different regions of Germany: results of pooled data from five German cohorts. *BMC endocrine disorders*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12902-019-0485-x>
- Kikuchi, H., Nakaya, T., Hanibuchi, T., Fukushima, N., Amagasa, S., Oka, K., Sallis, J.F. & Inoue, S. (2018).

- Objectively Measured Neighborhood Walkability and Change in Physical Activity in Older Japanese Adults: A Five-Year Cohort Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(9). <https://doi.org/10.3390/ijerph15091814>
- Lamb, K. E., Mavoa, S., Coffee, N. T., Parker, K., Richardson, E. A., & Thornton, L. E. (2019). Public open space exposure measures in Australian health research: a critical review of the literature. *Geographical Research*, 57, 67–83. <https://doi.org/10.1111/1745-5871.12325>
- Lu, Y., Yang, Y., Sun, G. & Gou, Z. (2019). Associations between overhead-view and eye-level urban greenness and cycling behaviors, *Cities*, 88,10-18. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.01.003>.
- McCormack, G., Koohsari, M., Oka, K., Friedenreich, C.M., Blackstaffe, A., Uribe Alaniz, F. y Farkas, B. (2019). Differences in transportation and leisure physical activity by neighborhood design controlling for residential choice, *Journal of Sport and Health Science*, 8(6), 532-539. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2019.05.004>.
- Mendinueta-Martínez, M., Herazo-Beltrán, Y., Rebolledo-Cobos, R., Polo-Gallardo, R. y Barrios-Pertuz, Y. (2018). Riesgo cardiovascular en trabajadores de una empresa de alimentos. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 13(5), 330-335.
- Mölenberg, F.J.M., Panter, J., Burdorf, A. & van Lenthe, F.J. (2019). A systematic review of the effect of infrastructural interventions to promote cycling: strengthening causal inference from observational data. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* volume, 16(93). <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0850-1>
- Mosquera, J., Reis, R., Frank, L., Ramírez-Marrero, F. A., Welle, B., Arriaga, E., Méndez, F., Crespo, C., Dujon, V., Jacoby, E., Dill, J., Weigand, L. & Padin, C. M. (2013). Transport and health: a look at three Latin American cities. *Cad. Saúde Pública*, 29(4), 654-666.
- Moudon, A.V., Huang, R., Stewart, O.T. Cohen-Cline, H., Noonan, C., Hurvitz, P. M. & Duncan, G. E. (2019). Probabilistic walking models using built environment and sociodemographic predictors. *Population Health Metrics*, 17(7). <https://doi.org/10.1186/s12963-019-0186-8>
- Mouratidis, K. (2019). Built environment and leisure satisfaction: The role of commute time, social interaction, and active travel, *Journal of Transport Geography*, 80. [10.1016/j.jtrangeo.2019.102491](https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2019.102491)
- Nawrath, M., Kowarik, I. & Fischer, L. (2019). The influence of green streets on cycling behavior in European cities, *Landscape and Urban Planning*, 190. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.103598>.
- Nello-Deakin, S. & Harms, L. (2019). Assessing the relationship between neighbourhood characteristics and cycling: Findings from Amsterdam, *Transportation Research Procedia*, 41, 17-36. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2019.09.005>.
- O'Brien, G.A., Ross, N.A. & Strachan, I.B. (2019). The heat penalty of walkable neighbourhoods. *International Journal of Biometeorology*, 63, 429–433. <https://doi.org/10.1007/s00484-018-01663-0>
- Ortiz, M. I., & Ortiz-Márquez, M. (2018). Factores de riesgo en adicciones y su relación con actividades deportivas y recreativas. *Retos*, 34, 71-79. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i34.56501v>
- Rérat, P. (2019). Cycling to work: Meanings and experiences of a sustainable practice, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 123, 91-104. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.10.017>.
- Ribeiro, A.I. y Hoffmann, E. 2018. Development of a Neighbourhood Walkability Index for Porto Metropolitan Area. How Strongly Is Walkability Associated with Walking for Transport? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(12). <https://doi.org/10.3390/ijerph15122767>
- Ríos-Llamas, C. (2018). *Ciudades obesogénicas y mujeres vulnerables*. ITESO.
- Silva Piñeiro, R. (2018). Los proyectos de caminata rumbo a la escuela para el conocimiento del entorno y favorecer actitudes y hábitos saludables desde educación infantil. *Educación* 27(53), 177-202. <https://doi.org/10.18800/educacion.201802.010>
- Suarez, G., Palacios, P., Posligua, J., Guadalupe, M., Espinoza, F. & Ventura, I. (2018). Diagnóstico del nivel de actividad física en adultos mayores hipertensos del hospital “León Becerra”. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 37(4), 1-9.
- Theodore, N., Peck, J. y Brenner, N. (2009). La ciudad neoliberal: urbanismo y el imperio de los mercados. *Temas sociales*, 66, 1-12.
- Ton, D., Duives, D. C., Cats, Hoogendoorn-Lanser, O. & Hoogendoorn, S. P. (2019). Cycling or walking? Determinants of mode choice in the Netherlands, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 123,7-23. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.08.023>.
- Villeneuve, P. J., Ysseldy, R. L., Root, A., Ambrose, S., DiMuzio, J., Kumar, N., Shehata, M., Xi, M., Seed, E., Li, X., Shooshtari, M., & Rainham, D. (2018). Comparing the Normalized Difference Vegetation Index with the Google Street View Measure of Vegetation to Assess Associations between Greenness, Walkability, Recreational Physical Activity, and Health in Ottawa, Canada. *International journal of environmental research and public health*, 15(8). <https://doi.org/10.3390/ijerph15081719>
- Whitfield, G. P., Carlson, S. A., Ussery, E. N., Watson, K. B., Berrigan, D., & Fulton, J. E. (2019). National-level environmental perceptions and walking among urban and rural residents: Informing surveillance of walkability. *Preventive medicine*, 123, 101–108. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2019.03.019>
- Yang, Y., He, D., Gou, Z., Wang, R., Liu, Y & Lu, Y. (2019). Association between street greenery and walking

behavior in older adults in Hong Kong, *Sustainable Cities and Society*, 51. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101747>.

Zapata-Diomedí, B., Boulangé, C., Giles-Corti, B., Phelan, K., Washington, S., Lennert Veerman, J. L. & Gunn, L. D. (2019). Physical activity-related health and economic benefits of building walkable neighbourhoods: a modelled comparison between brownfield and greenfield developments. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16. <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0775-8>