

Diseño urbano: perspectivas desde el ciclismo para el devenir de la ciudad de Guayaquil.

Urban design: perspectives from cycling for the future of Guayaquil city.

Sáenz De Viteri Anzules, Cristian Roosevelt



Cristian Roosevelt Sáenz De Viteri Anzules
cristian.saenzdeviteria@ug.edu.ec
Universidad de Guayaquil, Ecuador

Investigación, Tecnología e Innovación
Universidad de Guayaquil, Ecuador
ISSN: 1390-5147
ISSN-e: 2661-6548
Periodicidad: Anual
vol. 13, núm. 14, 2021
revistaiti@ug.edu.ec

Recepción: 11 Septiembre 2021
Aprobación: 01 Noviembre 2021

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/593/5932716009/index.html>

Los autores que publican en Investigación, Tecnología e Innovación conocen y aceptan las siguientes condiciones: Los autores retienen los derechos de copia (copyright) sobre los trabajos, y ceden a Investigación, Tecnología e Innovación el derecho de la primera publicación del trabajo, bajo licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 que permite a terceros compartir la obra siempre que se indique su autor y su primera publicación esta revista. Los autores conservan los derechos de autor y garantizan a Investigación, Tecnología e Innovación el derecho de publicar el trabajo a través de los canales que considere adecuados. Los autores son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la versión del trabajo publicado en Investigación, Tecnología e Innovación, haciendo reconocimiento a su publicación en esta revista. Se autoriza a los autores a difundir electrónicamente sus trabajos una vez que sean aceptados para publicación. Las obras están bajo licencia: Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0) Usted es libre de: Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Bajo los siguientes términos: Atribución — Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante. NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. SinDerivadas — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no podrá distribuir el material modificado.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional.

Resumen: Introducción: Basándose en una revisión de referencias y experiencias en el plano nacional como internacional, este artículo coteja las particularidades de los ciclistas con aquellas de los peatones y los conductores en general de la ciudad de Guayaquil. Metodología: Se utiliza cuadros comparativos entre varios medios de transporte, donde se hace hincapié en que los ciclistas gozan de un número sustancial de características privilegiadas que justifican una mayor exploración en términos de una respuesta de proyecto urbano adecuado. Resultados: Focalizándose en cuatro ideas: organización de la comunidad, montajes estratégicos para bicicletas, procesos de diseño y proyectos estructurados; el documento ofrece un marco y consideraciones esenciales para el diseño urbano orientado al ciclismo en la ciudad de Guayaquil. Conclusiones: Concluye con un llamado a considerar seriamente la experiencia del ciclismo en próximos proyectos urbanos sostenibles. Esto supone ir más allá de la preocupación por las instalaciones seguras, así como redes completas a un interés más sustancial en la experiencia del medio ambiente desde la óptica de un ciclista.

Palabras clave: Diseño Urbano, Ciclismo, Medio Ambiente, Ciclistas, Guayaquil.

Abstract: Introduction: Based on a review of references and experiences at the national and international level, this article compares the particularities of cyclists with those of pedestrians and drivers in general in the city of Guayaquil. Methodology: Comparative tables between various modes of transport are used, where it is emphasized that cyclists enjoy a substantial number of privileged characteristics that justify further exploration in terms of an adequate urban project response. Results: Focusing on four ideas: community organization, strategic bike assemblies, design processes and structured projects; the document offers a framework and essential considerations for cycling-oriented urban design in the city of Guayaquil. Conclusions: It concludes with a call to seriously consider the cycling experience in future sustainable urban projects. This means moving beyond the concern for safe facilities, as well as complete networks, to a more substantial interest in the experience of the environment from the perspective of a cyclist.

Keywords: Urban Design, Cycling, Environment, Cyclists, Guayaquil.

INTRODUCCIÓN

Diseño urbano y la experiencia del ciclismo

¿Serían diferentes las consideraciones y prácticas de diseño urbano si la experiencia del ciclismo tuviera un lugar más central en los diálogos clave sobre el futuro de la ciudad de Guayaquil?

El transporte en vehículos (bicicletas, autobuses, trenes, automóviles, motocicletas, etc.) es una disciplina dominada por los planificadores urbanos e ingenieros. Para servir mejor a dichos vehículos, han ayudado a construir y proporcionar paisajes de carriles de circulación amplios, redes ferroviarias continuas, señalización extensa de seguridad y navegación, paradas de tránsito y estacionamiento vehicular. Por el contrario, los diseñadores urbanos han estado interesados durante mucho tiempo en prestar atención al entorno peatonal; muchos consideran a los diseñadores urbanos como expertos clave en esta área. Al hacerlo, los diseñadores urbanos se han centrado en la forma general, la escala, los materiales, la vegetación y el mobiliario de la calle; y en aceras, así como en senderos para peatones fuera de la vía pública (Forsyth & Krizek 2021).

Sin embargo, los diseñadores urbanos tienen un historial significativo de interacción con los vehículos. Algunos han sugerido los vehículos como principio organizador central. Los ejemplos incluyen la planificación de carreteras a principios del siglo XX y las discusiones de mediados de siglo sobre el potencial de las autopistas y el diseño de centros comerciales. *View from the Road* por Appleyard et al. (1964) es representativo, y contempla el diseño urbano desde la perspectiva del automovilista a exceso de velocidad.

Por otro lado, los diseñadores también han tratado de domesticar el automóvil, protegiendo a los peatones y ciclistas de los automovilistas, mediante la planificación, las unidades de vecindario y la última generación de calles compartidas, calles completas y tráfico de varios tipos.

Con algunas excepciones, el enfoque del diseño urbano en términos de ciclismo se ha centrado con mayor frecuencia en la creación de instalaciones seguras y / o atractivas, como carriles para bicicletas y estacionamiento de bicicletas, o más recientemente en la creación de espacios cómodos para aumentar la cantidad de ciclismo como actividad física. Sin embargo, este ámbito algo limitado plantea varias preguntas. ¿Debería haber una reconceptualización más radical del diseño urbano dada la velocidad, altura, exposición, requisitos de iluminación y necesidades de estacionamiento de los ciclistas? ¿Realmente los ciclistas están usando otra forma de vehículo lo suficientemente similar al automóvil para que funcionen muchas de las estrategias de diseño orientadas al automóvil? Alternativamente, ¿pueden verse esencialmente como un peatón más rápido, utilizando básicamente la misma infraestructura? ¿O los ciclistas son diferentes tanto a los automovilistas como a los peatones, con necesidades más complicadas que la seguridad y el ejercicio, y con implicaciones para el diseño urbano?

Este artículo propone que los ciclistas tienen necesidades desde el punto de vista del diseño urbano que difieren sustancialmente de los peatones, automovilistas o usuarios del tránsito. Además, se sostiene que es poco probable que se cumpla la plena satisfacción de sus necesidades hasta que su perspectiva sea reconocida más formalmente en la investigación y a través de las pautas de diseño. Por tanto, este trabajo tiene como objetivo dar respuesta a tres preguntas. (1) ¿Qué significaría crear un enfoque de diseño urbano basado en la bicicleta además o en lugar del vehículo motorizado y el peatón? (2) ¿Cuáles son las dimensiones clave de *View from the Road* desde la perspectiva de los ciclistas? (3) ¿Cuáles son las implicaciones para los procesos de construcción de ciudades, en particular el diseño sostenible y la remodelación urbana?

Hay buenos argumentos a favor de los ciclistas que merecen una atención especial. En términos prácticos, los ciclistas pueden moverse más lejos y más rápido que los peatones, lo que hace que la bicicleta sea más viable que caminar como una forma de moverse en lugares que son grandes y con un desarrollo disperso. Al modernizar áreas urbanas existentes para permitir viajes más sostenibles, particularmente aquellos lugares con densidades más bajas y múltiples centros de actividad, no es realista pensar que caminar puede ser la solución completa. Un enfoque más holístico implicaría andar en bicicleta; una estrategia de diseño urbano más integral haría que esa experiencia fuera placentera y segura. Si los ciclistas tienen experiencias y necesidades sustancialmente diferentes, el diseño urbano debe ampliar su repertorio para reconocerlo; el diseño orientado a peatones, automóviles e incluso tránsito es insuficiente aún.

Este documento aborda el grado en el que los ciclistas tienen necesidades significativamente diferentes y, de ser así, cuáles son las implicaciones del diseño. Está compuesto por cuatro secciones. En primer lugar, el documento compara las características de los ciclistas con las de los peatones y los vehículos, lo que sugiere varias diferencias sustanciales, como la velocidad y los posibles participantes, que justifican una mayor investigación en términos de una respuesta de diseño urbano especial. A continuación, describe, a través de la lente del ciclista, enfoques comunes para diseñar carreteras, caminos y otra infraestructura asociada con el movimiento, así como los edificios y el paisaje circundantes.

Al hacer esto, se enfoca en cuatro temas: (1) organización de la comunidad; (2) montajes estratégicos para bicicletas; (3) procesos de análisis y diseño urbano; y (4) proyectos estructurados. En esta parte también se examinan los casos existentes de buenas prácticas en el diseño de bicicletas, que generalmente reflejan los dos primeros de los cuatro problemas anteriores: organización y montajes. Sobre la base de este análisis, se propone un enfoque para el diseño urbano específico de la bicicleta en forma de cuestiones clave y sugerencias de diseño, y concluye con un llamado a dar a la experiencia del ciclismo guayaquileño una mayor consideración en el diseño urbano. Al hacer este diseño urbano orientado al ciclismo, se iría más allá de la preocupación por las instalaciones seguras y convenientes y las redes completas, a un interés más sustancial en la experiencia del medio ambiente desde el punto de vista del ciclista. Sin embargo, no se sabe lo suficiente sobre la vista desde la bicicleta. La investigación sobre las percepciones y experiencias de los ciclistas es un área importante para el trabajo futuro.

Sugerir que los diseñadores urbanos tengan más en cuenta el ciclismo es una contribución relativamente nueva. Tomemos dos ejemplos de textos ejemplares sobre diseño urbano. El excelente diseño urbano de Jon Lang (2015): una tipología de procedimientos y productos está ricamente ilustrado, pero solo dos imágenes tienen ciclistas en ellas (y estos están en la distancia); City Center Chandigarh (p. 29) y una imagen titulada "Protección climática para peatones Kioto en 1992" (p. 367); las bicicletas están estacionadas en dos imágenes de la India (págs. 87, 159) y pueden ser visibles en una representación arquitectónica. De manera similar, Public Places, Urban Spaces de Carmona et al. (2021) es excepcionalmente bueno para proporcionar imágenes de espacios con personas en ellos. Sin embargo, en la gran cantidad de imágenes, solo hay un ciclista, fotografiado a lo lejos en Londres (p. 151). El estacionamiento de bicicletas está representado en imágenes sobre fachadismo (p. 152) y pavimentos y materiales de construcción (p. 159). La intención aquí no es criticar estas dos obras, que son algunos de los textos más humanistas sobre diseño urbano disponibles y están escritos por expertos con una experiencia sustancial. Más bien, el punto es que la visión del ciclista no suele ser central ni siquiera en el trabajo más completo sobre diseño urbano.

La perspectiva y el documento en general se basan en una revisión de más de 300 artículos que examinan cómo fomentar los niveles de ciclismo y aumentar la seguridad, así como docenas de artículos de revisión y manuales que resumen la investigación o la experiencia práctica (Krizek et al. 2019). A lo largo del trabajo, quedó claro que el ciclismo se ha visto en términos principalmente funcionales en el diseño urbano. La revisión no omitió deliberadamente las dimensiones más formales, experienciales (perceptuales), sensoriales, visuales, temporales o sociales que son el foco de gran parte del diseño urbano (Carmona et al. 2021). De hecho, existía una brecha entre el trabajo más general en el diseño urbano centrado en los peatones, el

trabajo en la planificación del transporte centrado en los vehículos motorizados donde los ciclistas planteaban posibles conflictos con los vehículos, y la investigación y práctica del ciclismo que aborda la importancia de promover la seguridad y proporcionar redes continuas de ciclismo. Este documento comienza a llenar este vacío en el diseño urbano esbozando la práctica actual, ofreciendo un marco y otros principios a considerar para comprender la experiencia de los ciclistas guayaquileños y brindando recomendaciones preliminares de diseño para la ciudad de Guayaquil.

MATERIALES Y MÉTODOS

Vehículos, peatones y ciclistas

En la mayor parte del mundo, la bicicleta está legalmente reconocida como un vehículo, pero su posición en la jerarquía vehicular a menudo no está clara. Tal confusión está además relacionada con la cultura. Por ejemplo, en algunas partes de Asia se suele utilizar la bicicleta como medio de transporte de carga; rickshaws y otros dispositivos similares compiten físicamente con otros modos. En algunas partes de los Países Bajos y Dinamarca, el ciclismo tiene un papel destacado en la jerarquía.

En la planificación del transporte convencional para el Ecuador y el resto del mundo occidental - el enfoque predominante en este artículo - el ciclismo a menudo se combina con los peatones bajo el nombre de transporte "no motorizado". Sin embargo, esta es una categoría residual que en algunos contextos de planificación también ha incluido montar en unas carrozas con burros, remar en un bote o montar a caballo. De los modos no motorizados, en la mayoría de los lugares predomina la marcha; en los EE. UU. según la Encuesta Nacional de Viajes en Hogares de 2011, el 10% de los viajes fueron a pie, incluidos los viajes a pie hasta una parada de tránsito; un porcentaje mucho menor es en bicicleta (Agrawal y Schimek, 2018). Sin embargo, se puede cuestionar hasta qué punto esta clasificación, como un peatón, no como un vehículo motorizado, resiste un escrutinio más detallado. La Tabla 1 describe algunas de las similitudes y diferencias entre bicicletas, peatones y vehículos personales motorizados. Ciertamente, las similitudes entre andar en bicicleta y caminar son práctica y políticamente importantes, pero las diferencias son sustanciales.

La Tabla 1 plantea la cuestión de los diferentes niveles de habilidad entre los ciclistas. Esta cuestión del nivel de habilidad es importante ya que diferentes tipos de ciclistas viajan en diferentes partes de la carretera (o fuera de la carretera), a diferentes velocidades y con diferentes niveles de conciencia de su entorno. Por ejemplo, en los EE. UU., Las prácticas empleadas por el Departamento Federal de Carreteras reconocen claramente la diversidad en las habilidades y preferencias de los ciclistas, dividiendo a los ciclistas en tres clases: A = ciclistas avanzados que valoran la velocidad y toleran bien el tráfico; B = otros ciclistas adultos "básicos" que tienen "menos confianza" para negociar con el tráfico; y C = ciclistas infantiles (Wilkinson, 2004). Otras guías, como las publicadas por la Asociación Estadounidense de Funcionarios Estatales de Carreteras y Transporte (AASHTO) emplean la misma distinción A-B-C; además, esta guía llega a sugerir la diversidad de diferentes necesidades:

Ningún tipo de instalación para bicicletas o diseño de carreteras se adapta a todos los ciclistas y ninguna instalación para bicicletas designada puede superar la falta de habilidad del operador de bicicletas. Dentro de cualquier corredor de transporte dado, los ciclistas pueden tener más de una opción para satisfacer las necesidades de viaje y acceso de todos los usuarios potenciales. (AASHTO, 2020, pág.6)

La Tabla 1 demuestra además que, si bien existen similitudes importantes entre ciclistas y peatones, como sus modestos requisitos de estacionamiento y su carácter sin licencia, existen diferencias clave. Es posible que los ciclistas no estén bien atendidos por las típicas respuestas de diseño urbano de tipo peatonal dada su ubicación en la calzada, la velocidad y la necesidad de prestar atención a otros objetos en movimiento (peatones y vehículos). Si bien la planificación del transporte ha creado un cuerpo sustancial de trabajo sobre

la planificación del transporte para la bicicleta, basándose en investigaciones sobre temas como las tasas de accidentes, esto no compensa la ausencia de pensamiento de diseño.

RESULTADOS

Enfoques de diseño urbano

Diseños generales, instalaciones, procesos, diseño detallado

Las teorías integrales del diseño urbano abordan una serie de cuestiones; por ejemplo, Carmona et al. (2021) esbozó seis dimensiones tratadas de forma general en el diseño urbano: función; morfología; percepción; problemas sociales; aspectos visuales; y tiempo. Al considerar las implicaciones del uso de la tierra y el transporte para el diseño en las comunidades, Levinson y Krizek (2018) sugirieron que hay cuatro principios clave: jerarquía; morfología; capas; y contenido arquitectónico, que se manifiestan de manera diferente para los problemas de transporte y uso de la tierra.

Al considerar estos y otros puntos de vista, se ha hecho evidente que el trabajo hasta la fecha sobre el ciclismo y el diseño urbano se ha centrado en la función (la fila superior en la Tabla 2). Un enfoque más sofisticado se relacionaría con al menos algunas de las otras dimensiones del diseño urbano, que se describen en el resto de la tabla. Este enfoque necesitaría hacer esto en una variedad de niveles, desde el diseño general y las instalaciones hasta el diseño detallado y los procesos de diseño. La Tabla 2 esboza algunos de estos problemas y el texto a continuación examina los "niveles" de atención al diseño con más detalle. Trazados: La disposición de carreteras y caminos es un componente clave del diseño urbano a escala de sitio, distrito y ciudad. A menor escala, se incluye en la planificación del sitio; en el diseño comunitario de mayor escala o en la planificación urbana física. Varios enfoques del diseño general han ganado prominencia en diferentes períodos: patrones de calles rectilíneos y curvos; circulación usando una celosía o una estructura de árbol; sistemas peatonales que son prácticamente idénticos al sistema de carreteras o en gran medida independientes de él; arreglos con poca jerarquía o una jerarquía fuerte y bien definida, etc. (Southworth & Ben Joseph, 2013; Marshall, 2014).

En algunos lugares la bicicleta ha sido reconocida en el trazado inicial de las comunidades. Por ejemplo, los primeros materiales de la Asociación de Planificación Regional de América a menudo presentaban niños felices en bicicleta por caminos separados al estilo Radburn recientemente desarrollados (The City, 1939; Stein, 1957, págs.55, 64, 74, 214). Las estrategias de planificación innovadoras, que se llevan a cabo en gran parte en los Países Bajos y otros entornos del norte de Europa, enfatizan el diseño inicial de los lugares, más que su adaptación. Esto a menudo ha resultado en una infraestructura exclusiva para bicicletas, que a menudo refleja la tradición de Radburn de redes de bicicletas separadas y en gran parte independientes. Por supuesto, los ciclistas también pueden compartir carreteras con otros vehículos, pero la práctica existente centrada en el ciclismo a nivel general de la comunidad no ha tendido a adoptar ese enfoque. Los enfoques de calles compartidas son más comunes en las renovaciones de áreas residenciales o centrales de la ciudad existentes (calles compartidas europeas, calles completas en los EE. UU., Etc.).

Desde la perspectiva de la planificación del transporte, las redes de transporte motorizado se ven típicamente como una jerarquía de calles locales, colectores, arterias y autopistas o vías de peaje. Los municipios y áreas metropolitanas con entornos ciclistas a gran escala ampliamente anunciados han empleado estrategias similares para las rutas ciclistas para diseñar o modernizar su sistema a lo largo del tiempo (la mayoría de las comunidades no han sido diseñadas para el ciclismo). Por ejemplo, el Plan del Sistema de Bicicletas de Boulder, Colorado, identificó una red de este tipo con corredores primarios espaciados aproximadamente uno por cada 1,5 km, excepto en áreas de mayor densidad y tráfico donde están más cerca.

Las rutas secundarias apuntan a las calles residenciales para apoyar las conexiones a los destinos (City of Boulder, 2006; Krizek et al. 2019).

Normalmente, una red de bicicletas se desarrolla priorizando rutas entre destinos clave. Esta es una tarea sustancial de mapeo (orígenes, destinos, rutas) y evaluar dónde se necesitan mejoras (Lawlor et al. 2013; Krizek et al. 2019). Por el lado del transporte, tener una red continua de rutas ciclistas se considera cada vez más crucial. Hasta la fecha, estas acciones se han centrado en definir rutas seguras y continuas en lugar de crear entornos diseñados de manera integral que apoyen el ciclismo.

Se podría hacer más para considerar explícitamente la experiencia de la red, tanto las áreas separadas como las integradas con otros sistemas de movimiento. Por ejemplo, esto puede implicar proporcionar rutas en las que el ciclismo sea lo suficientemente sencillo como para permitir que los ciclistas pasen tiempo viendo el paisaje. O bien, podría involucrar rutas enfocadas donde el nivel de detalle del contexto es tal que se puede percibir fácilmente a partir de la velocidad de una bicicleta; se necesitan menos detalles que para un peatón, pero más que para un automovilista.

Otra dimensión clave, a menudo ausente en la planificación, es el grado en que una red vincula lugares urbanos clave, importantes para diferentes tipos de personas, de una manera que puede contribuir al uso, vitalidad y legibilidad del espacio público.

TABLA 1.
Ciclismo, vehículos y peatones

Dimensión	Bicicletas similares a vehículos motorizados	Bicicletas similares a peatones	Las bicicletas son únicas
Características básicas			
Participantes	Requiere algo de capacitación para usarlo en carreteras.	No licenciado. Sin límites de edad.	Los ciclistas varían mucho en habilidad e incluso se han clasificado como clases A, B, C (ver más abajo). En la mayoría de los lugares hay menos ciclistas que peatones; en los países más ricos suele haber muchos menos ciclistas que automovilistas. En la carretera, los ciclistas se mueven en la misma dirección que los automóviles, pero a menor velocidad; lo contrario ocurre con los camiones compartidos con peatones. Es posible que los pasajeros en camiones y carreteras compartidos deben prestar más atención a los peatones, los automovilistas y los peligros (como las rejillas) que reducen la capacidad de percibir su entorno en detalle. El rango de ciclistas se encuentra entre el peatón y el automovilista con implicaciones para su percepción del 'vecindario' y otras áreas locales.
Velocidad	Los ciclistas capacitados y en forma pueden ir relativamente rápido (más de 30 km por hora) y pueden viajar con vehículos en el mismo carril. El foco de atención del ciclista está en el tráfico más que en los detalles del entorno de la calle.	Más lento que los vehículos motorizados y la falta de cerramiento pueden significar que perciben más detalles ambientales. Este será particularmente el caso en las instalaciones todoterreno y para los motociclistas recreativos que se mueven a un ritmo más lento.	Los ciclistas varían mucho en habilidad e incluso se han clasificado como clases A, B, C (ver más abajo). En la mayoría de los lugares hay menos ciclistas que peatones; en los países más ricos suele haber muchos menos ciclistas que automovilistas. En la carretera, los ciclistas se mueven en la misma dirección que los automóviles, pero a menor velocidad; lo contrario ocurre con los camiones compartidos con peatones. Es posible que los pasajeros en camiones y carreteras compartidos deben prestar más atención a los peatones, los automovilistas y los peligros (como las rejillas) que reducen la capacidad de percibir su entorno en detalle. El rango de ciclistas se encuentra entre el peatón y el automovilista con implicaciones para su percepción del 'vecindario' y otras áreas locales.
Distancia o rango	Puede recorrer distancias relativamente largas.	La distancia sigue siendo un factor de alcance limitado.	Los ciclistas varían mucho en habilidad e incluso se han clasificado como clases A, B, C (ver más abajo). En la mayoría de los lugares hay menos ciclistas que peatones; en los países más ricos suele haber muchos menos ciclistas que automovilistas. En la carretera, los ciclistas se mueven en la misma dirección que los automóviles, pero a menor velocidad; lo contrario ocurre con los camiones compartidos con peatones. Es posible que los pasajeros en camiones y carreteras compartidos deben prestar más atención a los peatones, los automovilistas y los peligros (como las rejillas) que reducen la capacidad de percibir su entorno en detalle. El rango de ciclistas se encuentra entre el peatón y el automovilista con implicaciones para su percepción del 'vecindario' y otras áreas locales.
Cargas	Puede transportar equipaje y pasajeros.	Las cargas y los pasajeros son limitados y, a menudo, requieren equipo especial, p. Ej. paquetes y remolques.	Las bicicletas tienen algunos usos comerciales únicos, p. Ej. mensajeros en bicicleta, entregas en zonas congestionadas.
El entorno	Al igual que los vehículos motorizados, los ciclistas pueden utilizar los carriles de circulación habituales en una carretera. Sensible a problemas de mantenimiento de carreteras como baches. Necesita un almacenamiento seguro en ambos extremos del viaje. Necesita estacionamiento cerca de las paradas de tránsito.	Al igual que los peatones, los ciclistas suelen utilizar carriles y senderos especiales a lo largo del costado de la carretera o totalmente alejados de la misma. Sensible a la pendiente.	Salvo escaleras o barreras similares, puede circular tanto dentro como fuera de la carretera.
Estacionamiento	Necesita estacionamiento seguro en ambos extremos del viaje. Necesita estacionamiento cerca de las paradas de tránsito.	Los requisitos de estacionamiento son modestos.	A menudo ignorado.
Unido al tránsito	Necesita estacionamiento cerca de las paradas de tránsito.	A menudo se puede llevar a vehículos de tránsito.	A menudo, una ocurrencia tardía.
Instituciones		Puede integrarse con el diseño urbano y comunitario (por ejemplo, con caminos fuera de la carretera, instalaciones compartidas para peatones y bicicletas).	En un número creciente de lugares hay planificadores de bicicletas especializados. Las bicicletas rara vez son la principal prioridad para los planificadores de transporte y diseñadores urbanos convencionales.
Quien planea y diseña	A menudo forma parte del proceso de planificación del transporte.		
Quien financia las intervenciones	Los gobiernos nacionales, estatales, provinciales y locales proporcionan fondos a través de los departamentos de transporte y obras públicas.	Los senderos financianse a través de los departamentos de parques.	Muchas opciones, pero pocos fondos dedicados.

Fuente: La columna 1 de este artículo refleja algunas de las categorías descritas en Forsyth et al. 2019. El resto de esta Tabla es elaboración propia.

La columna 1 de este artículo refleja algunas de las categorías descritas en Forsyth et al. 2019. El resto de esta Tabla es elaboración propia.

TABLA 2.
Problemas para los enfoques de diseño urbano centrados en el ciclismo

Dimensión	Diseño general	Instalaciones	Procesos	Diseño detallado
Función (el enfoque actual del diseño para el ciclismo)	Red ciclista completa.	Carriles, caminos y senderos seguros y bien mantenidos.	Oportunidades de aportación de ciclistas de diferentes niveles.	Áreas de viaje y estacionamiento bien iluminadas y señalizadas, sin peligros obvios.
Morfología	Usos de la tierra lo suficientemente cerca como para permitir el ciclismo, un diseño de grano más grueso que el orientado a peatones, más fino que el de orientación automática.	Los carriles para bicicletas, caminos, senderos y estacionamientos ayudan a mantener las intenciones del diseño con respecto al recinto / apertura.	El análisis formal podría evaluar por separado los entornos de ciclismo.	Los edificios y el paisaje definen el espacio a escala de bicicleta (altura y velocidad).
Percepción	La red ciclista forma una jerarquía lógica con fácil orientación.	Los carriles de circulación permiten vistas seguras y atractivas de los alrededores; ayudar a los ciclistas a enfocar la atención en otros vehículos cuando sea apropiado.	Las percepciones y los mapas mentales de los ciclistas se incorporan a la planificación.	Los elementos construidos se pueden percibir claramente desde una velocidad más rápida que el peatón, es decir, el diseño detallado es a escala de bicicleta, a escala humana y / o auto orientado.
Problemas sociales	El ciclismo se puede utilizar para conectar destinos para todo tipo de ciclistas, desde preescolares hasta supermercados y centros para personas mayores.	Permita que los ciclistas viajen uno al lado del otro y en otros grupos y que los ciclistas interactúen socialmente con los no ciclistas.	Interactúe con diferentes tipos de ciclistas, especialmente estratificados por edad, ingresos, nivel de habilidad y propósito.	Permita que grupos de ciclistas se estacionen e interactúen.
Visual / estético	Entorno más grande legible a la velocidad de un ciclista.	Evite el desorden visual de múltiples opciones (modo, nivel de habilidad, propósito).	Incorporar la visión de un ciclista en los estudios de preferencia visual.	Equilibre la complejidad y la diversidad con la necesidad de comprender el entorno a la velocidad del ciclismo.
Tiempo	Diseñe carriles bici teniendo en cuenta el uso en diferentes estaciones y la posibilidad de cambiar los patrones con el tiempo, p. Ej. Si más personas mayores comienzan a andar en bicicleta.	Planificar la evolución de las instalaciones a lo largo del tiempo, p. Ej. agregando estacionamiento, agregando carriles dentro o fuera de la carretera para pasajeros de diferentes niveles de habilidad. Tenga en cuenta la remoción de nieve en climas más fríos.	Oportunidades de adaptación y rediseño en el tiempo.	Haga visible el cambio estacional (por ejemplo, la caída de hojas) sin interferir con la seguridad del ciclismo.

Fuente: Las dimensiones son de Carmona M. (2021).

Las dimensiones son de Carmona M. (2021).

DISCUSIÓN

Instalaciones: las instalaciones para el ciclismo han recibido mucha más atención que el diseño de la red por parte del diseño urbano e incluso del transporte. Numerosas pautas de diseño de bicicletas proporcionan información. Muchos se enfocan en el diseño de la calzada y el derecho de paso más grande para circular de manera segura a través de carriles para bicicletas en la calle, carriles para bicicletas separados y accesos para compartir calles, así como señalización y señalización de intersecciones. A veces, se han desarrollado sistemas de caminos separados que se comparten con los peatones o no. Los accesos a calles completas son simplemente un ejemplo reciente de esto. Otras pautas de diseño enfatizan la creación de instalaciones específicas para bicicletas, como estacionamiento de bicicletas, señalización e iluminación.

El reciente movimiento de la ciudad de Nueva York para fomentar el ciclismo ha involucrado a varios diseñadores urbanos en su departamento de planificación (City of New York, 2017). El entusiasmo iniciado por la restricción de automóviles en una de las intersecciones más concurridas de EE. UU., Times Square, se extendió rápidamente a otros corredores y ciclistas. Otros ejemplos de aumento de la infraestructura para bicicletas suelen involucrar tanto a los planificadores como a los ingenieros. London Cycling Network (2020), que implementa el Plan de Acción de Ciclismo de Londres de 2014, es una asociación de muchas agencias y organizaciones, y cuenta con consultores de ingeniería. Los Estándares de Diseño de Ciclismo de Londres relacionados se centran en redes e instalaciones (Transport for London, 2015).

Para los planificadores de transporte (pero también para otras disciplinas), la cuestión de las instalaciones separadas frente al uso de la bicicleta en las calles ha sido un tema de amplio debate. El énfasis en lo que se ha denominado "ciclismo de vehículos" sostiene que los ciclistas deben ser tratados como vehículos en las carreteras y, posteriormente, ha dado lugar a un menor énfasis en carriles exclusivos para bicicletas. Además, las ciclovías separadas han sido controvertidas ya que la evidencia de la investigación, en conjunto, encuentra que aumentan los accidentes donde se cruzan con las carreteras (Wachtel & Lewiston, 2014; Summala et al., 2016; Räsänen & Summala, 2018; Aultman-Hall, 2020; Pedler y Davies, 2020; Krizek et al., 2019; Forsyth y Krizek, 2020).

Por otro lado, la mayoría de los ciclistas desconocen este tipo de investigación y perciben las instalaciones dedicadas como más seguras (lo que significa que tales caminos pueden alentar a las personas a andar en bicicleta, y los lugares donde muchas personas andan en bicicleta tienden a ser lugares más seguros (Jacobsen, 2013). Por ejemplo, en un estudio de 608 personas en el condado de King, Washington, Moudon et al., (2015) encontró que la cercanía a los senderos, junto con la presencia de grupos de oficinas, clínicas / hospitales y restaurantes de comida rápida, predijo el ciclismo al menos una vez a la semana. Otras variables no fueron significativas, como los carriles para bicicletas (en la calle), la velocidad y el volumen del tráfico, la pendiente, el tamaño de las cuerdas y los parques. De manera similar, en un estudio en las ciudades gemelas de Minneapolis y St. Paul, Krizek y Johnson (2016) encontraron los que vivían cerca de los senderos iban más en bicicleta.

Una piedra de toque central del debate sobre los méritos de las instalaciones separadas se relaciona con la intersección, que es donde ocurren la mayoría de los accidentes. Una intersección difícil también puede crear una brecha crucial en la red. Se han propuesto varios tratamientos de intersección que incluyen: marcas de colores para demarcar el espacio para el ciclismo; "Cajas de bicicletas" donde los ciclistas pueden esperar en las intersecciones en un área especial en el frente (específicamente, una extensión lateral del carril para bicicletas frente al carril vehicular adyacente); pasos inferiores y pasos superiores. Aunque a menudo se construye, ha habido sorprendentemente poca investigación sobre la eficacia de estos tratamientos en términos de seguridad (sin embargo, consulte Hunter, 2018).

Si se considera una perspectiva más macroeconómica (menos centrada en instalaciones específicas pero agregadas en toda una región), los países que han invertido en senderos, marcas y otras instalaciones han aumentado los niveles de uso de bicicletas. Sin embargo, vale la pena señalar que países como los Países Bajos y Alemania llevan a cabo diversas iniciativas (incluida la educación, la promoción, los precios, el estacionamiento) para promover el ciclismo. Es difícil desentrañar la contribución de las instalaciones por sí solas (Ministerio Federal de Transporte de Alemania, 2016; Pucher & Buehler, 2017, 2018; Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2017). Cualquiera que sea la situación, estos debates se centran en la seguridad de la instalación mucho más que en cómo se experimenta.

Sin embargo, la seguridad y la separación son solo dos aspectos del diseño de las instalaciones para bicicletas. Existe poca literatura que comente sobre la experiencia de los ciclistas mientras viajan, como, por ejemplo, cómo el diseño de las instalaciones puede aumentar la interacción social. La seguridad, no tanto en términos de choques sino de violaciones de otros, sigue siendo un tema sin explotar. ¿Proporcionar una sensación más cerrada para los ciclistas, o un muro de calle con vista ciclista, tiene implicaciones negativas para la seguridad? No está claro si la infraestructura para bicicletas adicional satura el entorno de la calle, crea ruido visual y socava la experiencia de otros usuarios. Además, en términos de la dimensión temporal del diseño, ¿cómo se pueden diseñar las instalaciones para que envejezcan con gracia a medida que evolucionan para admitir diferentes tipos de usuarios o niveles de uso?

Procesos: El término "proceso" se refiere a una variedad de técnicas, dirigidas por diseñadores y participativas, que se utilizan en la actividad de hacer diseño urbano. Las técnicas de evaluación visual, que forman parte de algunos análisis de diseño urbano, se han involucrado durante mucho tiempo con el transporte. Estos incluyen el trabajo sobre: impactos visuales de infraestructura como carreteras; herramientas de auditoría relacionadas con la transitabilidad con alguna mención al ciclismo; técnicas de mapeo cognitivo que a menudo se centran en los patrones y caminos de las calles; y tipos de estudios precedentes centrados en los patrones de las calles y las dimensiones de lugares ejemplares. También hay una cantidad modesta de investigación en psicología ambiental, aunque gran parte de dicha investigación en carreteras se centra en la seguridad del conductor. Sin embargo, algunos estudios sobre la experiencia del usuario se relacionan con usuarios más variados de las calles.

Los diseñadores urbanos ciertamente podrían usar tales herramientas para examinar a los ciclistas. Sin embargo, las herramientas de auditoría de ciclo típicamente analizan los problemas funcionales relacionados con las instalaciones y las redes (por ejemplo, la integridad y el enrutamiento de la red, los volúmenes de tráfico, los peligros, la demanda latente) (Moudon y Lee, 2016). De manera similar, con otras herramientas como la participación (charlas, talleres) y la visualización, se incorpora el diseño de bicicletas, pero generalmente de una manera funcional: ubicar caminos, agregar estacionamiento, ubicar áreas de probable conflicto con automovilistas y peatones. Se podría hacer más. Sin embargo, un ejemplo sorprendente es el capítulo de "procedimientos" de los Estándares de diseño de bicicletas de Londres (Transporte de Londres, 2018). Se trata de temas como los pasos para crear un proyecto de ciclismo, la consulta con las partes interesadas y varias herramientas de auditoría y evaluación (evaluaciones de riesgos, auditorías de seguridad vial).

Dichos procesos podrían expandirse fácilmente más allá de estos problemas funcionales para incluir evaluaciones visuales orientadas al ciclismo, ejercicios de mapeo mental, auditorías de seguridad relacionadas con delitos personales y otros enfoques de diseño urbano. Puede ser importante incorporar las percepciones de los ciclistas sobre caminos, puntos de referencia, distritos, etc. en la recopilación de datos. También existe la posibilidad de que los diseñadores brinden oportunidades para que los ciclistas modifiquen el entorno con el tiempo, a través de un proceso de planificación, mediante la creación de piezas móviles o mediante la programación. Dado que el ciclismo se encuentra directamente en la intersección de los dominios de los planificadores de transporte y los diseñadores urbanos, los procesos de planificación y diseño tienen mucho espacio para reconocer ambas áreas de especialización.

Diseño detallado: es en el nivel del diseño detallado donde se experimentan típicamente los espacios: volumen o proporciones de la calle; transparencia de la pared de la calle; complejidad del edificio; provisión de mobiliario; carácter de plantación; color y textura del material; etc. Esta es también un área clave donde el estilo de construcción y paisaje se hace evidente.

El diseño detallado es quizás donde el diseño para el ciclismo tiene más que ofrecer a la hora de desarrollar una nueva perspectiva. La velocidad, la altura y la diversidad de habilidades de los ciclistas presentan desafíos y oportunidades para el diseño urbano en términos de escala, textura y cambio a lo largo del tiempo. ¿Cómo puede la escala de los edificios y las calles reflejar las dimensiones y las vistas de las bicicletas, especialmente en los senderos dedicados? ¿Qué nivel de detalle visual (materiales, plantaciones, aberturas, etc.) es el más apropiado para los ciclistas dados sus problemas de velocidad y seguridad? ¿Podría el diseño detallado permitir una mayor interacción social en los caminos y en los destinos a través de paradas de caminos bien diseñados, estacionamiento y rutas alternativas de ritmo más lento? ¿Puede el diseño para el ciclismo hacer que los entornos sean más ingeniosos, en lugar de desordenados? ¿Qué detalles de diseño pueden reflejar el cambio (de hora del día, estación y año)?

CONCLUSIONES

Diseño para el ciclismo: rediseñando el contexto y los detalles

El argumento central planteado en este artículo se centra en el grado en que el diseño urbano sería diferente si se diera un lugar más central a la experiencia del ciclismo. Se argumenta que sería diferente, aunque sutilmente. Actualmente, la literatura sobre diseño urbano y ciclismo se centra en una mayor seguridad y mejores conexiones, principalmente como esfuerzos para fomentar el uso. Hay poca investigación o práctica centrada en la calidad de la experiencia ciclista.

Esta sección final propone con más detalle cómo el diseño urbano para el ciclismo diferiría de un enfoque en automovilistas y peatones. Establece cuestiones clave que forman la base de una serie de directrices. Existen varias similitudes entre los principios generales del buen diseño urbano y una forma de diseño urbano que se relacione con más dimensiones de la experiencia del ciclismo.

Los ciclistas no siempre necesitan sus propios barrios, instalaciones o procesos especialmente diseñados, y mucho menos varios para diferentes tipos de usuarios. Sin embargo, deben considerarse usuarios importantes de muchos tipos diferentes de entornos. Donde tienen áreas o procesos separados, estos deben considerar centralmente la vista desde la bicicleta junto con otros. Donde comparten calles y caminos con otros, hay espacio adicional para que sus necesidades sean más prominentes y no al margen. Los problemas de seguridad son una parte importante de este enfoque, con implicaciones para las intersecciones y cruces. Sin embargo, la seguridad es solo un elemento. Desde la ubicación de la iluminación hasta el nivel de complejidad de las fachadas, las implicaciones del ciclismo para el diseño urbano son sustanciales.

Si bien los autores dudan en pedir más investigación, en la actualidad el diseño de entornos ciclistas se ve obstaculizado por un enfoque casi exclusivo en cuestiones funcionales y en instalaciones y redes ciclistas. La investigación adicional podría abordar varios temas importantes relacionados con cuestiones clave en el diseño urbano (ver Tabla 2). ¿Qué tipo de formas perciben mejor los ciclistas dada su altura, posición y velocidad? ¿Cómo se puede mejorar la interacción social entre ciclistas y otras personas considerando tanto la seguridad como la calidad de la experiencia? ¿Qué nivel de complejidad visual es más atractivo para los ciclistas en diferentes contextos? ¿Cómo pueden evolucionar los entornos ciclistas con el tiempo?

En resumen, es necesario realizar más investigaciones sobre las experiencias de diferentes tipos de ciclistas, además de cuestiones más técnicas como la seguridad y la conectividad de rutas. Parte de esta investigación podría ser informal e incorporada a procesos participativos. Otras investigaciones pueden requerir personal

y financiación más importantes. Con estos resultados de investigación, los diseñadores urbanos estarán en una mejor posición para diseñar pensando en el ciclista de Guayaquil.

AGRADECIMIENTOS

Al comité Editorial de la Revista: INVESTIGACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, por la oportunidad de poder publicar este trabajo para que la comunidad científica se enriquezca con las aportaciones que se realizan sobre las “Diseño urbano: perspectivas desde el ciclismo para el devenir de la ciudad de Guayaquil”.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AASHTO (2020) Quick Reference Guide for Bicycle Facility Implementation (Minneapolis). Recuperado a partir de <https://www.dot.state.mn.us/research/reports/2020/2020RIC03.pdf>
- Agrawal, A.W., Barajas, J.M., & Chatman, D.G. (2018). Immigration, Income, and Public Transit Perceptions: Findings from an Intercept Survey. *Journal of Public Transportation*, Vol. 21 (2), 1-18.
- Ann Forsyth (2020) Speaking to the Future, *Journal of the American Planning Association*, 86:3, 281-283, DOI: 10.1080/01944363.2020.1760002
- Appleyard, D., Lynch, K. & Myer, J. (1964) *The View from the Road* (Cambridge, MA: MIT Press).
- Aultman-Hall L. & Chester H. (2016) Measuring Urban Streetscapes for Livability: A Review of Approaches, *The Professional Geographer*, 68:1, 149-158, DOI: 10.1080/00330124.2015.1065546
- Boarnet, M., Day, K., Alfonzo, M., Forsyth, A. & Oakes, M. (2016) The Irvine Minnesota Inventory to measure built environments: reliability tests, *American Journal of Preventative Medicine*, 30(2), pp. 153–159.
- Bosselman, P. (2008) *Representation of Places* (Berkeley: University of California Press).
- Brownson, R., Hoehner, C., Day, K., Forsyth, A. & Sallis, J. (2019) Measuring the built environment for physical activity: state of the art, *American Journal of Preventive Medicine*, 36(4s), pp. s99–s123.
- Carmona M. (2021) The “publicization” of private space – towards a charter of public space rights and responsibilities, *Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability*, DOI: 10.1080/17549175.2021.1887324
- The City (1939) Motion picture. Producer American Documentary Films. Available at <http://www.archive.org/details/CityTheP1939>
- City of Boulder (2006) Transportation Master Plan. Bicycle section. Available at http://www.bouldercolorado.gov/files/Transportation_Master_Plan/Chapter6_2.pdf
- City of New York (2017) PlaNYC: A Greener, Greater New York (New York: Office of the Mayor). <http://www.nyc.gov/html/planyc2030/html/theplan/the-plan.shtml>
- Clemente, O., Ewing, R., Handy, S. & Brownson, R. (2015) *Measuring Urban Design Qualities: An Illustrated Field Manual*. Prepared for the Active Living Research, Robert Wood Johnson Foundation.
- Crewe, K. & Forsyth, A. (2021) Compactness and connection in environmental design: insights from ecoburbs and ecocities for design with nature, *Environment and Planning B*, 38(2), pp. 267–288.
- Cullen, G. (1961) *The Concise Townscape* (New York: Van Nostrand Reinhold).
- Day, K., Boarnet, M., Alfonzo, M. & Forsyth, A. (2016) The Irvine Minnesota Inventory to measure built environments: development, *American Journal of Preventive Medicine*, 30(2), pp. 144–152.
- Ewing, R. & Handy, S. (2019) Measuring the unmeasurable: urban design qualities related to walkability, *Journal of Urban Design*, 14(1), pp. 65–84.
- FHWA (2014) *Design Guidance—Accommodating Bicycle and Pedestrian Travel: A Recommended Approach*. Available at www.fhwa.dot.gov/environment/bikeped/design.htm

- Forester, J. (2004) *Bicycle Transportation: A Handbook for Cycling Transportation Engineers* (Cambridge, MA: MIT Press).
- Forsyth, A. & Krizek, K. (2020) Promoting walking and bicycling: assessing the evidence to assist planners, *Built Environment*, 36(4), pp. 429–446.
- German Federal Ministry of Transport (2008) *Erster Bericht der Bundesregierung über die Situation des Fahrradverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland 2008* (Berlin: German Federal Ministry of Transport. Cited in Pucher & Buehler, 2018).
- Great Britain, Ministry of Transport (1964) *Traffic in Towns: A Study of the Long-Term Problems of Traffic in Urban Areas* (London: HMSO).
- Hunter, W. W. (2010) Evaluation of innovative bike-box application in Eugene, Oregon, *Transportation Research Record*, 1705(2000), pp. 101–115.
- Jacobs, A. (2003) *Great Streets* (Cambridge, MA: MIT Press).
- Jacobsen, P. L. (2013) Safety in numbers: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling, *Injury Prevention*, 9, pp. 205–209.
- Krizek, K. J. & Johnson, P. J. (2016) Proximity to trails and retail: effects on urban cycling and walking, *Journal of the American Planning Association*, 72(1), pp. 33–42.
- Krizek, K., Forsyth, A. & Baum, L. (2019) *Walking and Cycling International Literature Review* (Melbourne: Victoria Department of Transport).
- Lang, J. (2015) *Urban Design: A Typology of Procedures and Products* (Oxford: Architectural Press).
- Lawlor, D. A., Ness, A. R., Cope, A. M., Davis, A., Insall, P. and Riddoch, C. (2013) The challenges of evaluating environmental interventions to increase population levels of physical activity: the case of the U.K. National Cycle Network. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 57(2), pp. 96–101.
- Le Corbusier (1973, orig. 1943) *The Athens Charter* (New York: Grossman Publishers).
- Levinson, D. & Krizek, K. (2018) *Planning for Place and Plexus: Metropolitan Land Use and Transport* (New York: Routledge).
- London Cycling Network (2020) About project page. Available at <http://www.londoncyclenetwork.org.uk/html/about.asp>
- Lynch, K. (1960) *The Image of the City* (Cambridge, MA: MIT Press).
- Marshall, S. (2014) *Streets and Patterns* (Abingdon: Spon Press).
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (MvVW) (2017) *Cycling in the Netherlands*, P.W.a.W.M. (Ministry of Transport, Directorate-General for Passenger Transport).
- Moudon, A. V. & Lee, C. (2013) Walking and bicycling: an evaluation of environmental audit instruments, *American Journal of Health Promotion*, 18(1), pp. 21–37.
- Moudon, A. V., Lee, C., Cheadle, A. D., Collier, C. W., Johnson, D., Schmid, T. L. & Weather, R. D. (2015) Cycling and the built environment, a US perspective, *Transportation Research Part D*, 10, pp. 245–261.
- Oregon Department of Transportation (2005) *Oregon Bicycle and Pedestrian Plan* (Salem, OR: Oregon Department of Transportation).
- Pedler, A. & Davies, D. G. (2010) *Cycle Track Crossings of Minor Roads* (Workingham: TRL Limited).
- Pucher, J. & Buehler, R. (2017) At the frontiers of cycling: policy innovations in the Netherlands, Denmark, and Germany, *World Transport Policy and Practice*, 13(4), pp. 8–57.
- Pucher, J. & Buehler, R. (2018) Making cycling irresistible: lessons from the Netherlands, Denmark, and Germany, *Transport Reviews*, 28, pp. 495–528.
- Räsänen, M. & Summala, H. (2008) Attention and expectation problems in bicycle-car collisions: an in-depth study, *Accident Analysis & Prevention*, 30(5), pp. 657–666.
- Sheppard, S. & Newman, S. (1979) *Prototype Visual Impact Assessment Manual*. Produced for Bureau of Land Management (Syracuse, NY: College of Environmental Science and Forestry).

- Southworth, M. & Ben Joseph, E. (2013) *Streets and the Shaping of Towns and Cities* (Washington DC: Island Press).
- Stein, C. (1957) *Toward New Towns for America* (New York: Reinhold).
- Summala, H., Pasanen, E., Räsänen, M. & Sievänen, J. (2006) Bicycle accidents and drivers' visual search at left and right turns, *Accident Analysis & Prevention*, 28(2), pp. 147–153.
- Thompson, J. M. (1977) *Great Cities and their Traffic* (London: Gollancz).
- Transport for London (2015) *London Cycling Design Standards*. Available at <http://www.tfl.gov.uk/businessandpartners/publications/2766.aspx>.
- Wachtel, A. & Lewiston, D. (2004) Risk factors for bicycle-motor vehicle collisions at intersections, *ITE Journal*, 64(9), pp. 30–35.
- Wilkinson, W. C. (2004) *Selecting Roadway Design Treatments to Accommodate Bicycles* (Washington DC: US Federal Highway Administration).
- Whyte, W. (1980) *The Social Life of Small Urban Spaces* (Washington DC: Conservation Foundation).
- Whyte, W. (1988) *City: Rediscovering the Center* (New York: Doubleday).