

La Movilidad Urbana Inteligente

De proyectos aislados a los Sistemas Integrados de Movilidad

Fernando Páez
FEBRERO 2017

- Sólo las ciudades dispuestas a entender, aprender, tomar decisiones y actuar sobre la realidad pueden garantizar una movilidad inteligente, que no es otra cosa que comprender las necesidades ciudadanas y urbanas para ofrecer alternativas que permitan optimizar los desplazamientos, reducir los viajes motorizados y sus externalidades. Una ciudad inteligente se mide por la capacidad de garantizar el derecho a la movilidad. La inteligencia urbana se plasma en la voluntad y la decisión política para planear, gestionar e implementar de manera integral las infraestructuras y los servicios que requiere cada contexto local.
- Cuando se hace mención de la movilidad urbana, se enuncia la necesidad, el deseo, la habilidad y la competencia de los ciudadanos para disfrutar, acceder o prestar servicios a la ciudad. Se hace referencia al movimiento de las personas en interacción con los espacios físicos, haciendo uso de las infraestructuras y de diferentes modos de transporte. Es el sistema de movilidad urbana el que debe garantizar el acceso equitativo, seguro, eficiente y sustentable a la ciudad.
- Este concepto de movilidad pone sobre la mesa cuatro pilares y retos fundamentales de las políticas públicas urbanas: La relación con la ciudad, las necesidades y preferencias sociales, la configuración de un sistema de movilidad y la capacidad de gestión gubernamental.



Índice

■ LOS PASOS DE LAS CIUDADES MEXICANAS HACIA LA MOVILIDAD INTELIGENTE	3
Nuevos enfoques de movilidad en las ciudades mexicanas.....	3
Los retos de nuestras ciudades, ¿cómo avanzar de manera inteligente?.....	4
■ LA MOVILIDAD INTELIGENTE COMO RESULTADO DE PROCESOS DE ARTICULACIÓN URBANA	5
1) Ordenamiento del territorio	5
2) Integración de la movilidad y el transporte en la planificación urbana y regional	6
3) Planificación, operación, coordinación y gestión de la movilidad	6
4) Nuevas capacidades de gobernanza con mayores dosis de coordinación y cooperación administrativa	7
5) Desarrollo de infraestructuras para la movilidad	7
6) Servicios de transporte público con enfoque de intermodalidad.....	8
7) Incorporar criterios ambientales para la movilidad eco-eficiente	8
8) Tecnologías de información y comunicación	8
9) Centros integrales de servicios	8
10) Seguimiento y medición de resultados.....	9
■ LA MOVILIDAD URBANA INTELIGENTE COMPRENDE LAS NECESIDADES Y PREFERENCIAS SOCIALES	9
■ LA MOVILIDAD URBANA INTELIGENTE E INCLUSIVA	10
Principios generales.....	10
Principios funcionales	11
■ LA MOVILIDAD INTELIGENTE SE ESTRUCTURA A PARTIR DE UN SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE (SIT)	11
■ GOBIERNOS INTELIGENTES PARA LA MOVILIDAD INTELIGENTE	12
Principios institucionales de gobiernos inteligentes.....	13
■ BIBLIOGRAFÍA	14



LOS PASOS DE LAS CIUDADES MEXICANAS HACIA LA MOVILIDAD INTELIGENTE

México carece de una política nacional de movilidad urbana sustentable. La existencia de sistemas de transporte público desconectados, ineficientes, incómodos, inseguros y contaminantes, así como el desarrollo de un modelo de desarrollo urbano que favorece el uso del automóvil particular, ha provocado un explosivo aumento en los niveles de congestión vehicular en las ciudades con el subsecuente aumento en los tiempos de traslado, mayor contaminación y pérdidas económicas millonarias. De acuerdo a un estudio del Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO), tan sólo en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México se estima una pérdida de 3.3 millones de pesos hora-hombre que equivalen a 33 mil millones de pesos anuales. (IMCO,2012)

Las ciudades de México se mueven en gran medida gracias a sus sistemas de transporte público. A pesar del sostenido aumento en el número de automóviles particulares que circulan en el país –De acuerdo con cifras del INEGI en el 2000 se tenían registrados 10.1 millones de automóviles y se estima para 2016, 27,2 millones (INEGI 2016)– la gran mayoría de la población urbana de México sigue dependiendo del transporte público para hacer sus desplazamientos. Aunque la participación del automóvil particular en las distintas ciudades ha ido en constante aumento, la mayor parte de los viajes urbanos, 3 de cada 4, se siguen haciendo en transporte público, a pie o en bicicleta. (ONU-HABITAT, 2015) Sin embargo, el 77% de la inversión federal en movilidad se destina a la infraestructura del automóvil (ITDP, 2013).

El Programa Federal de Apoyo al Transporte Urbano Masivo (PROTRAM), uno de los instrumentos del Fondo Nacional de Infraestructura ha sido un valioso esfuerzo para revertir esta tendencia apostando por el transporte público sustentable, sin embargo, no alcanza a satisfacer las necesidades del país; deja por fuera a las ciudades de menos de 500 mil habitantes y no asigna recursos a proyectos de movilidad no motorizada. Así mismo la articulación de los proyectos financiados todavía no se vincula de manera estrecha con el desarrollo urbano.

Nuevos enfoques de movilidad en las ciudades mexicanas

Si bien el panorama mexicano en su conjunto dista mucho de la visión de las ciudades con movilidad inteligente, en las últimas décadas se ha visto una transformación en la forma de abordar la movilidad. Esta transformación se ve plasmada en tres procesos principalmente:

Se están estructurando más proyectos que buscan **mejoras en la tecnología y en la forma en que se presta el servicio del transporte público**. Las autoridades han cambiado su organización institucional, el sector privado se ha mudado hacia un modelo empresarial que ha permitido a los transportistas ofrecer un mejor servicio que ha mejorado la percepción del usuario.

Ha aumentado la **promoción de modos de movilidad no motorizados**, detonando múltiples proyectos de implementación de infraestructura para el uso de la bicicleta, así como la implantación de sistemas de préstamo público de bicicletas en algunas ciudades. En materia peatonal algunos gobiernos han buscado construir mayor infraestructura peatonal en los centros de las ciudades, para el aprovechamiento del espacio público. Cada vez se forjan más movimientos ciudadanos ciclistas y peatonales que promueven intervenciones para impulsar una movilidad activa segura.

Se han reforzado los **esfuerzos por el fortalecimiento institucional**, a través de la formulación de planes integrales de movilidad sustentable y la creación de instituciones especializadas como las secretarías de movilidad o entes gestores del transporte público como Metrobús en la Ciudad de México, Macrobús en Guadalajara o la Dirección de Movilidad de León. De igual forma al menos 10 estados han cambiado sus leyes y normativas de movilidad para incorporar elementos de seguridad vial, prioridad de la movilidad motorizada, cambios normativos para mejorar condiciones del transporte público. Los estados con los que hemos trabajado en sus cambios de Ley son Jalisco y Guanajuato y la Ciudad de México. Actualmente está en proceso la de Colima.

Muchas ciudades han avanzado con el desarrollo de proyectos en sí mismos sustentables, pero aislados



unos de otros. En PIMUS se ha avanzado con Ciudad Obregón, Hermosillo, Cuernavaca, La Paz, Durango, Ciudad Victoria, Zona Metropolitana de la Laguna, Mazatlán, San Luis Potosí, entre otros. En los últimos años se ha dado con mayor intensidad la tendencia de establecer los sistemas integrados de transporte como paso fundamental para conectar a las ciudades y garantizar la accesibilidad ciudadana a los bienes y servicios. Como ya lo hemos mencionado, el transporte público juega entonces un rol prioritario.

Durante los últimos 15 años, la modernización del transporte público en Latinoamérica se ha logrado establecer como una tendencia en la transformación del transporte en superficie. Diferentes estudios han documentado las experiencias de éxito en la implementación de proyectos de transporte urbano, tales como Bogotá, Santiago y Curitiba. Las recomendaciones emitidas al respecto toman aspectos de planificación, toma de decisiones, diseño, implementación, operación y aspectos estructurales que las autoridades y líderes de proyecto deben llevar a cabo para mejorar el desarrollo de los proyectos de transporte.

La puesta en marcha del sistema Transmilenio en Bogotá en 2001 volcó la mirada de la región sobre cuáles soluciones de movilidad se podían hacer en las ciudades, especialmente a través del transporte público. Se creó una tendencia que detonó cambios en América Latina y que también llegó a México. Pero además con la creación del Programa Federal de Apoyo al Transporte Urbano Masivo (PROTRAM), México ha logrado que sus estados implementen sistemas de transporte o mejoras a la movilidad en las ciudades, lo que ha llevado a cambios en la infraestructura urbana y los servicios de movilidad.

La participación del sector privado en los procesos de transformación también ha sido muy importante. Las asociaciones público-privadas han funcionado bien en la implementación de sistemas BRT gracias a la combinación de la inversión pública en infraestructura y la inversión privada para la operación, se ha ofrecido un mejor servicio de transporte público. Estas asociaciones se ven reflejadas en los sistemas BRT de la Ciudad de México, Estado de México, León, Guadalajara y Chihuahua. Los sistemas de bicicletas públicas han

recibido apoyo importante del sector privado para su conceptualización, inversión y operación.

Los cambios en la movilidad que se han dado en los últimos años, en gran parte se deben a un proceso de voluntad y decisión política, apoyado por el sector privado y demandado u acompañado por organizaciones de la sociedad civil. La voluntad política se refleja en los discursos y se plasma en los programas y planes de gobierno, mientras que la decisión política se refleja en la asignación de recursos y el fortalecimiento de las instituciones para llevar a cabo estos proyectos.

El apoyo de los operadores en la implementación de los sistemas de transporte ha sido crucial. Aunque los cambios siempre generan temores, desconfianzas y momentos de tensión, el sector laboral se ha arriesgado a participar en los procesos y a entender de manera distinta el transporte público.

Los retos de nuestras ciudades, ¿cómo avanzar de manera inteligente?

Sin embargo, el camino aún es largo, los retos a seguir consisten en que se entienda el sistema de la movilidad de manera integral, que la infraestructura como los servicios de transporte esté a favor del bienestar del ciudadano, donde el peatón debe ser la prioridad. La creación de planes y sistemas integrales y multimodales de movilidad deben contemplar también una regulación para el transporte de carga y los autos particulares. Se debe crear una infraestructura que conecte los diferentes modos de transporte y servicios y no continuar con la planeación de soluciones aisladas.

Para que un plan de movilidad se consolide debe empezar por establecer marcos normativos e institucionales claros, seguido de una capacidad técnica que respalde a los proyectos y, por supuesto, la asignación de recursos financieros para llevarlos a cabo y garantizar la continuidad de los fondos y proyectos más allá de los tiempos políticos.

De igual manera, para avanzar en la agenda urbana será un factor determinante establecer procesos eficientes y contundentes de participación social que involucren de manera activa y calificada a la ciudadanía. Los procesos de información y



comunicación claros que permitan una participación mucho más efectiva asegurarán el compromiso y la permanencia de los sistemas de movilidad en nuestras ciudades. Ya hemos visto que la carencia de metodologías para la gestión social ha lanzado por la borda procesos y proyectos de beneficio colectivo, tal fue el caso de la segunda etapa de Macrobus en Guadalajara.

Para ir en el rumbo de un sistema de movilidad inteligente con una ciudadanía comprometida será necesario combinar todos los elementos anteriores, el apoyo del sector privado y el compromiso de la academia y las organizaciones técnicas para entender, monitorear y acompañar estos procesos.

Así mismo, para agilizar y acelerar el ritmo de transformación, los gobiernos deben entender, en primera instancia, el derecho a la movilidad como un derecho fundamental que debe ser garantizado en la infraestructura y servicios y que debe estar establecido en los diferentes instrumentos normativos de las autoridades. Pero también, es imprescindible contar con **instrumentos de planeación de la movilidad inscritos a la planeación urbana integral de las ciudades y regiones metropolitanas**. Un soporte legal fuerte permite que los gobiernos acaten la normatividad.

Las soluciones de movilidad se dan en el ámbito local, quien debe decidir los requerimientos de movilidad de la ciudad son los gobiernos locales. Sin embargo, para llevar a cabo estos planes son **necesarios recursos e instrumentos financieros**. El rol del Gobierno Federal debe aportar en la estructuración de políticas y fondos nacionales que facilite los procesos locales. De igual manera para facilitar la disposición de recursos por parte del sector privado se requiere de incentivos fiscales que fomente su participación.

México ha entendido poco a poco la ruta de la sustentabilidad. Ahora debemos escalar los impactos de los proyectos y procesos que han sido exitosos a través de la articulación y la integración. Nuestras ciudades pueden ser urbes cada vez más inteligentes, requerimos aprender, decidir y actuar para pasar de proyectos aislados a los Sistemas Integrados de Movilidad Urbana.

LA MOVILIDAD INTELIGENTE COMO RESULTADO DE PROCESOS DE ARTICULACIÓN URBANA

La calidad de la movilidad en las ciudades está estrechamente ligada con la forma en cómo se concibe el ordenamiento de la ciudad. Se requiere conocer cómo está estructurada la plataforma del desarrollo urbano para reconocer y articular las estructuras fundamentales de carácter ecológico y social con los sistemas funcionales y de servicios de forma tal que permita a los ciudadanos acceder a las actividades, productos y ofertas a la ciudad y conectar de manera adecuada las diferentes demandas urbanas.

Para una gestión eficiente será necesario considerar los 10 factores básicos de la planeación y la movilidad que son:

1) Ordenamiento del territorio

Es la base fundamental para lograr en las ciudades una movilidad inteligente. Debe considerar las 3 estructuras de la ciudad que permiten una movilidad óptima y eficiente:

- a. **Estructura ecológica:** entendida como los recursos naturales (corredores ambientales, áreas protegidas, cuerpos de agua, los parques urbanos, los corredores ecológicos), que deben ser valorados y considerados como base para el ordenamiento del territorio.
- b. **Estructura socio económica y espacial:** concentrar las actividades de comercio y servicio que garanticen el equilibrio entre lo urbano y lo rural para la prestación de servicios a través de una nueva estructura del diseño urbano, considerando que los diferentes desarrollos urbanos tengan y consideren elementos de equipamientos como hospitales, colegios, supermercados, etc., que estén cerca de las viviendas para que la gente tenga que hacer menos desplazamientos, logrando una mayor cohesión social y la integración de la ciudad a diferentes escalas; no sólo interna sino en su conexión con las ciudades que están a su alrededor.
- c. **Estructura funcional y de servicios:** optimización de la infraestructura que garantice



una verdadera conectividad para que los elementos de la estructura socio-económica y espacial, que concentran actividades económicas, cumplan adecuadamente con las respectivas funciones que asegure la funcionalidad de la ciudad. Entre éstos podemos encontrar todos los sistemas generales de servicios públicos (redes), el sistema de movilidad y el sistema de equipamiento, con la perspectiva de acercar el acceso a bienes y servicios.

2) Integración de la movilidad y el transporte en la planificación urbana y regional

Alinear las políticas de planeación de la movilidad con las políticas urbanas es un reto de primera línea para promover ciudades en cercanía, menos viajes motorizados y potenciar los viajes de movilidad activa.

Apostar por la ciudad densa y compacta, mitiga los impactos que ha detonado nuestro actual modelo urbano distante y disperso: un mayor número de viajes periferia-centro, una baja cobertura de transporte público, largos tiempos de traslado, altos costos para la economía familiar entre otras.

El desarrollo orientado al transporte sustentable (DOTS) es un modelo que promueve la densidad y la conectividad, implica que las diversas zonas urbanas de la ciudad se estructuren a partir de ocho criterios (CTS EMBARQ, 2013):

- Usos de suelo mixtos: Potencias la actividad económica y habitacional, mediante los usos de suelo densos y diversos, en ambientes construidos con buen diseño.
- Plantas bajas activas: Promover la interacción social por medio de la activación de plantas bajas que contribuyan a la eficiencia de las relaciones sociales con el espacio público y el ambiente construido. Así como la satisfacción de los servicios y actividades requeridas por los ciudadanos
- Movilidad no motorizada: Incrementar el número de viajes locales peatonales y ciclistas, ofreciendo una experiencia cómoda, segura y atractiva

- Transporte público de alta calidad: Incrementar el número de viajes en transporte público, mediante conexiones adecuadas y servicios accesibles
- Espacios públicos seguros y activos: Fomentar la vida pública y la interacción social por medio de espacios accesibles para peatones y ciclistas
- Gestión del automóvil y estacionamientos: Generar ambientes seguros y agradables por medio de la racionalización del uso del automóvil
- Participación y seguridad comunitaria: Construir un tejido social con identidad de integración barrial, promoviendo ambientes seguros y equitativos

3) Planificación, operación, coordinación y gestión de la movilidad

El esquema de movilidad está compuesto por dos elementos fundamentales: *la infraestructura* y los *servicios de transporte*. La planificación de la movilidad inteligente no puede separarse de la logística del territorio, de los usos del suelo y de cómo se van desarrollando las ciudades; es decir, de las proyecciones socio-económicas.

La planeación de la infraestructura debe jerarquizarse dependiendo de las necesidades de conectividad derivadas del uso del suelo y la ubicación de centros que permiten el acceso a bienes y servicios. Respecto a la construcción y mantenimiento de la misma, debe considerarse que no es posible poner toda la ciudad en obras, lo que conduciría a un colapso, sino hacer programas que garanticen el flujo y movilidad de los ciudadanos dentro de la ciudad.

Una adecuada planeación de los servicios de transporte colectivo e individual, debe integrar y gestionar también los espacios para la movilidad no motorizada y la de carga. Se deben implementar instrumentos que garanticen la operación y coordinación del sistema de movilidad a través de su regulación y control. Estos mecanismos también pueden impulsar alternativas para vincular al ciudadano como corresponsable en el funcionamiento de la movilidad inteligente, de



forma tal que se asegure la sostenibilidad social, económica y ambiental.

Respecto a la gestión de la movilidad, se debe tomar en cuenta que no es posible dar solución a proyectos que no consideren toda la articulación entre los distintos elementos urbanos ya mencionados. Es importante avanzar hacia acciones estructurales desde el punto de vista de la planificación y ordenamiento del territorio, así como sobre factores de carácter coyuntural que pueden ser aplicados de manera inmediata evaluando su impacto económico, social y político. Ejemplos de ello está:

- Impuesto a la tenencia de vehículos
- Bajar el flujo vehicular en zonas que son de alto tránsito en las ciudades
- Impuestos a los combustibles
- Planes de estacionamiento
- Reducir los espacios del automóvil y restringir su uso a través de regulaciones

La gestión busca atraer a la gente hacia el transporte público, lo que implica mejorar la calidad de éste. Para tener una movilidad inteligente es necesario crear espacios públicos para el disfrute de la ciudad; es pensar que los sistemas de transporte, tanto públicos como privados, deben garantizar en su planeación espacios donde la gente pueda convivir y compartir, teniendo conexiones adecuadas de un modo de transporte a otro.

Se trata de promover la intermodalidad y mejorar las infraestructuras de los modos más sustentables. De igual forma, parte fundamental de la gestión, es promover la cultura sostenible, es decir, hacer corresponsables a los ciudadanos de este proceso de la movilidad inteligente.

4) Nuevas capacidades de gobernanza con mayores dosis de coordinación y cooperación administrativa

Toda la gestión institucional debe estar adecuadamente delimitada. Sobre las competencias

es necesario diseñar un marco que permita tener claro quién hace qué, quién formula la política pública de movilidad, quién rige esa política pública y ejerce la regulación y control, cuáles son los gestores que operan los diferentes elementos del sistema de movilidad, a quién corresponden las diversas competencias; y cuáles son las entidades públicas o privadas que ejercen y operan el sistema de movilidad.

Las nuevas capacidades de gobernanza para la movilidad, deben también buscar y establecer mecanismos de coordinación institucional que garanticen que las decisiones de cada institución sean tomadas de manera coordinada. Para ello, es necesario un soporte normativo y jurídico que garantice la fortaleza de esas nuevas capacidades de cooperación y coordinación administrativa.

Las nuevas formas en que se conciben y operan los sistemas de movilidad requieren competencias y hábitos por parte de los ciudadanos y al mismo tiempo mayor corresponsabilidad en las decisiones urbanas para el beneficio colectivo. Por ello, la cultura ciudadana para la movilidad sustentable debe ser un concepto que la ciudadanía asuma como propio para tener una participación cualificada dentro de los procesos de gobernanza.

Asimismo, las diferentes empresas del sector público, sean o no parte de las decisiones del sector de movilidad deberán garantizar procesos de gobernanza urbana más efectivos a través de la especificación sobre su rol frente los temas de movilidad sustentable.

5) Desarrollo de infraestructuras para la movilidad

La correcta planificación de la infraestructura es una condición básica para que ésta se integre transversalmente con todas las dimensiones de la ciudad, teniendo en cuenta los costos internos y externos que implican su construcción, sin olvidar que deben ser equitativas; es decir, que presten servicio a todos los modos de transporte desde el peatón hasta el vehículo privado.

El diseño y desarrollo de infraestructuras deben basarse en dos premisas fundamentales: la seguridad



vial y la accesibilidad. Estos dos elementos se asocian directamente con el concepto de movilidad inteligente, garantizan no sólo desde la oferta de infraestructura bien planeada o construida, sino que considera los hábitos y comportamientos ciudadanos para prevenir accidentalidad y promover un uso adecuado de las mismas.

6) Servicios de transporte público con enfoque de intermodalidad

Los servicios de transporte público son las arterias del sistema de movilidad. Se deben establecer redes de transporte masivo que atiendan los corredores de más alta demanda y rutas que alimenten estos servicios troncales. Aunado a esto es fundamental articular con bici-estacionamientos, ciclo-vías y puntos de estacionamiento de vehículos para facilitar la conectividad con los sistemas de transporte, ofreciendo integración modal y la promoción de modos no motorizados.

Las terminales de pasajeros de transporte urbano e interurbano (Centros de Transferencia modal-CETRAM) deben tener la vocación de garantizar la transferencia de un sistema de transporte a otro: del uso del auto particular al transporte público, facilitar la conexión con otros modos para el desplazamiento de distancias cortas y articularse con los sistemas de transporte público.

7) Incorporar criterios ambientales para la movilidad eco-eficiente

Debemos optar por un mejor consumo energético y la reducción de emisiones. Para tal fin es necesario incorporar criterios ambientales que produzcan un sistema de movilidad eco-eficiente. Esto se logra a través de infraestructuras de servicio de transporte que usen tecnologías adecuadas y combustibles limpios. De igual forma los procesos de renovación de la flota vehicular y las estructuras organizadas de prestación del servicio pueden reducir los contaminantes atmosféricos y el número de unidades de transporte público que se mueve por las grandes vialidades.

En el proceso de planeación de las infraestructuras también se deben incluir las redes de suministro de combustibles limpios, o incluso, redes de suministro

de energía para vehículos eléctricos que empiezan a tomar fuerza en nuestras ciudades.

8) Tecnologías de información y comunicación

Las tecnologías permiten dar soporte y potencializar muchos de los procesos de la movilidad. No son el fin en sí mismas, son un instrumento que favorece la eficiencia y la innovación.

Se requieren tecnologías para la planeación, gestión, operación y monitoreo de la movilidad. (Eje. Tecnologías de recaudo, tecnologías para el monitoreo de los autobuses, tecnologías para sistemas de control del tránsito, tecnologías de operación de sistema de bicicleta pública etc.). De igual manera las nuevas tecnologías y la apertura de datos también están transformando y fortaleciendo las relaciones con los usuarios del sistema de movilidad para brindar mayor certidumbre y disponibilidad.

Así mismo, nuevas tecnologías están sumando alternativas de movilidad como son el coche compartido, el auto público o las rutas empresariales. Una de las tareas principales de las ciudades con movilidad inteligente es estudiar y monitorear los nuevos esquemas para promover y regular la innovación.

Pero las nuevas tecnologías no sólo impactan directamente las alternativas de movilidad, también pueden contribuir decisivamente a satisfacer las necesidades ciudadanas para reducir viajes innecesarios. Por ejemplo: hacer transacciones bancarias en la red, en lugar de tener la necesidad de ir a una sucursal bancaria; hacer uso de servicios que ofrecen los gobiernos a través de la web; nuevas aplicaciones permiten a las personas encargar servicios de tintorería, suministro u otros sin necesidad de efectuar viajes expresos para ello.

Asimismo, las nuevas tecnologías están facilitando el desarrollo de una canasta de opciones que optimice los desplazamientos: rutas empresariales compartidas, teletrabajo, oficinas remotas, etc.

9) Centros integrales de servicios

Los servicios y trámites básicos que requieren los ciudadanos en las ciudades son grandes generadores



de viajes redundantes e innecesarios. Acciones diarias como pagar el recibo de la luz, efectuar una queja por el recibo del agua, solicitar la copia de un documento, poner una denuncia o pagar determinado impuesto puede requerir el mismo número de viajes a diversos sitios. Para evitar tantos movimientos, y por tanto pérdida de recursos económicos y temporales y para facilitar la vida a los ciudadanos, muchas ciudades han optado por establecer centros integradores de servicios. Es decir, puntos de atención ciudadano en diversas zonas donde se pueden efectuar todos los trámites de servicios, impuestos, pagos, reclamos, consultas etc. Un solo viaje y la satisfacción de múltiples necesidades.

10) Seguimiento y medición de resultados

Las ciudades inteligentes son las que tienen la capacidad de reinventarse a partir de la información y evaluación constante. Para esto es necesario establecer indicadores que permitan ver el impacto de las políticas de movilidad y desarrollo urbano, tanto a nivel operacional como de impacto en la calidad de vida ciudadana.

En conjunto estos 10 factores evidencian las estrechas relaciones entre la planeación urbana y la movilidad. La forma en se estructura la ciudad, la manera en la que se ofertan y atienden los servicios, el esquema institucional con el que cuenta la ciudad, el desarrollo de las innovaciones y hasta la manera en que se mide la ciudad, define y alimenta el modelo de movilidad.

LA MOVILIDAD URBANA INTELIGENTE COMPRENDE LAS NECESIDADES Y PREFERENCIAS SOCIALES

El primer gran reto de las políticas y los proyectos de nuestras ciudades consiste en centrar la atención en las necesidades de los ciudadanos para ejercer el derecho a la movilidad y por tanto garantizarlo.

Existen cuatro elementos poco explorados que configuran la toma de decisiones de los ciudadanos para moverse en la ciudad y que determinan las preferencias. Generalmente en la planeación de la movilidad sólo se han considerado factores como el

costo y cobertura, éstos determinan la utilización de un modo u otro por condición no por selección. Cuando las personas tienen la posibilidad de elegir, lo hacen considerando los siguientes elementos, en orden prioritario:

- **Seguridad.** Tanto vial como personal. Es el tema que más valoran los usuarios del sistema de movilidad. Para garantizarla es necesario que el sistema cuente con accesibilidad, facilidad para las transferencias entre servicios, cruces seguros al caminar, vehículos en óptimas condiciones, capacitación a conductores, iluminación, vigilancia y sistemas de información.
- **Fluidez.** Relacionada con la regularidad y confiabilidad de los servicios de transporte público; la oferta y cobertura; la información que facilite la planeación de viajes; medios de pago únicos y opciones de compra-recarga de tarjetas para uso del transporte público, entre otros factores que faciliten el uso del sistema.
- **Autonomía.** Identificada como el tercer elemento más importante. Se refiere a la capacidad de utilizar la infraestructura y los servicios de manera independiente mediante señalización, uso de tecnologías, sistemas de información y comunicación e imagen del sistema de transporte público.
- **Optimización.** Referida a realizar viajes en el menor tiempo posible, lo cual requiere infraestructura suficiente y con criterios de equidad para los distintos usuarios.

Actualmente sólo hay un modo que ofrece los cuatro satisfactores juntos: el automóvil. Entender esta relación de preferencia nos invita a 1) reflexionar acerca de cómo podemos competir con este modo y disminuir su uso o su baja ocupación y 2) cómo lograr que el acceso a estos beneficios sea equitativo socialmente sin importar la forma en que los ciudadanos se mueven o cuál es su condición socioeconómica.

Actualmente no existe una única alternativa o solución sustentable que logre el nivel de percepción de satisfacción que genera el auto. Esto nos lleva a la inminente necesidad de articular



múltiples alternativas que en su conjunto logren integrar beneficios de preferencia social. Además estas alternativas requerirán fuertes procesos de innovación para mejorar las condiciones de los actuales modos y el desarrollo de nuevos modelos que aporten a la satisfacción de las expectativas de seguridad, autonomía, fluidez y optimización.

Por otra parte, también es importante entender los requerimientos de movilidad de los ciudadanos y conocer los motivos de viaje y las fluctuantes dinámicas sociales. Las personas no viajan por viajar, tampoco lo hacen exclusivamente para acceder a una única actividad principal como trabajar o estudiar. La gente se mueve para llevar los niños a la escuela, para tomar una clase adicional, para visitar a un amigo, para ir la estética, para ir de compras, para efectuar un reclamo de un servicio público, para hacer un pago, para dejar encargado el hijo con un familiar, para sacar a pasear al perro, para ir a vender productos, etc. Muchas de estas actividades y motivos se mezclan diariamente y, para lograrlas, las personas buscarán siempre las mejores alternativas de viaje.

LA MOVILIDAD URBANA INTELIGENTE E INCLUSIVA

Sin embargo, a la fecha un amplio grupo de ciudadanos no puede realizar estas necesidades debido a que no existe un sistema de movilidad que los satisfaga. Acceder a los servicios y actividades de la ciudad está condicionado por la capacidad económica de las personas. Una ciudad sin sistema de movilidad integrado y eficiente no es una ciudad equitativa y mucho menos inteligente.

Para lograr que la movilidad se centre en la persona, las legislaciones deben considerar la inclusión de algunos principios generales, funcionales e institucionales que se inclinen por garantizar el derecho a la movilidad.

Principios generales

- **Igualdad:** Todos los ciudadanos tienen derecho a la movilidad en igualdad de condiciones, sin discriminación de género, edad, capacidad o condición.

- **Equidad:** Mismas oportunidades que garanticen un efectivo ejercicio del derecho a la movilidad, haciendo énfasis en grupos vulnerables física, social y económicamente para reducir la exclusión.
- **Responsabilidad social:** Los efectos negativos relacionados con la movilidad son costos sociales que deben ser asumidos por el responsable de los sistemas de transporte.
- **Sustentabilidad y bajo carbono:** Se deben impulsar soluciones con los mínimos efectos negativos sobre la calidad de vida y el medio ambiente a través del incentivo al uso del transporte público y no motorizado, así como a la aplicación de tecnologías sustentables en los medios de transporte.
- **Competitividad:** La movilidad se debe regir por la efectividad en el uso de sus componentes para garantizar la circulación de las personas y bienes bajo criterios de logística integral.
- **Crecimiento inteligente:** La movilidad debe considerar la interacción entre los usos de suelo y los modos de transporte para mejorar la accesibilidad al tiempo que se descentralizan las grandes unidades de servicios y equipamientos.

Principios funcionales

- **Sistema centrado en el peatón:** El caminante debe tener el primer nivel de prevalencia dentro del sistema de movilidad.
- **Seguridad:** Se deben privilegiar las acciones enfocadas en la prevención del delito y de incidentes de tránsito durante los desplazamientos de la población, con el fin de proteger la integridad física de las personas y evitar la afectación a bienes públicos y privados.
- **Accesibilidad:** Se debe garantizar un sistema con elementos que faciliten su acceso y uso.
- **Resiliencia:** Lograr un sistema con capacidad para soportar situaciones fortuitas o de fuerza mayor, cuya recuperación sea de bajo costo para la sociedad y el medio ambiente.



- **Calidad:** Los componentes deben contar con requerimientos y propiedades aceptables para cumplir con su función y así producir el menor daño ambiental, así como ofrecer un espacio apropiado y confortable para las personas con unidades e infraestructuras en buen estado, higiénicas, seguras y con mantenimiento regular para proporcionar una adecuada experiencia de viaje.

LA MOVILIDAD INTELIGENTE SE ESTRUCTURA A PARTIR DE UN SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE (SIT)

Como ya mencionamos, los sistemas de movilidad tienen dos grandes componentes: la infraestructura y los sistemas de transporte. El primero, debe jerarquizar las proyecciones socioeconómicas, los usos del suelo y la necesidad de conectividad; además de gestionarse desde el punto de vista de la construcción y el mantenimiento; mientras que entre los servicios de transporte está un transporte público integrado con otros modos; el transporte no motorizado que debe considerar la provisión de redes ciclistas y peatonales; el transporte privado desde el entendido de la gestión para un uso racional y el transporte de carga que debe observarse desde el concepto del ordenamiento logístico.

La primera pieza clave para estructurar un sistema de movilidad es el Sistema Integrado de Transporte (SIT). Así como un organismo vivo, el SIT está compuesto de sistemas y éstos a su vez de órganos y estructuras principales. En la ciudad el sistema de movilidad es el sistema circulatorio de la urbe y la integración del transporte público sería el equivalente al corazón, las arterias y las venas principales que soportan la dinámica de la gran estructura urbana.

El SIT es la materialización del necesario proceso de modernización del transporte que deben implementar las ciudades y principalmente en las latinoamericanas debido a su rápida expansión. Este proceso se plasma en un plan estratégico de gestión de la movilidad, en el que los servicios de transporte e infraestructura se planean de manera integrada con estrategias más amplias de desarrollo urbano orientado a la movilidad. Este proceso

de modernización entiende al transporte urbano como un servicio público en el cual el gobierno se responsabiliza de asegurar transporte eficiente y seguro a la población, estableciendo reglas de operación y estándares ambientales, laborales y de atención al usuario, además define mecanismos de monitoreo y control para el correcto cumplimiento de los mismos (Vasconcelos 2012; Varela, 2014). Este proceso también involucra la profesionalización de los operadores y su transformación en empresas, terminando así con el círculo vicioso del hombre-camión.

Un SIT es un sistema que abarca la totalidad o gran parte del territorio de una ciudad y ofrece al usuario la posibilidad de utilizar múltiples medios de transporte de pasajeros que actúan conjuntamente a través del uso de una infraestructura, itinerario, tarifa y sistema de validación común (Schwarz, 2013; Páez, 2014).

La integración se produce en tres niveles: física, operacional y tarifaria (Hidalgo y Carrigan, 2010).

- a) La **integración física** se refiere a la creación de redes de transporte público cuya cobertura abarca toda la ciudad, y a la infraestructura necesaria para garantizar al usuario la fácil transferencia entre las distintas líneas y modos que componen el sistema.
- b) La **integración operacional** implica la coordinación de horarios y frecuencias entre las distintas líneas y modos del sistema.
- c) La **integración tarifaria** está referida al pago de una tarifa única o de tarifas reducidas para servicios combinados (transbordos) en todo el sistema, no importando el modo utilizado. Esto en general también implica el uso de una tecnología y sistema de pago unificado.

Para tal fin los SIT requieren de unos componentes básicos:

- **Esquema operativo y de servicios:** Definir las rutas y diversos servicios, definir la red conforme a las necesidades ciudadanas, la malla vial existente, las tecnologías disponibles. Los servicios pueden ser desde troncales masivos hasta auxiliares y alimentadores.



- **Reglas de operación:** Una vez definidas las rutas y servicios, debe establecerse cómo los distintos operadores del sistema van a prestar el servicio. Esto se establece en contratos renovables de plazo fijo entre la autoridad y los distintos operadores del sistema. En ellos quedan regulados cinco aspectos clave: operación del servicio de transporte, prestación de servicio al usuario, esquema de cobro y distribución de los ingresos, consideraciones ambientales y consideraciones laborales.
- **Esquema financiero y tarifario:** Comprende las acciones tendientes a asegurar el financiamiento de la planeación, implementación, operación y mantenimiento de la infraestructura y equipos del sistema. Implica la gestión tarifaria e implementación de medidas que aseguren los compromisos de rentabilidad económica de los operadores privados, el cumplimiento de los estándares de operación establecidos en los contratos y la provisión de un servicio de transporte que cubra toda la ciudad y que sea económicamente accesible para los usuarios. Para tal fin se pueden considerar los ingresos de políticas y programas de gestión de la demanda, sistemas de captura de plusvalías y derechos de publicidad.

La fijación de la tarifa debe reflejar el verdadero costo por pasajero de la prestación del servicio, lo que se denomina “tarifa técnica” (Hidalgo y Carrigan, 2010). En caso de que la tarifa técnica no pueda ser igualada por la “tarifa social” (lo que el usuario realmente puede pagar), deberán contemplarse desde un comienzo las aportaciones públicas necesarias para no comprometer el futuro financiero del sistema.

- **Infraestructura dedicada:** Implica la planeación y definición de esquemas de financiamiento para la construcción, gestión y mantenimiento de las obras de infraestructura necesarias para el correcto funcionamiento del sistema. Estas obras incluyen (Varela, 2014): Corredores de transporte masivo, mejoramiento de vialidades, patios de resguardo y talleres de mantenimiento, centros de intercambio modal, señalética etc.
- **Tecnologías de recaudo, control e información:** Se requieren tecnologías para lograr la

estandarización y automatización de los sistemas de pago y recauda, de igual manera para monitorear la correcta operación del sistema, es decir los recorridos y la frecuencia, de forma tal que permita la actuación en contingencias, garantizar el servicio y proporcionar información a los usuarios.

- **Información, socialización y construcción de marca:** Los sistemas deben estar en continua gestión con los usuarios, tanto para entender su requerimiento como para otorgar información clara y precisa para planear adecuadamente su viaje. La gestión social integral en sistemas de transporte se basa en procesos de información, formación y participación. (Montezuma & Vesga, 2009)
- **Institucionalidad:** El desarrollo de un SIT requiere de una institucionalidad *ad hoc* que concentre funciones de planeación, gestión, implementación y control de la operación del sistema y que coordine el trabajo tanto a nivel territorial como sectorial de las distintas instituciones involucradas en su implementación (transporte, vialidad, desarrollo urbano, espacio público, seguridad pública, empresas de servicios, etc.). Esta institucionalidad deberá contar con un marco legal que defina claramente las atribuciones de cada una de las instituciones involucradas en las distintas etapas de implementación del sistema, y que brinde las herramientas jurídicas adecuadas para regular las relaciones entre el ente gestor y los distintos operadores.

GOBIERNOS INTELIGENTES PARA LA MOVILIDAD INTELIGENTE

Enfrentar las crecientes problemáticas de movilidad de las ciudades ha sido uno de los grandes retos de los gobiernos y la sociedad civil organizada en las últimas décadas. Resolver la congestión, la contaminación, la desigualdad social, prevenir accidentes viales, brindar accesibilidad a la ciudad y recuperar los espacios públicos han sido factores claves que han llevado a la planeación e implementación de mejores sistemas de transporte masivo, como punto de partida para iniciar la ruta hacia una movilidad sustentable.



La verdadera transformación requiere voluntad y decisión. Esta transformación debe reflejar en principios institucionales y asignación de recursos económicos. Establecer un sistema de movilidad requiere de políticas públicas coherentes con las necesidades ciudadanas ajustadas a sus contextos; una gestión institucional adecuada y eficiente, con alta capacidad técnica, mecanismos de regulación y control y una comunicación fluida con sus usuarios a través de proceso de capacitación y sistemas de información, seguimiento y evaluación que ofrezcan elementos para la toma de decisiones.

Es fundamental tener claridad sobre las competencias de las diferentes instituciones que participan en la gestión del sistema. Se debe tener certeza sobre las funciones que corresponden a cada órgano, desde la formulación de política y planeación, hasta la operación del sistema, mediante mecanismos de coordinación institucional, así como con mecanismos de interacción con el sector privado y la sociedad civil.

Principios institucionales de gobiernos inteligentes

- **Coordinación metropolitana:** Se debe garantizar la armonía y coherencia entre los proyectos del sistema de movilidad de las ciudades con los de otros entes territoriales, sobre todo con los municipios conurbados.
- **Claridad de competencias:** Se requiere la intervención de las autoridades en la gestión del sistema de movilidad para garantizar el correcto ejercicio del derecho a la movilidad. Éstas deben tener claras sus competencias asignadas, las cuales se deben ejercer bajo criterios de concurrencia, complementariedad y subsidiariedad.
- **Planeación:** Debe ser una actividad continua que garantice la formulación, aprobación, ejecución, seguimiento y evaluación de los proyectos del sistema.
- **Continuidad:** Con el fin de asegurar la ejecución real de planes, programas y proyectos del sistema, las autoridades deben asegurar la implementación más allá de los cambios de administración.

- **Viabilidad:** Las estrategias, programas y proyectos relativos a garantizar el derecho a la movilidad deben ser de realización factible de acuerdo con las metas propuestas y el tiempo disponible para alcanzarlas; tomando en cuenta la capacidad de administración, ejecución y los recursos financieros disponibles o accesibles.
- **Sostenibilidad financiera:** Los proyectos deben ser consistentes con las proyecciones de ingresos y de financiación.
- **Eficiencia:** Se debe optimizar el uso de recursos financieros, humanos y técnicos bajo una relación costo-beneficio positiva.
- **Participación y corresponsabilidad social:** Las autoridades deben garantizar procedimientos efectivos de participación ciudadana para las decisiones asociadas al derecho a la movilidad, basándose en soluciones colectivas que resuelvan los desplazamientos de toda la población y que promuevan nuevos hábitos de movilidad a través de las aportaciones de todos los actores sociales.

La gobernanza es un eje fundamental para garantizar el derecho a la movilidad, por lo que los principios expuestos constituyen un conjunto de parámetros dispuestos a orientar la gestión de la movilidad al cumplimiento de este propósito.



BIBLIOGRAFÍA

- Tarriba, Gabriel & Alarcón, Gabriela (2012). Movilidad competitiva en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México: Diagnóstico y soluciones factibles. Resumen Ejecutivo. Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO)
- ONU-Hábitat. Reporte Nacional de Movilidad Urbana en México 2014-2015. ONU-HABITAT.
- Garduño, Javier (2013). Invertir para movernos, prioridad inaplazable: Diagnóstico de fondos federales para transporte y accesibilidad urbana en México 2012. Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP).
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) (2016). Comunicaciones y Transportes, Vehículos de motor registrados en circulación, automóviles. Para 1991 -2014: INEGI. Con base en datos proporcionados por los Gobiernos de los Estados. Para 2015 y 2016: INEGI. Estimación de cifras con base en ventas reportadas por la EMIM y la AMIA. AC.
- CTS EMBARQ México (2013), Guía DOTS para Comunidades Urbanas. CTS EMBARQ México.
- Vasconcellos, Eduardo (2012). Transporte urbano y movilidad en países en desarrollo: reflexiones y propuestas. Instituto Movimiento
- Varela, Sebastian (2104). Apoyo a la preparación de proyectos para la movilidad interurbana y transporte de carga. Documento Inédito, Comisión Ambiental para la Megalópolis.
- Schwarz, Daniel (2013). Sistemas Integrados de Transporte: ¿Qué Son y Cómo Deben Funcionar? Presentación en Foro de Diseño Operacional de Sistemas de Metro. Lima, Perú, abril de 2013
- Páez, Fernando (2014). Guía de sistemas integrados de transporte. Documento Inédito sin publicar. CTS EMBARQ México.
- Hidalgo Darío, y Carrigan, Aileen (2010). Modernización del Transporte Público. Lecciones Aprendidas de Mejoras en Sistemas de Autobuses de Latinoamérica y Asia. World Resources Institute, EMBARQ.
- Montezuma, Ricardo & Vesga, Angélica (2009) Humanización del transporte masivo: de la información al usuario a la comunicación con el cliente. En: Movilidad y Ciudad del Siglo XXI. Fundación Ciudad Humana. Colombia.
- Anzaldo, C. & Barrón. La transición urbana de México.1900-2005. México: Consejo Nacional de Población.
- Corporación Andina de Fomento, CAF (2010). Observatorio de Movilidad Urbana para América Latina.
- Díaz, Rodrigo (2013), Reforma Urbana.100 ideas para las ciudades de México. México: CTS EMBARQ México.
- Díaz, Rodrigo e Hidalgo, Darío (2013). Políticas Públicas de Movilidad Sostenible en Colombia. Informe preliminar sin publicar. CTS EMBARQ México.
- Flores, Onésimo (2014). Expanding Transportation Planning Capacity in Cities of the Global South: Public Private Collaboration and Conflict in Mexico City and Santiago. Paper presentado en el Congreso 2014 de la Latin American Studies Association (LASA).
- Flores, Onésimo, y Zegras, Chris (2012). The Costs of Inclusion: Incorporating Existing Bus Operators into Mexico City's Emerging Bus Rapid Transit System. Estudio presentado en CASPT Santiago, 2012.
- Méndez, Gisela & Páez, Fernando. Experiencias en la transformación del transporte público de América Latina. Informe preliminar sin publicar. México: Banco Mundial – CTS EMBARQ México.
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), La expansión de las Ciudades 1980-2010, México 2012
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Programa Especial de Cambio Climático (PECC) 2009 -2012.México,2009



Autor

Fernando Páez. Es director de Movilidad de WRI México, coordina las actividades de asesoría y acompañamiento técnico a la planeación y operación de Sistemas Integrados de Transporte de BRT México.

Contacto: fernando.paez@wri.org

Pie de imprenta

Friedrich-Ebert-Stiftung en México
Yautepec 55 | Col. Condesa.
06140 | Ciudad de México | México

Responsable
Christian Denzin
Director del Proyecto Regional
Transformación Social-Ecológica
www.fes-transformacion.org

Friedrich-Ebert-Stiftung

La Friedrich-Ebert-Stiftung (FES), fundada en 1925 en Alemania, es una institución privada de utilidad pública comprometida con las ideas de la Democracia Social. Lleva el nombre del primer presidente del Estado alemán elegido democráticamente, Friedrich Ebert, y es portadora de su legado en cuanto a la configuración política de la libertad, la solidaridad y la justicia social. A este mandato corresponde la Fundación en el interior y exterior de Alemania con sus programas de formación política, de cooperación internacional y de promoción de estudios e investigación.

El uso comercial de todos los materiales editados y publicados por la Friedrich-Ebert-Stiftung está prohibido sin previa autorización escrita de la FES

Las opiniones expresadas en esta publicación no representan necesariamente los puntos de vista de la Friedrich-Ebert-Stiftung.

ISBN: 978-607-7833-78-9