



---

---

# **Consideraciones para la planeación y análisis geoespacial del transporte de personas con perspectiva de género**

Luz Angélica Gradilla Hernández

**Publicación Técnica No. 585  
Sanfandila, Qro, 2020**



---

**SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES**  
**INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE**

**Consideraciones para la planeación y análisis  
geoespacial del transporte de personas con  
perspectiva de género**

**Publicación Técnica No. 585**  
**Sanfandila, Qro, 2020**

---



Esta investigación fue realizada por la Dra. Luz Angélica Gradilla Hernández, investigadora de la Unidad de Sistemas de Información Geoespacial (USIG), que es parte de la Coordinación de Estudios Económicos y Sociales del Transporte del Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

Este trabajo es el producto final del proyecto de investigación interna OI-05/19 “Consideraciones para la planeación y análisis geoespacial del transporte de personas con perspectiva de género”.

Se agradece por la revisión final de esta publicación al Dr. Guillermo Torres Vargas, coordinador de Estudios Económicos y Sociales del Transporte.

Las ideas expresadas en esta publicación son responsabilidad de la autora y no necesariamente reflejan los puntos de vista del Instituto Mexicano del Transporte.



# Contenido

---

	Página
Índice de figuras.....	v
Índice de tablas.....	vii
Sinopsis.....	ix
Abstract.....	xi
Resumen Ejecutivo .....	xii
Introducción.....	1
1. La perspectiva de género en la planeación del transporte de personas .....	5
1.1 Patrones de movilidad de diversos grupos de usuarios .....	5
1.2 Integración de la planeación urbana y de los sistemas de transporte....	8
1.3 La seguridad de las mujeres en el transporte .....	9
1.4 La brecha de género en la seguridad vial .....	12
2. Uso de la telefonía móvil en la planeación del transporte de personas.....	17
2.1 Big data de teléfonos móviles para estimar patrones de movilidad .....	17
2.2 Aplicaciones para teléfonos inteligentes útiles para la seguridad de las mujeres en el transporte .....	23
3. Retos para la reducción de la brecha de género.....	29
3.1 El uso de la bicicleta para la reducción de la brecha de género .....	29
3.2 Reducción de la brecha de género en el mercado laboral del sector transporte.....	33
4. Conclusiones.....	37
Bibliografía .....	39



# Índice de figuras

---

Figura 1. Asistentes a la primera conferencia “Women Mobilize Women” .....	2
Figura 1.1 Esquema que ejemplifica el patrón de viajes en el ámbito urbano de la mayoría de las mujeres y de los hombres.....	6
Figura 1.2 Aglomeraciones en el metro de la CDMX durante una hora pico.....	11
Figura 1.3 Vagones exclusivos para mujeres y niños en el metro de la CDMX.....	11
Figura 1.4 Sección exclusiva para mujeres y niños en el autobús tipo BRT (Metrobús) en la CDMX. ....	11
Figura 1.5 Ámbitos de acción recomendadas para mejorar la seguridad de las mujeres en el transporte público.....	12
Figura 1.6 Sistema de protección contra latigazos cervicales de Volvo.....	14
Figura 1.7 Sistema de protección contra impactos laterales de Volvo.....	15
Figura 1.8 Sistema de protección para la cabeza, desarrollado por Volvo.....	15
Figura 2.1 Localización de la llamada de un teléfono móvil cuando hay cobertura por una torre, dos o tres torres.....	20
Figura 2.2 Aplicación “SafetiPin”.....	23
Figura 2.3 Aplicación “Vive Segura CDMX”.....	24
Figura 2.4 Aplicación “No Estoy Sola”.....	25
Figura 2.5 Aplicación “app CDMX”.....	26
Figura 3.1 Entrega de una de las bicicletas cuyo diseño se llama “Buffalo”.....	31
Figura 3.2 Entrega de bicicletas en Colombia.....	31
Figura 3.3 Una mujer recibiendo entrenamiento para ser mecánica de bicicletas “Buffalo”.....	32
Figura 3.4 Una mujer emprendedora utilizando su bicicleta “Buffalo”.....	32



# Índice de tablas

---

Tabla 1.1 Comparación de las ventajas y desventajas de utilizar las encuestas domiciliarias de movilidad vs. los datos de telefonía móvil.....22



## **Sinopsis**

---

Los sistemas de transporte de personas no son neutrales con respecto al género, debido a que no benefician por igual a hombres y mujeres, que tienen diferentes roles socio-económicos y responsabilidades, los cuales están asociados con diferentes patrones de uso, acceso y necesidades de transporte. Debido a que en México sería deseable que se incluyera la perspectiva de género en la planeación del transporte de personas, para cubrir las distintas necesidades y que no se perpetúe la inequidad de género, la presente publicación identifica los elementos clave que deben ser tomados en cuenta durante ese proceso de planeación con perspectiva de género; que incluye la estimación de los patrones de movilidad desagregados por género y otras variables, con encuestas origen-destino o con nuevos métodos como el uso de la información espacio-temporal de los teléfonos móviles (celulares) y su posterior enriquecimiento con otros datos geoespaciales así como encuestas vía mensaje de texto.



# Abstract

---

Passenger transport systems are not gender neutral because they do not benefit men and women equally, who have different socio-economic roles and responsibilities, which are associated with different patterns of transport use, access, and needs. Because in Mexico it would be desirable to include the gender perspective in the planning of passenger transport, in order to cover the different needs and stop perpetuating gender inequity, this publication identifies the key elements that should be taken into account during the planning process with a gender perspective. The process includes the estimation of mobility patterns disaggregated by gender and other variables, using origin-destination surveys or new methods; such as, the use of spatial-temporal information from mobile phones and its subsequent enrichment with other geospatial data as well as surveys via text messages.



## Resumen ejecutivo

---

De acuerdo con GIZ-SUTP (2018), la perspectiva de género es el proceso de evaluar las implicaciones para las mujeres y los hombres de cada acción planeada, en todas las áreas y todos los niveles. Es una herramienta para hacer que las preocupaciones y experiencias de las mujeres, así como de los hombres, sean una dimensión integral del diseño, la implementación, el monitoreo y la evaluación de políticas en todas las esferas políticas, económicas y sociales para que las mujeres y los hombres se beneficien por igual y no se perpetúe la inequidad.

Los sistemas de transporte de personas no son neutrales con respecto al género, debido a que no benefician por igual a hombres y mujeres que tienen diferentes roles socio-económicos y responsabilidades, los cuales están asociados con diferentes patrones de uso, acceso y necesidades de transporte. Por lo que se debe incluir la perspectiva de género para cubrir las distintas necesidades de transporte de hombres y mujeres. Sin embargo, en países en desarrollo, no hay mucha evidencia recolectada sobre las necesidades diferenciadas de viaje por género entre hombres y mujeres (MTT, 2018).

Debido a que en México sería deseable que se adoptara la perspectiva de género en la planeación del transporte de personas a lo largo y ancho del país, la presente investigación busca definir el marco teórico para identificar los elementos clave que deben ser considerados en el proceso de la planeación del transporte de personas con perspectiva de género, que incluye el análisis geoespacial de los patrones de movilidad. Aunque el presente trabajo se enfocará en el ámbito urbano, también se incluirá brevemente el ámbito rural.

En el ámbito urbano se ha visto que los hombres realizan mucho menos viajes y generalmente son para actividades de trabajo, en cambio, las mujeres a menudo deben hacerse cargo de varias cuestiones durante el día, como llevar y traer a los niños a la escuela, hacer compras, ir al trabajo – lo que explica la tendencia a hacer viajes más dispersos y encadenados, es decir, combinan varios propósitos de viaje para tratar de ahorrar tiempo y dinero (GIZ-SUTP, 2018 y Pérez, 2019).

Por lo general, los patrones de viaje se identifican a través de encuestas domiciliarias de movilidad, que en su mayoría se enfocan en los viajes de trabajo remunerado y no miden de forma correcta lo que Sánchez de Madariaga (2009) denomina movilidad del cuidado, que son los viajes que se realizan para que un adulto cuide a niños y otros dependientes, así como para realizar las actividades relacionadas con el mantenimiento del hogar, como las compras de víveres. Debido a los roles de género, las mujeres se encargan del trabajo del cuidado la mayoría de las veces y no reciben ninguna remuneración. Por lo que Sánchez de Madariaga

recomienda que se incluya dicha categoría en las encuestas de movilidad para entender mejor los patrones de viajes que hombres y mujeres realizan.

Sobre la movilidad del cuidado, en México, el INEGI realizó un esfuerzo importante para cuantificarla en su “Encuesta Origen-Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 2017”; en donde, por ejemplo, las mujeres declaran haber realizado el 6.63% de los viajes con el propósito de “ir de compras” (bienes y servicios) mientras que los hombres solo declaran el 2.96% de sus viajes con el mismo propósito. En la categoría de “llevar o recoger a alguien”, las mujeres dedican el 3.4% de sus viajes a ese propósito mientras que los hombres solo alcanzan el 1.25% de sus viajes con el mismo motivo (Casas et. al, 2019).

Generalmente, las mujeres en Latinoamérica deben gastar más dinero y tiempo para cubrir sus necesidades de movilidad, por lo que se dice que pagan un “impuesto rosa” (ITF, 2019). Al respecto, una de las políticas que se proponen consiste en la planeación de mejores rutas y horarios de transporte que tomen en cuenta sus necesidades, en combinación con el desarrollo de una estructura tarifaria para subsidiar los viajes más cortos, a través de un sistema tarifario integrado que cobre por tiempo y no por viaje; además de que permita el cambio de modo de transporte (GIZ-SUTP, 2018).

Por otro lado, ante el inminente cambio climático es necesario insistir en la planeación de ciudades cada vez más compactas, con mayor densidad poblacional, uso de suelo mixto y policéntricas. Para lograr ciudades inclusivas, que cubran las necesidades de todos, se requiere integrar la perspectiva de género desde los planes maestros de desarrollo urbano, en donde la planeación de los sistemas de transporte esté integrada a esa visión de ciudad y, a su vez, incluya infraestructura y servicios que cubran de manera sostenible las necesidades de todos sus usuarios, incluyendo las personas con necesidades especiales o vulnerables.

Uno de los diecisiete objetivos de las Naciones Unidas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible consiste en lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles (objetivo 11); para lo cual se tiene como meta que haya sistemas de transporte público accesibles y seguros, con baja emisión de contaminantes (JOP, 2019).

Uno de los retos para lograr un transporte público seguro estriba en que las mujeres tienden a sufrir acoso sexual<sup>1</sup> mientras lo utilizan, lo que reduce su movilidad en algunas zonas u horarios por el temor a ser víctimas, limitando así su participación en el ámbito social y económico. Por ejemplo, en la Ciudad de México (CDMX), una de las medidas provisionales que se han implementado es la segregación por género en el transporte público, pero debe trabajarse en forma transversal, entre

---

<sup>1</sup> El acoso sexual es definido como cualquier acción física o no física, no deseada y no invitada que pone a una mujer incómoda por ser mujer (GIZ-SUTP, 2018).

distintos ámbitos del gobierno, para disminuir este tipo de inseguridad para las mujeres.

De acuerdo al estudio “Ella se Mueve Segura” (Allen et al., 2018), es recomendable que las medidas para disminuir la inseguridad abarquen una combinación de tres tipos de soluciones: de arriba hacia abajo, como nueva legislación y políticas; de abajo hacia arriba, como la presión social (que sea mal visto el acoso sexual); y de un nivel intermedio, como capacitar a los operadores o personal que están en primera línea de la atención, así como aumentar el número de mujeres operadoras y la aplicación de tecnología para la vigilancia como cámaras.

Una de las barreras a las que se enfrentan las mujeres conductoras de autobuses es el diseño de los asientos y las cabinas de conducción, ya que la ergonomía está basada en las medidas estándar de los hombres (Comisión Europea, 2014). En cuanto a las usuarias de los autobuses, también encuentran dificultades en alcanzar las barras de sujeción, no todos los vehículos están libres de escalones para abordar, lo que dificulta que suban con bebés y compras. Ni que decir de las dificultades que esto implica para las personas con alguna discapacidad o movilidad reducida.

Para el caso de las mujeres que utilizan el transporte privado, es importante destacar que la mayoría de los fabricantes de automóviles han continuado con el diseño de vehículos basándose en los datos obtenidos en ensayos de colisión realizados con maniqués masculinos. Por lo que, la mayoría de las veces, las mujeres tienen un mayor riesgo de resultar heridas en un incidente de tráfico que los hombres. Volvo es una de las automotrices que diseñan automóviles utilizando maniqués femeninos en sus pruebas de colisión y, recientemente, su equipo de investigación de accidentes desarrolló un proyecto denominado iniciativa EVA<sup>2</sup>, con el fin de que cualquiera tenga acceso a los datos recopilados durante 40 años con desagregación por género, para comprender mejor lo que ocurre en una colisión.

En los últimos años, se han realizado estudios piloto en distintos países con la información espacio-temporal de los teléfonos móviles (celulares) para estimar patrones de movilidad. Las mismas técnicas se aplicaron en distintos países durante las medidas de confinamiento en casa, debido a la emergencia sanitaria por la pandemia del COVID-19, para analizar la efectividad de las medidas y focalizar los esfuerzos. Los datos por lo general están agregados y anonimizados pero con otras técnicas complementarias, como enriquecimiento con datos geospaciales y encuestas por mensaje de texto se logra obtener una desagregación por género y otras variables. También se han desarrollado algunas aplicaciones para teléfonos inteligentes que permiten reforzar las medidas para mitigar la inseguridad de las mujeres en el transporte, como el seguimiento en tiempo real y el botón de pánico.

---

<sup>2</sup> Por las siglas en inglés de *Equal Vehicles for All* (Vehículos Iguales para Todos).

En el ámbito urbano, las mujeres en general utilizan menos la bicicleta que los hombres porque perciben mayor inseguridad si no se proporcionan ciclovías iluminadas y bien delimitadas. Muchas ciudades en el mundo, incluyendo la Ciudad de México, han establecido ciclovías temporales (emergentes), debido a la pandemia por el COVID-19, para que la bicicleta sea una alternativa al uso del transporte público.

Por lo que se recomienda que se aproveche el nuevo impulso de la bicicleta como modo de transporte cotidiano para que la mayor parte de las ciclovías temporales se vuelvan permanentes y se incentive el uso por parte de las mujeres, realizando las mejoras necesarias para que se tomen en cuenta sus necesidades. Así como continuar incentivando su uso por parte de las mujeres en la periferia de las ciudades y en el ámbito rural. De esa forma se estaría también avanzando en los objetivos 5 y 11 de la agenda 2030, para lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y niñas, así como tener Ciudades y Comunidades Sostenibles.

Para contar con más sistemas de transporte sensibles al género, también es necesario aumentar la participación de la mujer en el sector transporte, es decir, su involucramiento en la toma de decisiones en la agenda del transporte, así como su inclusión en los distintos niveles de las actividades operativas. Esa medida ayudaría a que se tomaran en cuenta las distintas necesidades de todos los usuarios en las fases de planeación, además de que reforzaría la transición hacia un transporte sostenible socialmente y una reducción de la brecha de género en el mercado laboral.





# Introducción

---

Los sistemas de transporte no son neutrales con respecto al género, debido a que no benefician por igual a hombres y mujeres que tienen diferentes roles socio-económicos y responsabilidades, los cuales están asociados con diferentes patrones de uso, acceso y necesidades de transporte. Sin embargo, no hay mucha evidencia recolectada sobre las necesidades de viaje diferenciadas por género y la planeación del transporte de personas no ha abordado sistemáticamente dichas diferencias (BID, 2016). Por lo que, en la mayoría de los países en desarrollo, la perspectiva de género no se ha integrado en el proceso de evaluar qué implicaciones tiene cada acción planeada en las mujeres y los hombres, así como en su estrato socio-económico y etapa de su vida. Dicha perspectiva debería integrarse en el diseño, la implementación, el monitoreo y la evaluación de políticas públicas para que beneficien por igual a las mujeres y los hombres, es decir, para que no se perpetúe la inequidad de género (GIZ-SUTP, 2018).

Al respecto, el Banco Interamericano de Desarrollo ha realizado grandes esfuerzos en temas de perspectiva de género y ha formado un laboratorio de género en el transporte (Transport Gender Lab), que consiste en una red de ciudades que están adaptando sus sistemas de transporte público a las necesidades de las mujeres usuarias, que por parte de México participan la Ciudad de México, así como a los Estados de Jalisco e Hidalgo.

Otras organizaciones están poniendo sobre la mesa el tema. Por ejemplo, el 22 de mayo del 2018, en el marco del Foro Internacional del Transporte, la Iniciativa Transformativa de Movilidad Urbana (TUMI<sup>3</sup>) lanzó “Women Mobilize Women”<sup>4</sup> como su primera conferencia para empoderar a las mujeres en el sector transporte, en la que el Instituto Mexicano del Transporte tuvo a la autora de esta publicación como representante (ver Figura 1). En la conferencia se abordaron los principales retos que enfrentan las mujeres tanto como usuarias del transporte, así como trabajadoras en el sector y algunas de las metas para alcanzar un transporte público con perspectiva de género. Posteriormente, el 24 de mayo, en el marco del mismo foro, se lanzó la iniciativa Mujeres en Movimiento<sup>5</sup> con el objetivo principal de consolidar y mejorar el poder de las mujeres para la movilidad con perspectiva género, principalmente en Iberoamérica aunque no limitada a dicha región. Desde

---

<sup>3</sup> Siglas en inglés de *Transformative Urban Mobility Initiative*

<sup>4</sup> Las mujeres movilizan a las mujeres

<sup>5</sup> <https://mujeresenmovimiento.net/>

el año 2019, Mujeres en Movimiento ha organizado seminarios en línea sobre el tema.

Por ejemplo, Londres y Viena son ciudades que ya cuentan con lineamientos o programas que incentivan la planeación y operación del transporte público con perspectiva de género. En Latinoamérica, Chile ya cuenta con su primera Política de Equidad de Género en Transportes a nivel país (MTT, 2018).



**Figura 1. Asistentes a la primera conferencia “Women Mobilize Women”, Leipzig, Alemania.**

Fuente: TUMI

Al respecto, en nuestro país, en marzo del 2019, la Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México (SEMOVI) presentó el Plan Estratégico de Género y Movilidad (SEMOVI, 2019), que tiene como visión integrar la perspectiva de género de forma transversal a las políticas de movilidad urbana en la Ciudad de México y fortalecer la igualdad entre mujeres y hombres. Bajo dicha premisa, la SEMOVI busca contribuir a que las mujeres realicen sus viajes con accesibilidad, comodidad, seguridad y con menores tiempos de traslado. El plan define tres ejes estratégicos que responden a las tres problemáticas principales que enfrentan las mujeres en materia de movilidad: a) reducir las violencias sexuales y agresiones hacia las mujeres en el sistema integrado de transporte; b) fortalecer la paridad de género y la cultura institucional en el sector transporte; y c) atender las necesidades y patrones de viaje de las mujeres de forma efectiva.

Como ya se mencionó, los patrones de viaje varían por grupos de usuarios, en dónde el género es una de las variables a tomar en cuenta. Además, dentro de cada grupo según el género, las necesidades varían de acuerdo al contexto cultural, la edad, el nivel de educación, los ingresos económicos, entre otras características. Otra gran diferencia la marca el ámbito geográfico, si es urbano, la periferia de una ciudad o el ámbito rural; por lo que es un reto la identificación de las necesidades de movilidad y, en consecuencia, la planeación de los sistemas de transporte de personas con perspectiva de género. En donde, en la medida de lo posible se atiendan las necesidades de todos los grupos de usuarios.

Debido a que en México sería deseable que se adoptara la perspectiva de género en la planeación del transporte de personas a lo largo y ancho del país, la presente investigación busca definir el marco teórico para identificar los elementos clave que deben ser considerados en el proceso de la planeación del transporte urbano de personas con perspectiva de género, que incluye el análisis geoespacial de los patrones de movilidad. Aunque el alcance del presente trabajo es el ámbito urbano, también se incluirá brevemente el ámbito rural.

Se espera que el marco teórico del presente trabajo coadyuve al desarrollo de nuevas líneas de investigación en el Instituto Mexicano del Transporte. Este trabajo se enmarca en las siguientes líneas de investigación: “Transporte Urbano” y “Sistemas de Información Geoestadística para el Transporte”, además está alineado a la estrategia 3.6.3<sup>6</sup> para el cumplimiento del objetivo 3.6<sup>7</sup> del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

---

<sup>6</sup> Desarrollar una red de comunicaciones y transportes accesible, segura, eficiente, sostenible y moderna, con visión de desarrollo regional y de redes logísticas que conecte a todas las personas, facilite el traslado de bienes y servicios, y que contribuya a salvaguardar la seguridad nacional.

<sup>7</sup> Desarrollar una infraestructura de transporte accesible con enfoque multimodal (ferroviario, aeroportuario, transporte marítimo, transporte masivo), sostenible, a costos competitivos y accesibles que amplíe la cobertura de transportes nacional y regional.

---



# **1 La perspectiva de género en la planeación del transporte de personas**

---

De acuerdo con GIZ-SUTP (2018), la perspectiva de género es el proceso de evaluar las implicaciones para las mujeres y los hombres de cada acción planeada, en todas las áreas y todos los niveles. Es una herramienta para hacer que las preocupaciones y experiencias de las mujeres, así como de los hombres, sean una dimensión integral del diseño, la implementación, el monitoreo y la evaluación de políticas en todas las esferas políticas, económicas y sociales para que las mujeres y los hombres se beneficien por igual y no se perpetúe la inequidad.

Como ya se mencionó en la introducción de esta publicación, los sistemas de transporte de personas no son neutrales con respecto al género, por lo que se debe incluir la perspectiva de género para cubrir las distintas necesidades de transporte de hombres y mujeres, ya que sus responsabilidades y roles socioeconómicos son diferentes para la mayoría. Sin embargo, en países en desarrollo, no hay mucha evidencia recolectada sobre las necesidades diferenciadas de viaje por género entre hombres y mujeres (MTT, 2018).

## **1.1 Patrones de movilidad de diversos grupos de usuarios**

Las necesidades de movilidad de las mujeres varían de acuerdo a su contexto cultural, su edad, nivel de educación, ingresos económicos, si viven en el ámbito rural o urbano, entre otras características. Por ejemplo, se ha identificado que en el ámbito urbano, las mujeres con mayores ingresos tienden a tener patrones de viaje similares a los de los hombres, pero no es el caso en clases socioeconómicas más bajas, por lo que es importante obtener información cuantitativa con la desagregación por género, edad, nivel de ingresos, entre otros, así como información cualitativa, a través de entrevistas o talleres con grupos de interés, para poder ofrecer la infraestructura y los servicios de transporte que satisfagan las necesidades de ambos géneros en sus distintas etapas de vida.

En el ámbito urbano se ha visto que los hombres realizan mucho menos viajes y generalmente son para actividades de trabajo, en patrones tipo péndulo, con un origen y destino fijo, que generalmente es de la casa al trabajo y no suelen llevar cargas ni acompañar a personas; además, lo hombres valoran más el tiempo en la elección del modo de transporte. En cambio, las mujeres a menudo deben hacerse cargo de varias cuestiones durante el día, como llevar y traer a los niños a la

escuela, hacer compras, ir al trabajo – lo que explica la tendencia a hacer viajes más dispersos y encadenados (ver Figura 1.1), es decir, es un patrón poligonal en donde combinan varios propósitos de viaje para tratar de ahorrar tiempo, pues lo tienen muy limitado (lo que se denomina pobreza de tiempo); además, deben tratar de ahorrar dinero. Por lo que las mujeres valoran más la seguridad y la flexibilidad horaria en el transporte público (GIZ-SUTP, 2018 y Pérez, 2019).



**Figura 1.1 Esquema que ejemplifica el patrón de viajes en el ámbito urbano de la mayoría de las mujeres (derecha) y de los hombres (izquierda).**

Fuente: ITDP (2018) en SEMOVI (2019)

De acuerdo con la Encuesta Nacional sobre el Uso del Tiempo (ENUT) 2014 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la carga laboral total (remunerada y no remunerada) de las mujeres en México supera a la de los hombres en aproximadamente 13 horas a la semana, en promedio.

En cuanto a la carga laboral no remunerada, en la Encuesta Intercensal 2015, el INEGI introdujo un módulo sobre el trabajo no remunerado, que se aplicó a toda la población de 12 años de edad o más y se recopiló información sobre ocho tipos de actividades en el ámbito municipal: (1) Ayudar a personas con discapacidades; (2) Cuidar a las personas enfermas que necesitan cuidados especiales; (3) Asistir a una niña o niño sano menor de 6 años de edad; (4) Asistir a una niña o niño saludable de 6 a 14 años de edad; (5) Asistir a alguien de 60 años de edad o más que requiera atención continua; (6) Preparar o servir comida para la familia; (7) Limpiar la casa, lavar o planchar la ropa de la familia; (8) Hacer compras para comida o limpieza. Con dicha información se estimó el número de horas asignadas a cada una de las actividades por parte de mujeres y hombres en los estados y municipios de México (Rodríguez y García, 2020).

Para el caso específico de las encuestas de movilidad, por lo general éstas se enfocan en los viajes de trabajo remunerado y, por lo general, no miden de forma

correcta lo que Sánchez de Madariaga (2009) denomina movilidad del cuidado, que son los viajes que se realizan para que un adulto cuide a niños y otros dependientes. Es decir, el trabajo del cuidado no es remunerado e incluye las actividades relacionadas con el mantenimiento del hogar, como las compras de víveres. Por los roles de género en Latinoamérica, la mayoría de las veces son las mujeres las que se encargan del trabajo del cuidado. Por lo que Sánchez de Madariaga recomienda que se incluya dicha categoría en las encuestas de movilidad para entender mejor los patrones de viajes que hombres y mujeres realizan.

Sobre la movilidad del cuidado, en México, el INEGI realizó un esfuerzo importante para cuantificarla en su “Encuesta Origen-Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 2017”; en donde, por ejemplo, las mujeres declaran haber realizado el 6.63% de los viajes con el propósito de “ir de compras” (bienes y servicios), mientras que los hombres solo declaran el 2.96% de sus viajes con el mismo propósito. En la categoría de “llevar o recoger a alguien”, las mujeres dedican el 3.4% de sus viajes a ese propósito mientras que los hombres solo alcanzan el 1.25% de sus viajes con el mismo motivo (Casas et. al, 2019).

Sin embargo, la categoría “ir de compras” no ofrece información específica sobre los viajes realizados para el cuidado, ya que no permite especificar que las compras se realizan para el hogar y no para fines personales. En forma similar, la categoría “llevar o recoger a alguien” tampoco permite especificar si el propósito del viaje es el cuidado, aunque la mayoría de los viajes caerían en esa categoría. Por lo que podrían hacerse dichas mejoras en el cuestionario para evitar una estimación sesgada de las mujeres en los viajes de cuidado (Casas et. al, 2019 y Pérez 2019). Además de que sería deseable que se apliquen encuestas como la antes descrita en más regiones de México.

Las mujeres, por lo general, deben gastar más dinero y tiempo para cubrir sus necesidades de movilidad por no contar con servicios de transporte que cubran dichas necesidades, como si tuvieran que pagar un “impuesto rosa” (ITF, 2019). Una de las políticas que se proponen para satisfacer las necesidades de dichas mujeres es la planeación de mejores rutas y horarios de transporte que tomen en cuenta sus necesidades y el desarrollo de una estructura tarifaria para subsidiar los viajes más cortos, a través de un sistema tarifario integrado que cobre por tiempo y no por viaje; además de que permita el cambio de modo de transporte (GIZ-SUTP, 2018). Conforme más hombres compartan las responsabilidades para el cuidado de los hijos, de dependientes familiares y de las actividades del hogar, también se verán beneficiados de los servicios de transporte que cubran las necesidades de la movilidad del cuidado.

En México, de acuerdo a la información de la Encuesta Intercensal 2015, el 29% del total de los hogares son dirigidos por una mujer, es decir, 9 millones 266 mil 211 hogares tienen jefatura femenina, por lo que la falta de acceso a un transporte público eficiente, asequible y seguro les complica a esas mujeres la realización de su doble o triple jornada (laboral, doméstica y del cuidado), más aún si pertenecen

a un estrato socioeconómico bajo; con lo que se perpetúa la denominada feminización de la pobreza.

Además, debido a que algunas mujeres deben llevar bebés en carritos o en brazos, niños pequeños o las bolsas de las compras, se les dificulta más subir y bajar escaleras, por lo que es importante que el diseño de los accesos a la infraestructura de transporte y a los vehículos tome en cuenta dichas necesidades; la tendencia sería lograr un transporte inclusivo, en donde la mayoría de las necesidades estén cubiertas, incluyendo la de los niños, jóvenes, ancianos y personas con capacidades diferentes.

La incorporación de la perspectiva de género en la planeación del transporte también podría incrementar la rentabilidad de los sistemas de transporte público, ya que incentiva un mayor uso por parte de las mujeres y, si además se logra tener un transporte inclusivo, se podrían obtener mayores beneficios sociales.

## **1.2 Integración de la planeación urbana y de los sistemas de transporte**

El desarrollo sostenible incluye una parte económica, social y ambiental. Ante el cambio climático es menester la planeación de ciudades cada vez más compactas, con mayor densidad poblacional, uso de suelo mixto y policéntricas. Para lograr ciudades que cubran las necesidades de todos, se requiere integrar la perspectiva de género desde los planes maestros de desarrollo de las ciudades, en donde la planeación de los sistemas de transporte esté integrada a esa visión de ciudad y, a su vez, cubra mejor las necesidades de todos sus usuarios de una manera sostenible. En los nuevos proyectos urbanos se debe privilegiar al peatón y no al vehículo motorizado, evitando construir grandes avenidas, periféricos o carreteras urbanas que no contemplen cruces peatonales seguros o que obliguen a caminar mucho tan solo para cruzarlas.

La ciudad de Viena es un ejemplo de la implementación de la planeación urbana sensible al género, así como la planeación de sus sistemas de transporte público que buscan satisfacer por igual a los diversos grupos de usuarios y que toman en cuenta tanto sus actividades laborales como las de la vida diaria. Uno de los objetivos de su planeación sensible al género es permitir que todos los grupos puedan opinar en los procesos de toma de decisiones y que se asegure la máxima equidad de oportunidades para que participen en los procesos de planeación del desarrollo urbano (Gobierno Municipal de Viena, 2013).

En el plan de desarrollo de la ciudad de Viena, se busca que sea una ciudad de distancias cortas para satisfacer las necesidades de sus ciudadanos, promoviendo la construcción de banquetas y ciclovías que estén en red, de tal forma que haya continuidad en forma segura para todo tipo de usuarios. En cuanto al tema de la seguridad, se basa en el principio de ver y ser visto (privilegiando las líneas limpias

de visibilidad, sin puntos ciegos o callejones), para lograrlo buscan cumplir los tres principios de Jane Jacobs para el diseño de calles seguras: (1) debe de haber una demarcación clara entre el espacio público y privado; (2) las calles deben de ser atractivas para su uso cotidiano (favoreciendo el uso mixto del suelo con banquetas anchas y parques); y (3) los edificios y ventanas deben de estar orientados a la calle (ojos sociales).

El diseño de las paradas del transporte público contempla la eliminación de cualquier tipo de barreras físicas, lo que permite tener infraestructura accesible a personas con movilidad reducida temporal, con alguna discapacidad y que traen consigo carritos de bebés o algún tipo de carga. Las paradas deben de estar a una distancia caminado de 500 metros en promedio para cualquier usuario del metro o a 300 metros para usuarios de tranvía o autobús. Además de que las estaciones o paradas están bien iluminadas e invitan a su utilización. Los intervalos de servicio del transporte público también cubren las necesidades de los viajes que no se realizan en las horas pico (en donde se aglomeran en su mayoría usuarios que trabajan).

En general, el gobierno de la ciudad de Viena evalúa las diferentes implicaciones de cualquier acción pública sobre las mujeres y hombres, lo que incluye la legislación y los programas de cualquier área o nivel. Es decir, se integra una perspectiva de igualdad de género en todas las etapas y niveles de políticas, programas y proyectos. Y para los sistemas de transporte público no es la excepción, ya que para lograr que en mayor medida el transporte público sí sea neutral al género, se evalúa en forma regular y sistémica el impacto de todos los proyectos de transporte en los diferentes grupos de personas. Se recomienda que los grupos de usuarios se dividan de acuerdo al género, la edad y si tienen alguna discapacidad. En Londres, por ejemplo, la autoridad de transporte toma en cuenta además el nivel de ingresos, el nivel educativo, la etnia y los patrones culturales; para que la brecha de género no se sume a las desigualdades raciales y étnicas.

### **1.3 La seguridad de las mujeres en el transporte**

Uno de los diecisiete objetivos de las Naciones Unidas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible consiste en lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles (objetivo 11); para lo cual se tiene como meta que haya sistemas de transporte público accesibles y seguros, con baja emisión de contaminantes (JOP, 2019).

Uno de los retos para lograr un transporte público seguro estriba en que las mujeres tienden a sufrir acoso sexual<sup>8</sup> (físico o verbal), agresiones y robos mientras utilizan el transporte público, lo que reduce su movilidad en algunas zonas u horarios en el

---

<sup>8</sup> El acoso sexual es definido como cualquier acción física o no física, no deseada y no invitada que pone a una mujer incómoda por ser mujer (GIZ-SUTP, 2018).

ámbito urbano por el temor a ser víctimas; la mayoría de las veces este tipo de conductas no se reportan por falta de mecanismos adecuados o por la falta de confianza que tienen las víctimas en los mismos. Una de las consecuencias de la percepción de inseguridad es la disminución de la participación de la mujer en el ámbito social y económico.

Por ejemplo, el atestamiento se vuelve una cuestión de inseguridad para las mujeres ya que facilita los manoseos y el comportamiento inapropiado (ver ejemplo del atestamiento en la Figura 1.2). Sin embargo, las mujeres tampoco están cómodas viajando solas en servicios vacíos donde son objetivos fáciles (GIZ-SUTP, 2018).

Las mujeres son víctimas de actos de acoso, abuso y violencia sexual en mayor medida en países latinoamericanos y México no es la excepción. En la Ciudad de México (CDMX), una de las medidas provisionales que se han implementado es la segregación en el transporte público, con secciones especiales en los autobuses tipo BRT, unidades de autobuses exclusivos para mujeres que cuenta también con conductoras mujeres (sistema Atenea) o con vagones exclusivos en el metro (ver ejemplos en la Figura 1.3 y Figura 1.4), pero se debe continuar con el trabajo en forma transversal en medidas con resultados a corto, mediano y largo plazo, entre distintos ámbitos del gobierno, para disminuir este tipo de inseguridad para las mujeres en distintas regiones de México (ver en la sección 2.2 aplicaciones para teléfonos móviles que son útiles para mitigar el acoso sexual).

De acuerdo al estudio “Ella se Mueve Segura” (Allen et al., 2018), es recomendable que las posibles medidas abarquen un combinación de tres tipos de soluciones o acciones: de arriba hacia abajo, como nueva legislación y políticas, la revisión y el reforzamiento de los procedimientos de justicia así como las intervenciones en materia de seguridad personal y mejoramiento de la infraestructura; de abajo hacia arriba, como la demanda de los ciudadanos, la presión social (que sea mal vista la conducta inapropiada del acoso sexual y los testigos ayuden levantando la voz); y de un nivel intermedio, fortaleciendo las estructuras colaborativas y llevando a cabo acciones a nivel operativo, dándoles capacitación a los operadores y a los oficiales o personal que están en la primera línea de la atención. En la Figura 1.5 se muestran los tres ámbitos principales de acción que recomienda el estudio.

Otra de las recomendaciones para aumentar la seguridad de las mujeres en el transporte público es aumentar la participación de la mujer en su parte operativa, ya que si se cuenta con más conductoras de autobuses y metro ayudaría a mitigar la inseguridad de las mujeres, provocando un cambio de conducta y además ayudaría con la reducción de la brecha de género en dicho sector laboral. Por lo que es deseable que cada vez más mujeres puedan ser operadoras de transporte público, que estén también en áreas de mantenimiento, de supervisión y de administración.



**Figura 1.2 Aglomeraciones en el metro de la CDMX durante una hora pico.**

Fuente: fotografías por Luz A. Gradilla.



**Figura 1.3 Vagones exclusivos para mujeres y niños en el metro de la CDMX.**

Fuente: fotografías por Luz A. Gradilla.



**Figura 1.4 Sección exclusiva para mujeres y niños en el autobús tipo BRT (Metrobús) en la CDMX.**

Fuente: fotografías por Luz A. Gradilla.



**Figura 1.5 Ámbitos de acción recomendados para mejorar la seguridad de las mujeres en el transporte público.**

Fuente: Allen et al. (2018).

## 1.4 La brecha de género en la seguridad vial

Una de las barreras a las que se enfrentan las mujeres conductoras de autobuses o vehículos de carga es el diseño de los asientos y las cabinas de conducción, ya que la ergonomía está basada en las medidas estándar de los hombres (Comisión Europea, 2014). En cuanto a las usuarias de los autobuses, también encuentran dificultades en alcanzar las barras de sujeción, no todos los vehículos están libres de escalones para abordar, lo que dificulta que suban con bebés y compras. Ni que decir de las dificultades que esto implica para las personas con alguna discapacidad o movilidad reducida (permanente o temporal).

Para el caso de las mujeres que utilizan el transporte privado, ya sea compartido o propio, es importante destacar que en los últimos años la mayoría de los fabricantes de automóviles han continuado con el diseño de vehículos basándose exclusivamente en los datos obtenidos en ensayos de colisión realizados con maniqués masculinos. Por lo que las mujeres tienen un mayor riesgo de resultar heridas en un incidente de tráfico que los hombres, por ejemplo, según pruebas realizadas en Estados Unidos de América en el 2011, una mujer tenía hasta un 47%<sup>9</sup> más de riesgo de sufrir heridas.

---

<sup>9</sup> Bose D., M. Segui-Gomez y JR. Crandall (2011). *Vulnerability of female drivers involved in motor vehicle crashes: an analysis of US population at risk*. *Am J Public Health*, 101(12):2368–2373.

Por ejemplo, Volvo es un fabricante automotriz pionero en pruebas de impacto de choque para mujeres. Desde 1995, dicha empresa ha utilizado maniqués femeninos en sus pruebas de colisión para impactos frontales, cuando comenzaron a realizar los ensayos utilizaron el único maniquí femenino de complejión pequeña que existía en ese momento, la HIII de percentil 5. En 2001, Volvo incluyó una maniquí de complejión pequeña para ensayos de colisiones laterales, la SID2s. A principios de los 2000, empezaron a utilizar el primer maniquí femenino de complejión media del mundo para, a su vez, crear un modelo virtual de una mujer embarazada, que se comentará más adelante. Diez años más tarde, incluyeron un maniquí femenino de complejión media para ensayos de colisión para las pruebas de latigazo cervical en impactos traseros, siendo Volvo el único fabricante de vehículos automotores en participar en el codesarrollo del maniquí EvaRID<sup>10</sup>.

Recientemente, el equipo de investigación de accidentes de la empresa automotriz *Volvo Cars* desarrolló un proyecto denominado iniciativa EVA<sup>11</sup>, con el fin de publicar los datos recopilados durante 40 años con desagregación por género, para comprender mejor lo que ocurre en una colisión. Los datos recopilados y analizados comprenden más de 43,000 vehículos de incidentes reales en los que se han visto involucradas más de 72,000 personas. Por lo que dicha iniciativa permite que todo el mundo pueda descargar la información<sup>12</sup> y, por ende, Volvo espera que se tomen en cuenta para que todos los vehículos puedan ser ahora más seguros para todas las personas, sin importar el sexo, peso, tamaño o estatura de los ocupantes del vehículo automotor.

Volvo también señala que las mujeres tienen un mayor riesgo de sufrir latigazos cervicales que los hombres, de 1.22 a 3.1 veces más de acuerdo a la Comisión Europea (2014), debido a las diferencias en la anatomía y la fuerza corporal. Pero eso no ocurre en un asiento diseñado por Volvo, ya que gracias a su sistema de protección contra latigazos cervicales (WHIPS), que combina un sólido y exclusivo reposacabezas con un inteligente diseño del asiento para proteger tanto la cabeza como la columna (ver Figura 1.6), ya no se aprecia ninguna diferencia en el riesgo de sufrir latigazos cervicales entre hombres y mujeres.

---

<sup>10</sup> *Eva - female/RID - Rear Impact Dummy.*

<sup>11</sup> Por las siglas en inglés de *Equal Vehicles for All* (Vehículos Iguales para Todos).

<sup>12</sup> <https://www.volvocars.com/intl/why-volvo/human-innovation/future-of-driving/safety/cars-safe-for-all>



**Figura 1.6 Sistema de protección contra latigazos cervicales de Volvo**

Fuente: Volvo

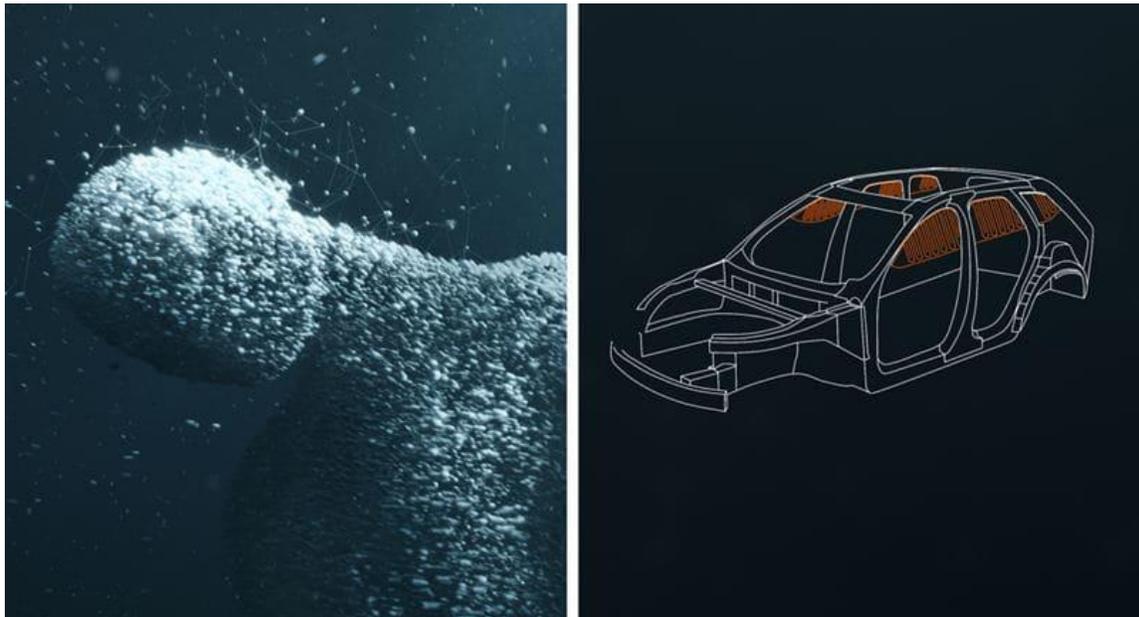
Gracias a los estudios realizados por Volvo, también se señala que las mujeres tienen más probabilidades que los hombres de sufrir lesiones en el tórax debido a las diferencias en la fuerza y la anatomía del tórax. Para lograr una protección óptima, Volvo desarrolló en sus vehículos la estructura, los cinturones de seguridad y las bolsas de aire laterales para reducir al mínimo los impactos sobre sus ocupantes. Una de las innovaciones de Volvo, el sistema de protección contra impactos laterales (SIPS), utiliza una estructura inteligente que refuerza la seguridad general. De hecho, el SIPS, junto con la bolsa lateral, logra reducir en más del 50 % las lesiones torácicas graves en todos los pasajeros (ver Figura 1.7).

En los impactos laterales, las mujeres también tienen unas necesidades de protección concretas. Cuanto más baja es la estatura de una persona, más bajo y más cerca del volante coloca el asiento en el vehículo, lo que convierte a las bolsas de aire de techo laterales en un sistema de seguridad fundamental, ya que en combinación con el SIPS, dichas bolsas reducen el riesgo de sufrir lesiones en la cabeza aproximadamente un 75 %. Se inflan en 1/25 de segundo e impiden que la cabeza se golpee contra objetos del exterior del vehículo y otros elementos. Fue el primer sistema de bolsas de aire en ofrecer más protección tanto a los ocupantes de los asientos delanteros como a los del asiento trasero, llevando la protección contra impactos laterales un paso más allá (ver Figura 1.8).



**Figura 1.7 Sistema de protección contra impactos laterales de Volvo**

Fuente: Volvo



**Figura 1.8 Sistema de protección para la cabeza, desarrollado por Volvo**

Fuente: Volvo

Hasta la fecha, los cinturones de seguridad desarrollados por Volvo han salvado más de 1 millón de vidas, cuya patente liberó en 1962. Dichos cinturones protegen a todos los ocupantes, independientemente de su tamaño, sexo o constitución. Sin embargo, las mujeres embarazadas corren más riesgo que otros. Como uno de los

inventos más importantes en materia de seguridad vial, los cinturones de seguridad de Volvo ofrecen una protección sin igual en todos los tipos de accidentes. Para estudiar mejor los efectos sobre mujeres embarazadas y sus bebés, Volvo diseñó la primera maniquí embarazada del mundo para sus pruebas de colisión. Se trata de un modelo creado por ordenador que les permite estudiar, entre otras cosas, cómo se mueve la pasajera y cómo afecta el cinturón de seguridad a la madre y al feto (ver Figura 1.9).



**Figura 1.9 Cinturón de seguridad de Volvo y embarazo**

Fuente: Volvo

Lamentablemente, aún es muy lenta la introducción al mercado por parte de otras empresas automotrices de diseños innovadores de vehículos para el transporte privado, que tengan sistemas de seguridad que tomen en cuenta la biomecánica de las mujeres e incorporen las necesidades de todos los diferentes grupos de usuarios, como niños o adultos mayores, así como personas de estatura más alta o baja de la media (Comisión Europea, 2014). Además, se deberían incorporar esas innovaciones en vehículos para el transporte público como autobuses (por ejemplo, poner tubos o aditamentos de sujeción con alturas apropiadas también para la estatura media de mujeres en países como México) y tenerlo en mente también en el diseño de la infraestructura de transporte.

## **2 Uso de la telefonía móvil en la planeación del transporte con perspectiva de género**

---

Uno de los grandes retos, en países en vías de desarrollo, consiste en obtener a bajo costo información de los patrones de movilidad desagregados por género y también por aspectos socio-demográficos. Para la obtención de dicha información tradicionalmente se realizan encuestas origen-destino, para conocer los patrones de viaje, en las que no siempre se incluye la desagregación por género. Como ya se abordó en la sección 1.1 de esta publicación, en el Valle de México se cuenta con una encuesta que sí realiza la desagregación por género, pero falta mucho por hacer en distintas regiones de México.

En los últimos años, se han realizado estudios piloto en distintos países con la información espacio-temporal de los teléfonos móviles (celulares) para estimar patrones de movilidad. A continuación, se describirá el uso potencial de esa información y también se mencionarán algunas aplicaciones para teléfonos inteligentes que permiten reforzar el tema de la seguridad en el transporte para las mujeres; ya que, como ya se mencionó anteriormente, otro de los grandes retos en materia de movilidad es el acoso, abuso y violencia sexual en el transporte público.

### **2.1 Big data de teléfonos móviles para estimar patrones de movilidad**

El uso de la información espacio-temporal de los teléfonos móviles para la identificación de patrones de movilidad ha venido consolidándose en años recientes. Por ejemplo, el Instituto Nacional de Estadística (INE) de España anunció que conocería cómo se mueven los españoles gracias a sus teléfonos móviles, ya que se realizaría un trabajo piloto para el análisis de los datos de cuatro días laborales de noviembre 2019, un domingo y tres días de vacaciones en otras fechas (20 de julio, 15 de agosto, 24 de noviembre y 25 de diciembre del 2019).

La información se obtuvo a través de los tres principales operadores de telefonía móvil de España y se utilizó como unidad mínima de información geográfica lo que denominaron “celda de movilidad INE”. A partir de dicha información, los mismos operadores construyeron tres matrices de movilidad, por lo que el INE sólo recibió información agregada y no dispone de información individual de ningún tipo (INE, 2019 y El País, 2019).

Para la construcción de la primera matriz de viajes, que se denominó de movilidad cotidiana, se tomó la posición de los teléfonos móviles entre las doce de la noche y las seis de la mañana para establecer el lugar de residencia. El teléfono móvil tuvo

que estar presente en la misma localización al menos cuatro horas en dos de los cuatro días. Y entre las nueve de la mañana y las seis de la tarde se examinaron los flujos de personas, de qué celda a qué celda geográfica se movieron para trabajar o estudiar, de tal manera que se calificara como destino cotidiano. Si había más de una celda, se tomó aquella más frecuente (en la que estuvo más tiempo), que no sea la de residencia. Aunque haya casos en que no se pueda asignar una celda de destino, por no poder encontrar una celda a la que se acude de forma recurrente, sí es necesario que a todos los teléfonos móviles se les asigne una celda de origen, es decir, de residencia (INE, 2019).

La segunda matriz se denominó de población de día y noche, para la cual no se utilizó ninguna información de origen ni de destino. El análisis para dicha matriz consistió en averiguar cuántos teléfonos móviles había en cada celda de movilidad cotidiana en seis momentos del día (a las 2 a.m., 6 a.m., 10 a.m., 2 p.m., 6 p.m. y 10 p.m.), durante los cuatro días laborables; lo anterior también podría servir para averiguar si una persona trabajaba de noche o de día.

La tercera matriz es de población estacional y se construyeron submatrices para cada uno de los cuatro días planeados (el domingo y tres días de vacaciones), es decir, para cada uno de los días elegidos se determinó para cada terminal la celda donde pernocta (donde ese teléfono móvil se encuentra más frecuentemente durante las horas 02:00 a 06:00 en esa fecha); lo que permite ver los patrones de movilidad para vacacionar. Los resultados y los mapas de los mismos serán publicados a mediados del 2020 (INE, 2019).

En forma similar, el INE comenzó un estudio en marzo 2020 para analizar los patrones de movilidad bajo las políticas de confinamiento en casa, durante la emergencia sanitaria por la pandemia del COVID-19, siguiendo el ejemplo de países como Corea del Sur, Italia, Alemania y Austria, que también realizaron esos análisis a partir de los teléfonos móviles de sus ciudadanos, con datos agregados y anonimizados (El País, 2020). Por su parte, en México, también se inició un análisis a partir del 25 de marzo del 2020 en la Ciudad de México, a través de un convenio entre la Agencia Digital de Innovación Pública del Gobierno de la Ciudad de México y las empresas de telefonía celular, obteniendo sólo información agregada y completamente anónima de la ubicación de los teléfonos móviles, es decir, información para conocer la concentración de personas que se conectan a una determinada antena de telefonía celular, para conocer la concentración espacio-temporal.

No siempre se dispone del género de los usuarios debido a que, por políticas de privacidad de los datos, la mayoría de las veces se debe preservar el anonimato de los mismos, tal como el caso del trabajo piloto de España antes descrito y los realizados durante la pandemia por el COVID-19. Por lo que a priori no se puede tener ningún tipo de desagregación por sexo, edad o cualquier otra variable.

Con la desagregación por sexo se proveería de información con perspectiva de género a los tomadores de decisiones y hacedores de políticas públicas en las

ciudades, tal como se demostró con un proyecto desarrollado en Santiago de Chile (Gauvin et al., 2019) para analizar los patrones de movilidad a partir de los registros detallados de llamadas de usuarios de telefonía móvil desagregados por tipo de sexo (masculino o femenino) y por un periodo de tres meses, para el análisis posterior se complementaron los datos de telefonía móvil con datos abiertos georreferenciados como uso de suelo, infraestructura de transporte y estratos socioeconómicos.

Para dicho estudio, la ciudad de Santiago de Chile se dividió en celdas y se tomaron en cuenta las posiciones de las antenas de telefonía móvil, con dichas posiciones y la aplicación de algoritmos se lograron estimar los patrones de movilidad de acuerdo al género y estrato socio-económico. Uno de los resultados mostró que la inequidad en términos de movilidad es mayor para las mujeres con menos recursos con respecto a los hombres con el mismo nivel socioeconómico bajo, por lo que se estimó que la brecha de género en materia de movilidad disminuye para las mujeres de los estratos socioeconómicos más altos.

Otros casos de estudio realizados por la operadora Telefónica<sup>13</sup> y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) tanto en la provincia de Buenos Aires, como en el área metropolitana de Neuquén, Argentina (BID, 2019) incluyeron una desagregación de los datos por género para el análisis de los patrones de movilidad; en dichos casos se realizó un enriquecimiento de los datos mediante otros datos abiertos y encuestas realizadas a los usuarios vía mensajes de texto (SMS), con el fin de conocer otras características que no se pueden obtener con los datos de telefonía móvil, como el motivo de los viajes y el modo de transporte utilizado. Los mensajes se enviaban a los teléfonos móviles que se conectaban a las antenas que están en las estaciones de metro y ferrocarril. Además, para el caso de la provincia de Buenos Aires, en la encuesta se incluyeron preguntas sobre la seguridad, ya que se buscaba detectar los lugares de mayor inseguridad para las mujeres en la línea de ferrocarril y de metro que se evaluaron en el estudio.

La operadora Telefónica en Argentina motivó a los usuarios a responder las encuestas vía mensajes de texto, indicando que el mensaje no tendría costo y que además recibirían un obsequio de megas para uso de internet o minutos para hablar por el teléfono móvil.

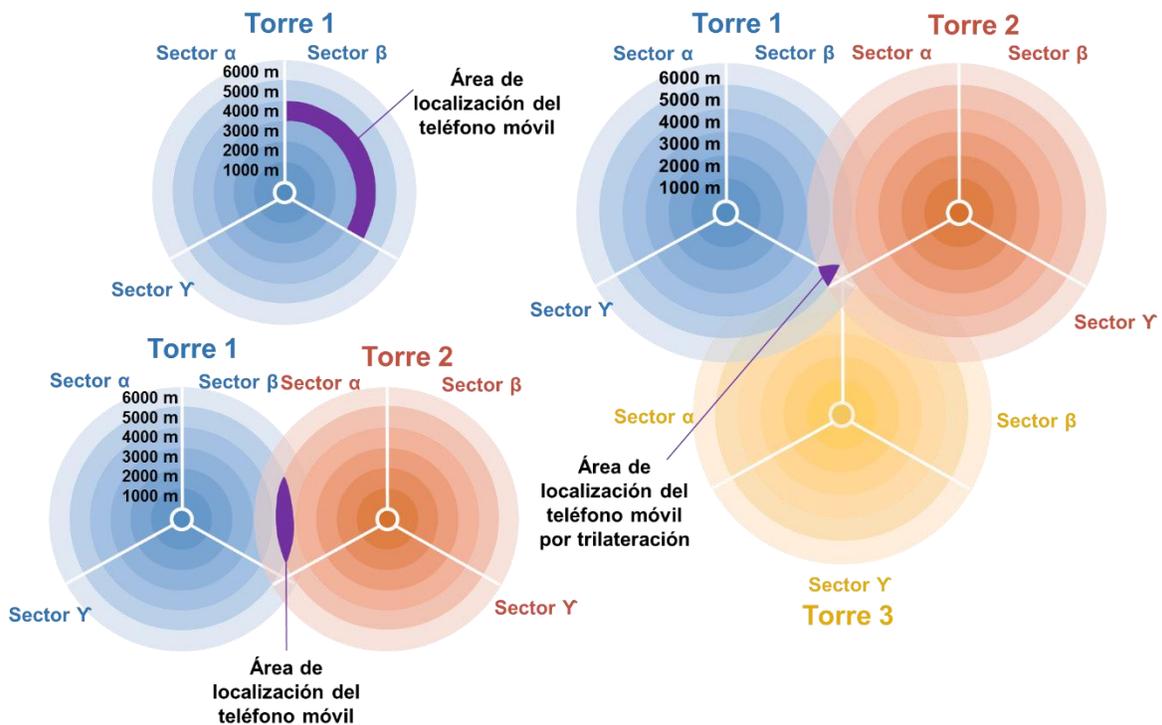
En la red de telefonía móvil, cada torre da una cobertura a un área geográfica y con los polígonos Voronoi se pueden calcular las áreas de cobertura aproximadas. Como ya se mencionó anteriormente, la actividad de cada teléfono móvil (llamadas, mensajes, sesiones de datos) es captada por la antena más próxima al dispositivo. La geolocalización de esos registros de actividad de los teléfonos móviles se puede hacer a través de dos procedimientos (ver figura 2.1):

---

<sup>13</sup> A través de LUCA, la unidad de datos de Telefónica.

**1. Por área de cobertura.** La geolocalización de los registros de telefonía móvil se aproxima a la de la torre que transmite la llamada (también mensajes o sesión de datos), para la que se conocen sus coordenadas x y, o directamente al polígono Voronoi de esa torre; por lo que no se conoce con exactitud la geolocalización del teléfono móvil y se tiene un error de centenares de metros (BID, 2019).

**2. Por triangulación (trilateración).** Se hace una triangulación a partir de las antenas más próximas a la localización del teléfono móvil, para estimar las coordenadas x y con un cierto margen de error, en áreas urbanas entre 50 y 100 metros (BID, 2019).



**Figura 2.1 Localización de la llamada de un teléfono móvil cuando hay cobertura por una torre, dos o tres torres<sup>14</sup>.**

Fuente: BID (2019)

<sup>14</sup> En este último caso es cuando se puede hacer la trilateración y de esa forma la llamada se localiza con mayor exactitud posicional. Los círculos indican la distancia a la torre y los sectores se refieren a la antena con la que se conecta la llamada.

Los datos triangulados permiten una mejor aproximación de la localización del teléfono móvil, pero son más costosos. Si se opta por el área de cobertura de las antenas que es menos exacta, entre más antenas estén disponibles en un área determinada mayor será la precisión de la ubicación de los teléfonos móviles. Por lo que en lugares con pocas antenas de telefonía móvil como la periferia de centros urbanos o en el ámbito rural, se tendrá una menor precisión (hasta kilómetros de error) y, seguramente, no se podrán identificar los viajes muy cortos dentro de la zona de influencia de la antena. Aún con esta desventaja, los resultados obtenidos son una buena aproximación ante la escasez de información actual de los patrones de viaje (BID, 2019).

Otra cuestión de suma importancia es la expansión de los resultados y la validación de los mismos, se recomienda que la cuota de mercado de cada empresa sea de por lo menos el 20% y a partir de esa muestra, así como las de otras empresas de telefonía, se hace una integración para poder expandir los resultados. En la Tabla 1.1 se resumen algunas de las ventajas y desventajas de la utilización de los datos de telefonía móvil para la estimación de matrices de viajes en comparación con el uso de las encuestas de movilidad tradicionales (BID, 2019).

**Tabla 1.1 Comparación de las ventajas y desventajas de utilizar las encuestas domiciliarias de movilidad vs. los datos de telefonía móvil**

	<b>Encuesta domiciliaria de movilidad</b>	<b>Datos de telefonía móvil</b>
<b>Tamaño de la muestra</b>	Del orden de varias decenas de miles de encuestados en ciudades de varios millones de habitantes.	Unas diez veces mayor que el de las encuestas.
<b>Sesgo</b>	El inherente a las encuestas. Es difícil acceder a determinados colectivos.	Dependiente de la cuota de mercado de la operadora de telefonía móvil, su implantación según grupos de población y el proceso de selección de la muestra. Es posible llegar a colectivos a los que no se accede con la encuesta (barrios informales y áreas de muy alto nivel de ingresos).
<b>Costo</b>	10 veces mayor (aprox.)	10 veces menor (aprox.)
<b>Tiempo</b>	5 veces mayor (aprox.)	5 veces menor (aprox.)
<b>Actualización de datos</b>	Cada 7-8 años (aprox.)	Constante.
<b>Días y periodos atípicos</b>	No. Solo movilidad en día laborable medio.	Sí. Movilidad en día laborable medio, en días y periodos atípicos.
<b>Cobertura geográfica y poblacional</b>	El área de estudio (área urbana/metropolitana). Se registran solo los viajes de la población residente en el área de estudio.	Todo el país. Se registran también los viajes de la población no residente, particularmente viajeros diarios ( <i>commuters</i> ) con residencia fuera del área de estudio y turistas.
<b>Datos sobre viajeros</b>	Información rica. Diferentes variables sociodemográficas (según cuestionario).	Información inicialmente limitada. Posibilidad de enriquecerla mediante: tipo de contrato y consumo, encuestas SMS, cruce con datos sociodemográficos de las secciones censales o Zonas de Transporte.
<b>Localización del origen y el destino</b>	Localización más precisa. A nivel de zona de transporte. A nivel de dirección postal. Coordenadas xy.	Localización menos precisa. A nivel de polígonos Voronoi (área de influencia de la torre). No es posible ajustar a nivel de dirección postal. Coordenadas xy (con cierto margen de error) solo en datos triangulados.
<b>Motivo</b>	Información detallada del motivo, según las categorías del cuestionario.	Información poco detallada: domicilio, trabajo, otros. Inferencia de otros motivos en algunos casos. Se puede obtener información adicional con encuestas SMS

Fuente: (BID, 2019)

## 2.2 Aplicaciones para teléfonos inteligentes útiles para la seguridad de las mujeres en el transporte

*SafetiPin* es una aplicación para teléfonos inteligentes (ver Figura 2.2) que fue desarrollada en Nueva Delhi, India, y permite que los usuarios califiquen la seguridad en puntos de la ciudad en forma colaborativa. Dicha aplicación permite referenciar geográficamente la evaluación, así como las fotografías de los lugares. La aplicación también da la posibilidad de compartir la posición geográfica del usuario con otras personas, de tal manera que puedan rastrear el teléfono móvil en todo momento y que los usuarios, especialmente las mujeres, se sientan más seguras.

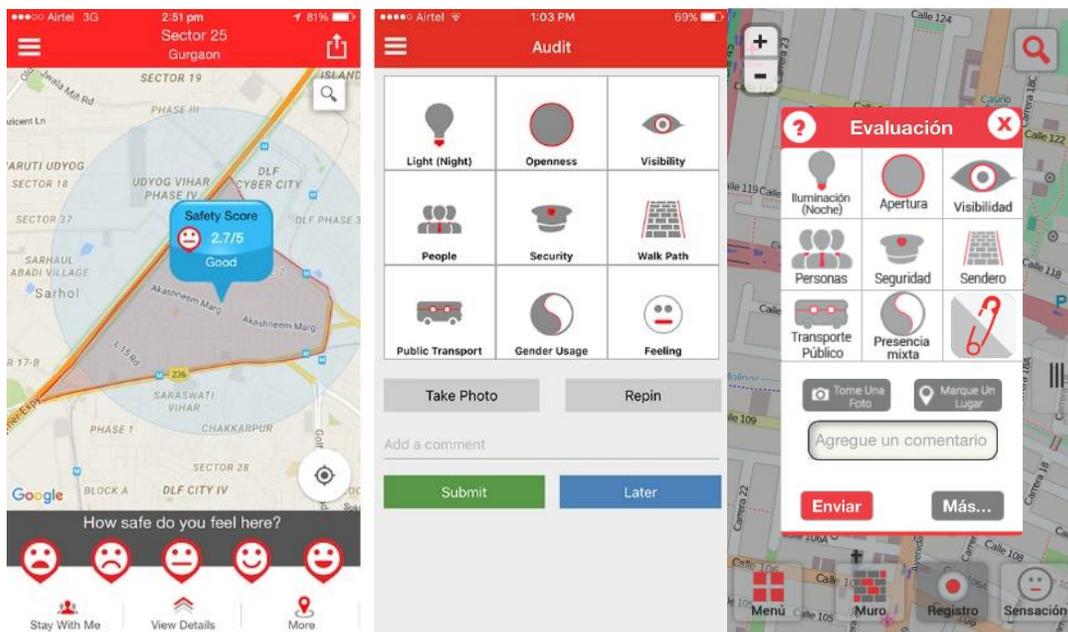


Figura 2.2 Aplicación “SafetiPin”

Fuente: Safetipin

En el año 2015, la Secretaría Distrital de la Mujer de la alcaldía de Bogotá y los desarrolladores de *SafetiPin* llevaron a cabo un proyecto en colaboración para traducir la aplicación al español y utilizarla en Bogotá, Colombia, de tal manera que se obtuvieron fotografías tomadas automáticamente con la ayuda remunerada de conductores de taxis; quienes debían colocar su teléfono móvil en el parabrisas, logrando así recorrer 4000 km (3570 km de calles y 430 km de ciclovías). Además de que la aplicación quedó disponible para los usuarios en general, principalmente para las mujeres.

Con otro proyecto en el año 2017, en colaboración con el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) y TUMI, la misma alcaldía de Bogotá utilizó nuevamente la *App SafetiPin* para obtener las fotografías georreferenciadas durante el recorrido de todas las calles y ciclovías de la ciudad, pero además los miembros del gobierno pudieron medir ocho variables (algunas de ellas forman parte de la metodología de ONU Mujeres para las auditorías de seguridad), de tal manera que se pudiera obtener un índice compuesto de seguridad para las mujeres en el espacio público, específicamente para el horario nocturno. Los resultados de la auditoría fueron presentados a finales del año 2019 y les permitirán a los tomadores de decisiones priorizar las medidas implementadas en aquellos lugares donde más se requiere, es decir, en las zonas que muestran índices de seguridad más bajos; que son los espacios públicos más inseguros para las mujeres durante la noche.

La importancia de este tipo de enfoque para el transporte público radica en que muchas veces no se utiliza por la inseguridad que perciben las mujeres para acceder a la infraestructura, es decir, en el camino hacia las paradas o estaciones de transporte. Para el caso de las ciclovías, al enfocar las políticas públicas en mejorar sus índices de seguridad se logra también incentivar a más mujeres para que utilicen la bicicleta, promoviendo así un modo de transporte activo, es decir, sostenible ambientalmente.

En México, la encuesta de inseguridad que realiza el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) ya incluye el acoso y la violencia sexual en la vía pública. Con respecto a este gran problema, el Gobierno de la Ciudad de México ejecutó el programa “Vive segura” entre el año 2008 y 2012 que incluyó la aplicación para teléfonos inteligentes “Vive segura CDMX” para contribuir a aumentar la seguridad de las mujeres y niñas (ver Figura 2.3).



**Figura 2.3** Aplicación “Vive Segura CDMX”

Fuente: Gobierno de la Ciudad de México.

La aplicación permite reportar situaciones de acoso o violencia sexual en el transporte o espacio público, y formalizar la denuncia a través del Ministerio Público Virtual. Así como evaluar el riesgo en las zonas de la Ciudad de México a través del registro de la sensación de seguridad de las usuarias y llevar a cabo también auditorías formales de seguridad en el espacio y el transporte público (basadas en la metodología de *SafetiPin*).

Un segundo programa que está vigente en la actualidad es el denominado “CDMX Ciudad Segura y Amigable para Mujeres y Niñas”, que contiene acciones para prevenir y erradicar la violencia sexual en los espacios y el transporte público de la Ciudad de México (BID, 2018).

Otra aplicación denominada “No estoy sola” fue desarrollada por el gobierno de Ciudad Juárez (ver Figura 2.4) y brinda una herramienta para que las mujeres que se sientan en peligro puedan enviar una alerta a sus familiares o contactos seleccionados con solo agitar el teléfono.



**Figura 2.4** Aplicación “No Estoy Sola”.

Fuente: Gobierno de Ciudad Juárez.

Debido a la percepción de inseguridad, algunas mujeres (cuyos ingresos económicos se los permiten) optan por utilizar el transporte privado compartido a ciertas horas de la noche, a través de plataformas como Cabify, Didi, Uber y Beat. Aunque dichas aplicaciones para teléfonos inteligentes ya cuentan con un botón de pánico, el Gobierno de la Ciudad de México está trabajando para homologar el botón de pánico, mismo que se conectará directamente al C5 (Centro de Comando, Control, Cómputo, Comunicaciones y Contacto Ciudadano de la CDMX) para dar aviso a la policía. Este botón ya está disponible en la nueva aplicación “Mi Taxi” que

ha desarrollado el Gobierno de la CDMX para los taxis y que está disponible a través de la aplicación “app CDMX” (ver Figura 2.5).



**Figura 2.5 Aplicación “app CDMX”.**

Fuente: Gobierno de la Ciudad de México.





## 3 Retos para la reducción de la brecha de género

---

En México, la reducción de la brecha de género en los distintos ámbitos beneficiaría a la sociedad en su totalidad, dado que las mujeres con mejor educación y con acceso igualitario a oportunidades laborales revigorizarían la economía, abonando a la transición hacia un desarrollo sostenible.

ONU Mujeres y el INEGI unieron esfuerzos para establecer en México el Centro Global de Excelencia en Estadísticas de Género (CEEG)<sup>15</sup>, con el fin de incorporar la perspectiva de género en la producción y análisis de las estadísticas nacionales. Ya que las estadísticas de género son el punto de partida para entender las condiciones de desigualdad que existen entre hombres y mujeres, en aspectos sociales, económicos, políticos y culturales.

En México se tiene el gran reto de medir el avance en los diecisiete objetivos de las Naciones Unidas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que tiene 169 metas y 232 indicadores, de los cuales 54 indicadores están relacionados al género y se estima que globalmente solo es confiable monitorear 14 de ellos, por falta de estadísticas adecuadas. Para enfrentar el reto el CEEG propone integrar los Sistemas de Información Geoespacial, de tal manera que se fortalezcan las capacidades para la recopilación de datos y se logren medir los indicadores.

### 3.1 El uso de la bicicleta para la reducción de la brecha de género

De acuerdo con el Banco Mundial, una persona que utiliza una bicicleta tiene una capacidad de transporte cinco veces mayor que si va a pie, es decir, puede llevar cinco veces mayor carga, además de que ahorra energía física y tiempo.

El acceso de más mujeres al uso cotidiano de la bicicleta, como modo de transporte complementario o principal, ayudaría a avanzar en el logro del objetivo 5 de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. El objetivo 5 consiste en lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y niñas, siendo el acceso de las mujeres a la movilidad (transporte asequible, seguro y sostenible), uno de los elementos que podrían aportar a la reducción de la brecha de género, que les ayude a tener un empoderamiento social y económico (JOP, 2019).

---

<sup>15</sup> En inglés: *Global Centre of Excellence on Gender Statistics (CEGS)*

Los retos de movilidad son muy diferentes para las mujeres en las áreas urbanas, en las periferias de éstas y en el ámbito rural, sobre todo para los estratos socioeconómicos más bajos en países en vías de desarrollo. En la sección 1 de esta publicación ya se habló sobre las dificultades en el ámbito urbano y algunas de las consideraciones que se deben de tomar en cuenta para mejorar el acceso de las mujeres al transporte público. El uso de la bicicleta se puede ver como complemento o alternativa al uso del transporte público o privado, en donde es necesario contar con sistemas de bicicletas compartidas o con estacionamientos adecuados si se utiliza la propia bicicleta, además de una amplia red de ciclovías de calidad y seguras, que puedan beneficiar también a las mujeres que tienen, por lo general, rutas más complejas que los hombres.

Con respecto al ámbito rural o a las zonas periféricas de las áreas urbanas, las distancias largas, la falta de servicios de transporte público o la baja frecuencia del servicio, así como los altos precios del mismo, también limitan la movilidad de las mujeres y, en consecuencia, su participación en los ámbitos políticos, económicos y sociales; por lo que el mayor uso de la bicicleta sería una medida complementaria a la mejora del transporte público.

Bajo esta tónica de dar a las mujeres acceso a la movilidad en ámbitos rurales, una organización sin fines de lucro llamada “World Bicycle Relief”<sup>16</sup> dona bicicletas con un diseño robusto a estudiantes, trabajadores del sector salud y emprendedores – tanto a hombres como mujeres– en comunidades rurales en países en vías de desarrollo, en África, Asia y Sudamérica (ver Figura 3.1 y 3.2); su programa es integral porque incluye la capacitación de las personas en las localidades para que reparen las bicicletas y les proveen de las herramientas necesarias para ello (ver Figura 3.3).

A la organización le interesa impactar en varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, entre ellos el que ya se mencionó sobre la igualdad de género, por lo que han medido cómo ha sido el impacto en mujeres y adolescentes que han recibido una bicicleta. Un ejemplo de dicho impacto consiste en que las niñas tienen más tiempo y energía para dedicarse a sus estudios, se sienten más seguras para ir tanto a la escuela como a la clínica y se potencializa la posibilidad de que las mujeres generen ingresos (ver Figura 3.4). Por lo que uno de sus eslóganes es que la bicicleta da movilidad y empoderamiento a las niñas y mujeres para seguir su propio camino en la vida.

---

<sup>16</sup> <https://worldbicyclerelief.org/the-impact/gender-equality/>



**Figura 3.1 Entrega de una de las bicicletas cuyo diseño se llama “Buffalo”**

Fuente: *World Bicycle Relief*



**Figura 3.2 Entrega de bicicletas en Colombia.**

Fuente: *World Bicycle Relief*



**Figura 3.3 Una mujer recibiendo entrenamiento para ser mecánica de bicicletas “Buffalo”.**

Fuente: *World Bicycle Relief*



**Figura 3.4 Una mujer emprendedora utilizando su bicicleta “Buffalo”.**

Fuente: *World Bicycle Relief*

En cuanto al uso de la bicicleta en el ámbito urbano, como modo de transporte sostenible ambientalmente, se ha visto que las mujeres en general la utilizan menos que los hombres porque perciben mayor inseguridad si no se proporcionan ciclovías iluminadas y bien delimitadas, que pasen por áreas seguras (ver más sobre seguridad de la mujer en el transporte en la sección 1.3 y 2.2); por lo que el desafío consiste en mejorar la seguridad, crear zonas de uso mixto de suelo (para que haya más personas a lo largo del día), mejorar la iluminación y cambiar los patrones de conducta a través de campañas de concientización, con el fin de reducir la vulnerabilidad de las mujeres.

Muchas ciudades en el mundo como Berlín, Bruselas, París, Nueva York, Lima, Bogotá, Ciudad de México, entre otras, han establecido espacios peatonales y ciclovías temporales (emergentes) debido a la pandemia por el COVID-19, para que el transporte activo como la bicicleta sea una alternativa al uso del transporte público. Por ejemplo, en la Ciudad de México la SEMOVI abrió, a partir del 3 de junio 2020, los primeros 12 km de los 54 km que tendrán dichas ciclovías emergentes (en su primera fase), que correrán de manera contigua a la Línea 1 y 2 del Metrobús. Además, el sistema para el uso compartido de bicicletas (ECOBICI) estableció un servicio gratuito en algunas de estas ciclovías, por un periodo de 24 horas con opción a renovación diaria mientras dure la contingencia sanitaria.

Se debe aprovechar el nuevo impulso de la bicicleta como modo de transporte cotidiano, incluyendo a la micromovilidad (patinetas, monopatines y bicicletas eléctricas, bicicletas compartidas), para que la mayor parte de las ciclovías temporales se vuelvan permanentes y se incentive el uso por parte de las mujeres, realizando las mejoras necesarias para que se tomen en cuenta sus necesidades. Como ya se describió antes, entre más personas utilicen las ciclovías y las banquetas aledañas, más seguras se sentirán las mujeres. De esa forma se estaría también avanzando en el objetivo 11 de la agenda 2030, para alcanzar Ciudades y Comunidades Sostenibles en México, así como en el plan de movilidad para la nueva normalidad del Gobierno de México (2020), que contempla una movilidad saludable, segura, sustentable y solidaria.

## **3.2 Reducción de la brecha de género en el mercado laboral del sector transporte**

En cuanto al logro de sistemas de transporte sensibles al género, es necesario aumentar la participación de la mujer en el sector transporte, es decir, su involucramiento en la toma de decisiones en la agenda del transporte, así como su inclusión en los distintos niveles de las actividades operativas. Esa medida ayudaría a que se tomaran en cuenta las distintas necesidades de todos los usuarios en las fases de planeación, además de que reforzaría la transición hacia un transporte sostenible socialmente y una reducción de la brecha de género en el mercado laboral. Para ello se requieren eliminar barreras institucionales y crear incentivos para que las mujeres aumenten su cuota de involucramiento en trabajos tanto a

nivel operativo (conductoras, inspectoras, técnicas de mantenimiento y mecánicas) así como en el nivel de toma de decisiones.

Se deben crear incentivos para permitir que más mujeres accedan a las oportunidades de trabajo del sector; dándoles, por ejemplo, una beca de capacitación en los sitios de trabajo, así como estableciendo incentivos para que las empresas las contraten. Además de establecer lineamientos específicos en las licitaciones para la construcción de infraestructura de transporte, así como en las concesiones para la operación de la misma o de los servicios del transporte urbano, en donde se establezca la obligación de que un porcentaje de los puestos de trabajo sean cubiertos por mujeres. Por lo general, las empresas con una mayor diversidad de género también mejoran sus procesos de innovación.

Por ejemplo, para el nivel operativo en el transporte público, algunas de las barreras a las que se enfrentan las conductoras en un ambiente mayoritariamente de hombres, es que muchas veces no cuentan con lugares apropiados y separados para cambiarse de ropa o entrar al baño. Además, si tienen hijos les ayudaría mucho tener acceso a horarios flexibles, en donde se les permita descansar algunas horas para ir por sus hijos a la escuela y comer con ellos, o simplemente trabajar jornadas menores a 8 horas. De no ser posible lo anterior, sería de gran ayuda que contaran con más guarderías cercanas al trabajo y escuelas de tiempo completo.

Otra gran área de oportunidad para aumentar la participación de la mujer está en el subsector de la construcción de infraestructura para el transporte. Al respecto, se han llevado a cabo proyectos para incrementar la participación de las mujeres en la construcción y rehabilitación de caminos rurales en Nicaragua, Argentina y Perú (BID, 2016). Estos proyectos no solo les brindaron trabajo formal a muchas mujeres, sino que también crearon las condiciones necesarias para que aumentaran su capacidad de acción y decisión, además de que incrementaran su autoestima y aspiraciones. Con lo cual desafiaron los roles sociales, aumentaron su participación en la esfera pública y ampliaron sus redes entre mujeres. En México se cuenta con el Programa de Pavimentación de Caminos Rurales a Cabeceras Municipales de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en donde también participan las mujeres, pero aún no están publicados los porcentajes de participación por género.

En general, en México aún es baja la participación de la mujer en el sector transporte, por ejemplo, para el caso del sector “Transportes, correos y almacenamiento”<sup>17</sup> la participación de las mujeres en el 2013 fue de 15.8%, según los Censos Económicos 2014. Entre el 2008 y el 2013 la tasa de crecimiento media anual de las mujeres que participan en dicho sector fue de apenas 3.4% (Cruz et al., 2017).

---

<sup>17</sup> Unidad económica que se dedica a la prestación del servicio público de transporte de personas, mercancías u objetos de cualquier naturaleza, ya sea por tierra, por agua o aéreo.

Además, en México se tiene como una de las metas 2030 alcanzar la paridad de género en el Gobierno Federal, incluyendo a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, cuya consecución es un gran reto sobre todo en los niveles de mandos medios y altos.

Por lo que, es necesario continuar con políticas públicas que incentiven la inclusión laboral de las mujeres en el sector transporte y en el subsector de la construcción de infraestructura para el transporte, con indicadores y programas focalizados para la construcción del andamiaje que necesitan las mujeres para acceder a una igualdad de oportunidades. Además, dichas políticas abonarían a la reducción de la pobreza de muchas mujeres de México y, por ende, se trabajaría en la justicia social.



## 4 Conclusiones

---

Es cada vez más necesario diseñar ciudades inclusivas y más compactas, con estaciones y paradas del transporte público libres de barreras físicas y bien iluminadas, en donde la planeación de mejores rutas y horarios de transporte tomen en cuenta las necesidades de hombres y mujeres. También es necesario utilizar cada vez más autobuses con sistemas de vigilancia, que permitan la accesibilidad a todas las personas, incluidas las que tengan movilidad reducida o capacidades diferentes y que tengan un lugar para la colocación de las carriolas o las compras.

Se requiere obtener información desagregada por género en las encuestas domiciliarias origen-destino en muchas ciudades y regiones de México, para entender mejor los patrones de movilidad. La estimación de los patrones de viajes a través del *big data* de los teléfonos móviles es una buena primera aproximación ante la escasez de información actual, que con el enriquecimiento con otros datos geoespaciales y encuestas a través de mensaje de texto ayudarían a tomar mejores decisiones.

Cabe destacar que para tomar decisiones en la planeación del transporte con perspectiva de género no basta con la obtención de información cuantitativa, es necesario que también se recabe información cualitativa a través de talleres y reuniones con grupos de usuarios, de tal manera que se transparenten sus necesidades y se traduzcan en mejores programas y políticas públicas sensibles al género, que logren focalizar medidas específicas para los distintos grupos de usuarios. En general, para lograr que en mayor medida el transporte público sí sea neutral al género, se debe evaluar en forma regular y sistémica el impacto de todos los proyectos de transporte en los diferentes grupos de personas.

La incorporación de la perspectiva de género en la planeación del transporte podría incrementar la rentabilidad de los sistemas de transporte público ya que incentiva un mayor uso por parte de las mujeres. Mientras se logra la transición hacia un sistema de transporte neutral al género, es recomendable el desarrollo de una estructura tarifaria para subsidiar los viajes más cortos y encadenados, a través de un sistema tarifario integrado que cobre por tiempo y no por viaje; además de que permita el cambio de modo de transporte, de tal manera que se mitigue el mayor gasto que realizan las mujeres para cubrir sus necesidades de movilidad. Conforme más hombres compartan las responsabilidades para el cuidado de los hijos, de dependientes familiares y de las actividades del hogar, en mayor medida se verán beneficiados de servicios de transporte que cubran las necesidades de la movilidad del cuidado.

El reto de aumentar la seguridad de las mujeres en el transporte público, en diversas ciudades de México, es un problema multidimensional, en donde es recomendable implementar o continuar con diversos tipos de acciones, con posibles resultados a corto, mediano y largo plazo. Acciones como realizar cambios en la ley para tipificar debidamente los delitos de acoso sexual, implementar los mecanismos adecuados y expeditos para la denuncia, vigilar con cámaras de video e incentivar la solidaridad de los testigos para que intervengan, continuar con las campañas para incidir en un cambio cultural y capacitar a los operadores o personal que están en primera línea de la atención, así como aumentar el número de mujeres operadoras.

Se debe aprovechar el nuevo impulso que está teniendo la bicicleta como modo de transporte cotidiano para que la mayor parte de las ciclovías emergentes que fueron habilitadas por la pandemia del COVID-19 se vuelvan permanentes y se incentive el uso por parte de las mujeres, realizando las mejoras necesarias para que se tomen en cuenta sus necesidades. Así como continuar incentivando su uso por parte de mujeres que viven en la periferia de las ciudades y en el ámbito rural. De esa forma se estaría también avanzando en los objetivos 5 y 11 de la agenda 2030, para lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y niñas, así como alcanzar Ciudades y Comunidades Sostenibles.

Para lograr sistemas de transporte sensibles al género es recomendable aumentar la participación de la mujer en la agenda de transporte de las distintas regiones del país; dicha medida facilitaría que en las fases de planeación se tomaran en cuenta las necesidades de todos los usuarios y se mejorara la sostenibilidad social de los sistemas de transporte. Además, es menester reducir la brecha de género en el mercado laboral del sector transporte, por lo que también se debe incentivar una mayor participación de las mujeres en los distintos niveles de la operación de los sistemas de transporte de personas.

## Bibliografía

---

Allen, H. et al. (2018). *Ella se mueve segura (ESMS) –A study on women’s personal safety in public transport in three Latin American cities*. Caracas: CAF and FIA Foundation.

BID (2016). *El porqué de la relación entre género y transporte*. Banco Interamericano de Desarrollo.

BID (2018). *Ciudad de México, Género y Transporte, Ciudades Miembro Transport Gender Lab*. Banco Interamericano de Desarrollo.

BID (2019). *Cómo aplicar Big Data en la planificación del transporte urbano. El uso de datos de telefonía móvil en el análisis de la movilidad*. Nota técnica No. IDB-TN-1773, Banco Interamericano de Desarrollo.

Casas, Marina; Lara, Cindy y Espinosa, Carlos (2019). *Determinantes de género en las políticas de movilidad urbana en América Latina*. Boletín FAL – CEPAL, edición N° 371, N° 3 –2019.

Cruz González, G., Torres Vargas, G., Hernández García, S., Arroyo Osorno, J. A., y González García, J. A. (2017). *Mercado laboral del sector transporte en México: una perspectiva de género*. Publicación técnica No. 506, Instituto Mexicano del Transporte.

El País (2019). *El INE seguirá la pista de los móviles de toda España durante ocho días*. Artículo del periódico El País consultado el 29 de octubre, 2019.

El País (2020). *Más de 40 millones de teléfonos móviles serán usados para rastrear el coronavirus en toda España*. Artículo del periódico El País consultado el 2 de abril, 2020.

Gauvin, Laetitia; Tizzoni, Michele; Piaggese, Simone; Young, Andrew; Adler, Natalia; Verhulst, Stefaan; Ferres, Leo y Cattuto, Ciro (2019). *Gender gaps in urban mobility*. Physics and Society, Cornell University.

GIZ-SUTP (2018). *Enfoques para la movilidad urbana con perspectiva de género. Módulo 7a transporte sostenible: un texto de referencia para diseñadores de políticas en ciudades en desarrollo*. Agencia Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ, por sus siglas en alemán) y Proyecto de Transporte Urbano Sostenible (SUTP, por sus siglas en inglés). 2a edición, noviembre 2018.

Gobierno de México (2020). Movilidad 4S para México: Saludable, Segura, Sustentable y Solidaria. Plan de movilidad para una nueva normalidad. Secretaría de Salud (SSA), Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) y la oficina de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en México, junio 2020.

Gobierno municipal de Viena (2013). *Manual for gender mainstreaming in urban planning and urban development*. Urban Development and Planning, Vienna.

INE (2019). Estadística piloto sobre movilidad a partir del posicionamiento de teléfonos móviles (Censos de Población y Viviendas 2021). Subdirección General de Estadísticas Sociodemográficas, Instituto Nacional de Estadística (INE), España.

ITDP (2018). Access for all series. Policies for inclusive TOD. Institute for Transportation and Development Policy. Nueva York, EE UU.

ITF (2019). "Transport Connectivity: A Gender Perspective", OECD Publishing, Paris.

JOP (2019). Estrategia nacional para la implementación de la Agenda 2030 en México. Jefatura de la Oficina de la Presidencia de la República, Ciudad de México; México.

MTT (2018). Política de equidad de género en transportes. Hacia un sistema de transportes para todos y todas. Unidad de Género, Coordinación de Usuarios, Subsecretaría de Transportes; Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Primera edición; Chile.

Pérez, Gabriel (2019). Políticas de movilidad y consideraciones de género en América Latina, serie Comercio Internacional, N° 152 (LC/TS.2019/108), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL); Santiago, Chile.

Rodríguez Abreu, Mauricio y García Guzmán Brígida (2020). Un modelo espacial de desigualdad de género sobre trabajo no remunerado en México. Realidad, datos y Espacio. Revista Internacional de Estadística y Geografía. INEGI; Vol. 11, Núm. 1, enero-abril, 2020.

Sánchez de Madariaga, Inés (2009): Vivienda, movilidad y urbanismo para la igualdad en la diversidad: ciudades, género y dependencia, en Ciudad y Territorio, XLI (161-162), 581-598.

SEMOVI (2019). Plan estratégico de género y movilidad. Secretaría de Movilidad, Gobierno de la Ciudad de México.



Km 12+000 Carretera Estatal 431 "El Colorado-Galindo"  
Parque Tecnológico San Fandila  
Mpio. Pedro Escobedo, Querétaro, México  
CP 76703  
Tel +52 (442) 216 9777 ext. 2610  
Fax +52 (442) 216 9671

[publicaciones@imt.mx](mailto:publicaciones@imt.mx)

<http://www.imt.mx/>