



Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito
Decanatura de Ingeniería Civil

Análisis de las metodologías utilizadas para evaluar la relación entre los sistemas de transporte y la equidad de género.

Stephany Novoa Urrego

Bogotá D.C

Análisis de las metodologías utilizadas para evaluar la relación entre los sistemas de transporte y la equidad de género.

Proyecto dirigido presentado como requisito para obtener el Énfasis de Ingeniería Civil en Tránsito y Transporte

Ingeniera Mónica Marcela Suárez Pradilla, PhD.

Director

Grupo de Investigación:

Centro de estudios de Vías y Transporte

RESUMEN

El estudio de la inclusión de la perspectiva de género en el transporte, se ha centrado en los contextos urbanos, en diagnosticar las condiciones de inseguridad y los impactos en los viajes de las mujeres. Sin embargo, pocos estudios identifican las tendencias del análisis de la relación género y transporte que son altamente importantes para los procesos de planificación. El objetivo de este trabajo es identificar que metodologías se utilizan para analizar la anterior relación y que campos de estudio se han desarrollado más en los últimos años. Para ello, se realizó un análisis bibliométrico que identificó cinco clústeres y que mostró la importancia de usar metodologías mixtas a la hora de evaluar los comportamientos de los desplazamientos según el género.

Palabras clave: género, transporte, transporte público, movilidad

ABSTRACT

The study of gender mainstreaming in transport has focused in urban contexts on diagnosing conditions of insecurity and impacts on women's travel. However, few studies identify trends in gender and transport analysis that are highly relevant to planning processes. The aim of this paper is to identify which methodologies are used to analyse the above relationship and which fields of study have been most developed in recent years. For this purpose, a bibliometric analysis was carried out which identified five clusters and showed the importance of using mixed methodologies when assessing gendered travel behaviour.

Key words: gender, transport, public transport, mobility

Contenido

1. Introducción
 - Objetivos
 - Estructura del texto
2. Marco Teórico
 - La relevancia del género en el transporte
 - Características de los patrones de movilidad
 - Inclusión de la perspectiva de género en el transporte
3. Metodología
4. Resultados obtenidos
 - 4.1 Aplicación de la Encuesta. Una mirada a Bogotá
 - Aplicación de la encuesta
 - Diseño de la encuesta
 - Resultados obtenidos de la encuesta
5. Conclusiones
6. Referencias

Figuras

Figura 1. Diagrama metodológico

Figura 2. Análisis de Coocurrencia de palabras utilizando un recuento total en VOSwiever

Figura 3. Análisis de Coocurrencia utilizando un recuento fraccionado en VOSwiever

Figura 4. Análisis de intervalos para identificar avances en las metodologías

Figura 5. Distribución de los viajes por modo y género Bogotá

Figura 6. Crecimiento de usuarias de la Bicicleta

Figura 7. Tiempo de viaje según ocupación y género en diferentes países de América Latina.

Figura 8. Localidad de residencia

Figura 9. Porcentaje de edad según grupo etario

Figura 10. Estado Civil

Figura 11. Situación laboral

Figura 12. Tipo de trabajo

Figura 13. En qué localidad está ubicado su trabajo

Figura 14. Tiene hijos

Figura 15. Con quien vives

Figura 16. Tiempo para llegar al trabajo

Figura 17. Hora de salida al trabajo

Figura 18. Modo de transporte elegido para ir a trabajar

Figura 19. Motivo de elección del modo de viaje de ir a trabajar

Figura 20. Distancia recorrida para ir a trabajar.

Figura 21. Modo de transporte de regreso.

Tablas

Tabla 1. Grado de asociación entre las diferentes palabras claves definición de clústeres

Tabla 2. Primer clúster transporte

Tabla 3. Segundo clúster seguridad vial

Tabla 4. Tercer clúster peatones

Tabla 5. Cuarto clúster: aspectos sociales

1. Introducción

El nuevo enfoque de la planificación del transporte se centra en el usuario, y es en ese punto en donde es necesario identificar las diferencias que existen en los desplazamientos de hombres y mujeres. Surge entonces el estudio de la perspectiva de género que implica tener en cuenta el comportamiento de los desplazamientos según la identidad de cada individuo. La literatura demuestra que los viajes de hombres y mujeres son diferentes, mientras las mujeres realizan viajes de múltiples destinos los hombres realizan viajes de tipo pendular (CEPAL, 2017).

A nivel del mundo, Europa ha sido pionera en la investigación sobre la relación género y transporte; en sus primeros pasos definió unas políticas de género enfocadas al conocimiento, sensibilización y formación cuyo objetivo principal es generar una política que mejore el equilibrio entre hombres y mujeres en el sector del transporte (Zucchini, 2015).

En América latina y el Caribe el mayor porcentaje de usuarios de transporte público son mujeres de acuerdo con el informe CEPAL 2019, sin embargo, los sistemas de infraestructura y de transporte no consideran el género en el diseño y la planificación en la mayoría de países de la región (Pérez, 2019).

En Colombia la relación género transporte en los últimos años ha sido impulsada desde la entrada en vigencia de los objetivos de desarrollo sostenible, específicamente los objetivos 5 y 11 y las diferentes metas que se proponen para la sostenibilidad de acuerdo con el informe de Naciones unidas de 2020. En Colombia el ministerio de Transporte desarrolló el primer Comité Sectorial para la implementación de la Política Pública Nacional de Equidad de Género para las Mujeres, propuesto en el Plan Nacional de Desarrollo 'Pacto por Colombia, pacto por la equidad' 2018-2022. El objetivo es equilibrar las necesidades y las capacidades de las mujeres para participar de planes, programas, proyectos y estrategias que logren cambios en la forma en que se ve y se aborda el tema (Barrig, 2014).

Particularmente, en Bogotá la encuesta de movilidad del año 2019, señala que se realizan más de 13.4 millones de viajes sin incluir las etapas de los viajes e incluyendo los viajes peatonales (aquellos mayores de 15 minutos). Las mujeres realizan el 51 % de esos viajes en modos peatonales o en transporte público (Transmilenio – SITP) generalmente. Los hombres el restante 49% y aunque también utilizan las formas peatonales, se inclinan más por la bicicleta y el automóvil. En cuanto al motivo, el 40% de los viajes realizados por hombres y mujeres tienen con motivo regresar a casa, ir a trabajar, estudiar, pero la movilidad no obligada es muy grande para ambos

géneros. Sin embargo, al desglosar los viajes de las mujeres se observan diferentes motivos como: buscar y dejar a alguien, hacer compras, recibir atención en salud, hacer recados y otros de acuerdo con la Encuesta de movilidad de Bogotá 2019 desarrollada por la Secretaría de Movilidad de Bogotá.

Es decir, las mujeres hacen uso diferente de la ciudad y de los modos de transporte porque sus necesidades son diferentes, por ello, es indispensable comprender las diferencias en la percepción, usos y necesidades de movilidad entre hombres, mujeres y otras identidades de género, y el rol que juega en su vida cotidiana (Ilárraz, 2006). Con la infraestructura de transporte y la movilidad podemos generar igualdad, acceso al trabajo y al desarrollo profesional, potenciar la autonomía física y económica (de Waziers, Bénédicte; Morales, 2020).

Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es identificar cuáles han sido los principales procesos metodológicos utilizados para evaluar la relación del género y el transporte. Se propone una metodología de revisión utilizando procesos bibliométricos que permita identificar las principales investigaciones, enfoques, y métodos que se han utilizado en estos estudios.

La pregunta de investigación que surge es ¿cuáles son las principales variables y procesos metodológicos que ayudan a identificar la relación género-transporte?, ¿cuál es su importancia en el proceso de planificación de los sistemas de transporte?,

Objetivos

- Hacer un análisis bibliométrico para identificar las áreas del conocimiento que relacionan el género y el transporte.
- Identificar los enfoques, datos y metodologías, que usan para el análisis de la relación género y transporte
- Aplicar una encuesta para visualizar como es la movilidad de las mujeres en Bogotá.

Estructura del texto

El capítulo 2 presenta un marco teórico en el que se explica la importancia de la relación entre género y transporte. El capítulo 3 esboza la metodología utilizada, en el capítulo 4 se hace un análisis de los resultados obtenidos y se da respuesta a los objetivos específicos y finalmente se presentan las conclusiones y resultados.

2. Marco teórico

En los últimos años la literatura especializada en movilidad urbana ha puesto en evidencia el creciente interés por la inclusión del género en los procesos de planificación del transporte y en particular en la ciencia del transporte. En la década de los ochenta – noventa el interés radicaba en los aspectos medioambientales y económicos, sin embargo, en los primeros años de este siglo el estudio de la movilidad identifica que las poblaciones son heterogéneas y que tienen comportamientos y características particulares en función de la edad, condiciones físicas, género, etc., es decir los aspectos sociales de igualdad y equidad cobran un espacial interés en los estudios del transporte (Jaimurzina et al., 2017).

Particularmente, los *objetivos de desarrollo sostenible* consideran una amplia gama de metas para el sector transporte, sin embargo, la relación género- transporte sólo se considera ampliamente en el ODS 11 que está enfocado en lograr que los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles de acuerdo con el informe de la Organización de las Naciones Unidas ONU Mujeres, 2020. Considerando lo anteriormente expuesto, el siguiente apartado da a una mirada a la relevancia del género en el transporte, a las características de los patrones de movilidad y revisa de manera general la inclusión de la perspectiva de género en las políticas de transporte.

- La relevancia del género en el transporte

En general la literatura señala que los transportes definen la ciudad y viceversa, pero, es el género el que define la estructura de la sociedad y por tanto el comportamiento de hombres y mujeres. Particularmente, los patrones de viaje están sujetos al comportamiento de los desplazamientos, por ello, considerar el género en los estudios de transporte es esencial (Villagrán, 2017). La inclusión del género en transporte aparece en los años setenta, sin embargo, es hasta este siglo que con la propuesta de los objetivos de desarrollo sostenible se incluyen en el estudio del transporte diferentes enfoques de carácter social y surgen nuevos términos asociados al género como igualdad, equidad, unificación (mainstreaming) e integración. La dimensión de cada uno de estos enfoques es muy amplia, pero, para darle mayor relevancia al género en el transporte, es la igualdad y la unificación las que deben hacer parte de los procesos de planificación y política de transporte. La igualdad porque busca el equilibrio social de las oportunidades, recursos y beneficios derivados del desarrollo (Escalante et al., 2021). La integración tiene en cuenta las

diferencias entre hombres y mujeres en la planificación, implementación y evaluación de proyectos de transporte (Gradilla, 2020).

Particularmente, las ciudades en desarrollo crecen a un ritmo del 6%, lo que implica un proceso de urbanización simultaneo a los procesos de transporte, sin embargo, el crecimiento de la oferta de transporte es menor en la mayoría de los casos y su efecto en el usuario se traduce en una falta de asequibilidad y de equidad social y económica (CEPAL, 2014). Además, las intervenciones más comunes en transporte están dirigidas a construir nuevas infraestructuras que favorecen los modos motorizados a los que accede un pequeño grupo de la población. Para contrarrestar esto, los objetivos de desarrollo sostenible enfocaron el desarrollo de proyectos de transporte hacia la disminución de la pobreza que está altamente correlacionada con la movilidad y desde esta perspectiva se busca que el transporte proporcione accesibilidad a diferentes oportunidades y servicios como salud y educación ODS 1.

- Características de los patrones de movilidad

Cuando se habla de los patrones de desplazamiento se hace referencia al comportamiento y/o características de los viajes de los diferentes usuarios como: modo de transporte, tiempo, intermodalidad, costo y distancia entre otros.

Las mujeres hacen desplazamientos asociados a las tareas del hogar, generalmente en cadena para ahorrar tiempo, es decir múltiples propósitos y destinos en un solo viaje. Por ello, valoran más la facilidad, la flexibilidad y el tiempo de viaje. Desde esta perspectiva las mujeres suelen utilizar más los modos activos (especialmente peatonales) y el transporte público. De otra parte, los hombres tienen trayectos pendulares (origen-destino) centrados en el empleo. Los hombres tienden a valorar más la velocidad, confiabilidad y seguridad vial en el transporte (Casas et al., 2019)

El comportamiento anterior clasifica los viajes de los hombres como *productivos* ya que generan ingresos y los de las mujeres como *domésticos*, por lo que, los primeros son mejor valorados y se han investigado más (Organización Internacional del Trabajo, 2014). Además, a los viajes productivos se asocia vehículos individuales como el automóvil, motocicleta o bicicleta, así como transporte público, es decir la oferta de transporte es mayor para estos desplazamientos, por tanto, los hombres son quienes obtienen mayor beneficio de acuerdo a como está implementado el sistema. Otras características que tienen gran influencia en los patrones de desplazamiento son: la edad, economía, etnia y entre otras, que tampoco tienen gran consideración en los procesos de planificación.

- Inclusión de la perspectiva de género en las políticas de transporte.

La incorporación de la perspectiva de género en las políticas públicas ha tenido como objetivo visibilizar y corregir las desigualdades e inequidades de género, a través del compromiso explícito de las entidades públicas y del estado en pro de revertir las desigualdades presentes en la sociedad y buscando transformar las relaciones de género. "La incorporación del enfoque de género en las políticas públicas ha sido identificada, también, como una estrategia para incrementar la eficacia y eficiencia de las mismas; construir políticas públicas más equitativas y mejorar su focalización; promover la participación ciudadana; fortalecer la democracia y contribuir a la modernización del Estado y la gestión pública" (Solar y Ochoa, 2011).

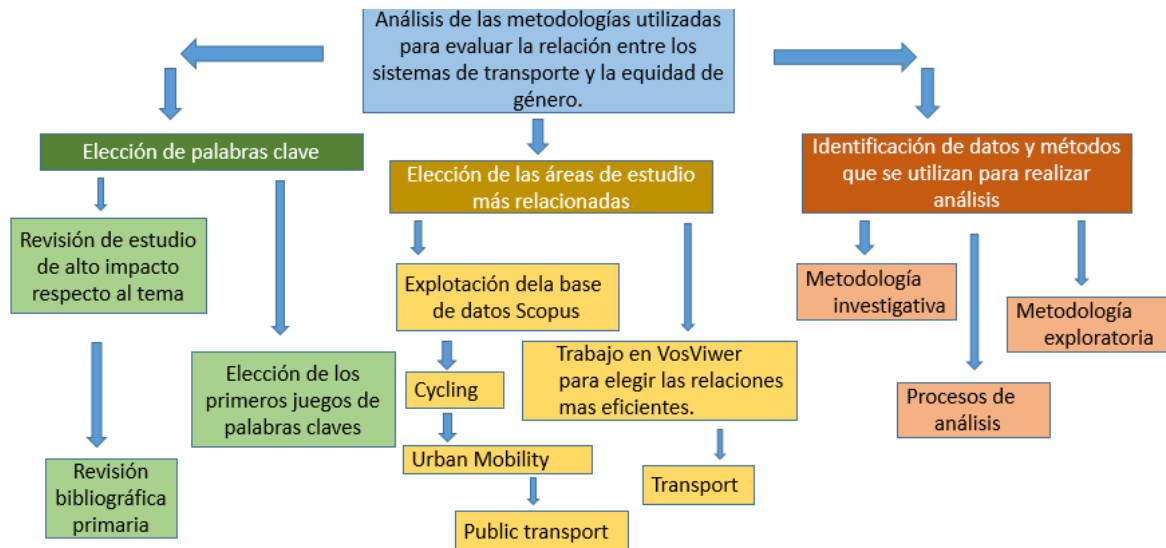
El Banco de Desarrollo de América Latina CAF define la inclusión de género en el transporte desde tres ámbitos: primero desde la movilidad cotidiana. Segundo desde la seguridad en la movilidad considerando la percepción en el género para avanzar hacia la equidad y el incremento de mujeres en la planificación, diseño y gestión de la movilidad. Tercero desde la funcionalidad, intermodalidad, y la escala. Finalmente, se debe considerar un amplio abanico de necesidades como la seguridad en el transporte y las diferencias culturales particulares del sector de estudio. Además, la morfología de la ciudad y la participación activa de las mujeres en políticas de movilidad.

3. Metodología

Para evaluar los objetivos específicos se elaboró un análisis bibliométrico con el que se busca identificar cuáles son los principales procesos metodológicos que se utilizan actualmente para estudiar la relación género - transporte. Además, se aplicó una encuesta virtual a un grupo de mujeres para comprobar las características de sus viajes a nivel local con el objetivo de indagar como es la movilidad de las mujeres en la ciudad de Bogotá.

La figura 1 muestra el proceso que se elaboró para aplicar la metodología que evalúa la relación entre los sistemas de transporte y el género. La metodología comprende tres etapas: elección de palabras clave, luego se determinan las áreas de estudio relacionadas y después se identifican los métodos propuestos para evaluar la anterior relación.

Figura 1. Diagrama metodológico



Elaboración propia utilizando VOSwiewer

4. Resultados obtenidos

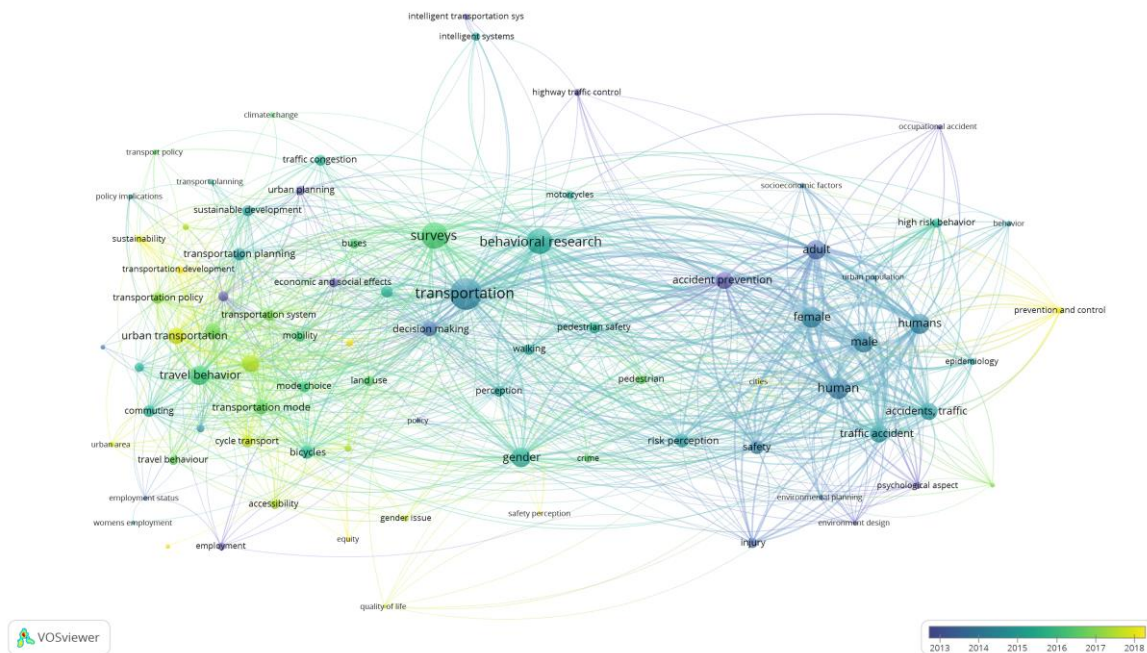
Para identificar las áreas del conocimiento que relacionan el género y el transporte, primero se definieron las palabras clave que relacionan las áreas de estudio y luego se definió la base de Scopus final. Inicialmente se revisó un grupo de diecisiete artículos que analizan la relación de estudio, a partir de allí, se identificó un grupo de palabras que eran utilizadas frecuentemente en los estudios. Así como también los diferentes enfoques de las políticas de perspectiva de género en el transporte.

Se hizo una búsqueda en la base Scopus disponible en la biblioteca de la Universidad Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito y se eligió las relaciones que más se ajustan a los objetivos de la investigación. El material científico seleccionado se limitó a los estudios realizados en los años diez (10) años, se incluyó las áreas temáticas de ingeniería, ciencias sociales y ciencias de decisión. Se eligió documentos tipo artículo, capítulo de libro y revisiones de conferencias y se obtuvo un grupo de grupo de veintisiete (27) palabras clave.

La base definitiva se analizó utilizando VOSwiver, que es un software que nos permite visualizar gráficamente la información científica que existe. VOSwiewer utiliza el concepto de fuerza de asociación para medir el grado de relación entre las diferentes áreas, después realiza un mapeo y finalmente define unos grupos en los que existe

Se dio preferencia a los desarrollados en los últimos cinco años, con el propósito de incluir los trabajos más actuales y por lo tanto con enfoques más modernos.

Figura 4. Análisis de intervalos para identificar avances en las metodologías



Elaboración propia utilizando VOSviewer

El análisis de intervalos muestra la evolución de las metodologías, los estudios inicialmente utilizaban más variables de las ciencias sociales, de la sicología, la antropología y la sociología. Actualmente, los estudios también incluyen variables urbanas y de transporte, lo que aporta procesos metodológicos más completos que se pueden evaluar de forma cuantitativa en diferentes periodos de tiempo. Además, la inclusión de las nuevas variables incluye nuevos procesos de modelación, y la construcción de instrumentos e indicadores que permiten evaluar la eficacia de los análisis la relación género - transporte.

Las siguientes tablas muestran los trabajos más importantes y relevantes según los clústeres definidos anteriormente. La revisión detallada de los procesos señala que los análisis más usados son, análisis estadísticos, análisis numéricos, modelos matemáticos, modelos de elección discreta, modelos de regresión lineal, con el objetivo de evaluar la relación que hay entre las diferentes variables, modelos multicriterio donde se estima el peso de cada variable y lo que aporta, técnicas de

análisis provenientes de las ciencias sociales en los que se pueden analizar roles, conductas y otros.

Los principales insumos son las entrevistas, las encuestas de preferencias reveladas y las de preferencias declaradas, las encuestas de movilidad realizadas en las diferentes ciudades, los casos de estudio particulares, medidas de tránsito, métricas medioambientales, entre otros.

Tabla 2. Primer clúster transporte

Nº	Título	Autor	Datos	Método	Año
1	Fairness and Inclusion for Users of Surface Transport—An Exploratory Thematic Study for Irish Users	(Ari et al., 2022)	Se hace un análisis teórico para identificar el porqué del no uso del transporte. Los datos analizados son de accesibilidad, diseño de la infraestructura y seguridad.	El análisis se realizó teniendo en cuenta los aspectos teóricos de la equidad, la justicia y el género en el transporte, así como las estadísticas de los usuarios.	2022
2	Gender Disparities in the Access and Use of Urban Public Transport in Abuja, Nigeria	(Abdullah et al., 2022)	Encuestas de preferencias declaradas, en las que de un lado se obtenía información cualitativa y de otro cuantitativa.	Se utilizó la técnica de análisis de comparación constante, estadísticas descriptivas y análisis de puntuación media y se ajustó con la U de Mann-Whitney para comparar las puntuaciones medianas con las medias de los dos grupos en la prueba t.	2022
3	'Bicycles are really important for women!' Exploring bicycles, gender and development in Nicaragua and Uganda	Hayhurst et al., 2022)	Técnicas de entrevista para identificar como cómo las bicicletas dieron forma a las vidas de mujeres y niñas tanto en programas estructurados de BFD (Uganda) como en entornos de ciclismo recreativo (Nicaragua).	Se utilizó un método de investigación de acción participativa visual, informada por la teoría feminista poscolonial y los nuevos materialismos,	2022
4	Urban mobility with a focus on gender: The case of a middle-income Latin American city	(Olivieri & Fageda, 2021)	Encuesta de movilidad de los hogares, para el área metropolitana de Montevideo, el censo y la densidad de población. La unidad de análisis fue la sección censal.	Se utilizaron modelos de regresión multinivel, para evaluar el impacto de los factores individuales y contextuales en el comportamiento de viaje.	2021
5	Effects of the built environment on physical activity: a systematic review of longitudinal studies taking sex/gender into account	(Tcymbal et al., 2020)	Se hizo un análisis bibliométrico que analizan el efecto del entorno construido en la actividad física.	Se realizó una búsqueda bibliográfica sistemática en seis bases de datos electrónicas (PubMed, CINAHL, SportDiscus, PsycInfo, Scopus, Web of Knowledge) para identificar estudios que analizaran el efecto de los cambios en el entorno construido sobre la AF, teniendo en cuenta el sexo y	2020

				el género. Para ser incluidos, los estudios debían basarse en datos cuantitativos y un diseño de estudio longitudinal. Se examinó la calidad metodológica de los estudios en mediante la herramienta QualSyst para examinar el riesgo de sesgo.	
6	Built environment, life events and commuting mode shift: Focus on gender differences	(Wang et al., 2020)	Encuesta de Dinámica de la Fuerza Laboral de China del año 2012. Se utilizó el método de muestreo de probabilidad proporcional al tamaño para que la encuesta fuera representativa de la población de la fuerza laboral china. Los encuestados fueron seguidos y entrevistados cada dos años. Los datos de la encuesta de dos olas, recopilados en 2014 y 2016 definieron 1803 parejas para este análisis	Se analizó factores influyen en los desplazamientos si se considera el entorno construido. Para evaluar las diferencias se utilizó un modelo SUPR de tipo regresión probit.	2020
7	Perceived environmental correlates of cycling for transport among adults in five regions of Europe	(Mertens et al., 2016)	Se realizó una encuesta en línea para investigar las asociaciones entre los factores ambientales físicos percibidos del vecindario y el ciclismo de adultos para el transporte en cinco regiones urbanas de Europa. Se quería identificar si dichas asociaciones estaban moderadas por la edad, el género, la educación y la región urbana. Participó un total de 4.612 adultos de cinco regiones europeas que proporcionaron información sobre su ciclismo relacionado con el transporte y las percepciones ambientales físicas de su vecindario en una encuesta en línea	Se aplicó un modelo de Hurdle ajustado por la agrupación dentro de los barrios para estimar las asociaciones entre los factores ambientales físicos percibidos de los barrios y las probabilidades de utilizar la bicicleta como medio de transporte y los minutos de uso de la bicicleta como medio de transporte por semana.	2016

Elaboración propia en función del análisis bibliométrico realizado

Tabla 3. Segundo clúster seguridad vial

Nº	Título	Autor	Datos	Método	Año
1	Women in European transport with a focus on Research and Innovation	F. (Ortega Hortelano et al., 2019)	Se realiza una revisión de los diferentes documentos de los países europeos sobre los factores clave que afectan a las mujeres, el transporte y la movilidad.	Se presenta un resumen de las iniciativas políticas y los reglamentos pertinentes de la UE en materia de igualdad de género y transporte. Se realiza un análisis de la evolución de la investigación europea para abordar los problemas de las mujeres en el transporte sobre la base de los proyectos de investigación e innovación (I+I) que figuran en el Sistema de Información y Seguimiento de la Investigación y la Innovación en el Transporte (TRIMIS) de la Comisión Europea (CE). También se analiza la participación de las mujeres en las actividades de I+I del transporte.	2020
2	Benchmarking Cycling and Walking in Six New Zealand Cities: Pilot Study 2015	(Shaw & Russell, 2017)	Se usaron datos abiertos sobre políticas de infraestructura de inversión, de encuestas de movilidad y de censos. Se aplicaron encuestas para evaluar las diferencias de género.	Se aplicó un método de evaluación comparativa para evaluar el transporte activo por género desde diferentes enfoques.	2015
3	A statistical look at gender and age differences as related to the injury crash type on low-volume roads	(Russo et al., 2013)	Se utilizaron datos de accidentes del 2003-2007. Los análisis se desarrollaron para carreteras de bajo volumen desde la perspectiva del género del conductor para tres tipos principales de colisiones identificadas (colisiones frontales/laterales, colisiones traseras, colisiones con un solo vehículo fuera de la carretera.	Se desarrolló una única función de rendimiento de seguridad (SPF).	2013
4	Factors that comprise driver boredom and their relationships to preferred driving speed and demographic variables	(Heslop et al., 2010)	Se hizo una encuesta que se aplicó a 2681 jóvenes de 9 países en la que se evaluó los problemas de seguridad vial, los comportamientos de conducción en situaciones hipotéticas específicas, la percepción del riesgo de accidentes y las preocupaciones sobre estos riesgos.	Se realizó un análisis ANOVA 2 x 3 de diseño mixto con el género como variable independiente y los componentes DAS como variables dependientes, para cada país individual.	2010

Tabla 4. Tercer clúster peatones

Nº	Título	Autor	Datos	Método	Año
1	Gender differences in active travel in major cities across the world	(Goel et al., 2022)	Encuestas de viajes representativas de la población de 19 grandes ciudades de 13 países y 6 continentes, que representan una mezcla de ciudades de países de renta baja y media.	Se identificó las etapas de viaje, se evaluó cinco métricas de viajes activos: cuota del modo para viajes de trabajo, nivel de inmovilidad, tiempo de viaje per cápita, tiempo de viaje activo y % activo mayor a 30 min. Se aplicó un proceso estadístico para estandarizar las métricas y finalmente se aplicó un análisis de sensibilidad para medir el peso del ingreso.	2022
2	Upper body balancing mechanisms and their contribution to increasing bus passenger safety	(Karekla & Fang, 2021)	Se reveló que las fuerzas de agarre máximas y las duraciones de agarre recogidas revelaron que la edad, el género, la tarea y la aceleración son factores significativos en el desarrollo de los mecanismos de equilibrio de la parte superior del cuerpo.	Se realizaron pruebas ANOVA, para evaluar el patrón de marcha y el comportamiento de fuerza de agarre de 29 usuarios de autobús sanos y habituales,	2021
3	How gender differences and perceptions of safety shape urban mobility in Southeast Asia	(Hidayati et al., 2020)	Encuesta realizada a nivel de calle a 183 personas para evaluar los efectos de la configuración espacial en la seguridad en la movilidad.	Se realizó un análisis computacional de la red de calles mediante la sintaxis espacial.	2020
4	Walking mode choice across genders for purposes of work and shopping: A case study of an Iranian city	(Hatamzadeh et al., 2020)	Se utilizó información del plan de transporte de 2007 de la ciudad de Rasht en el que se describen los desplazamientos los estudiantes de tercer grado de la ciudad.	Se aplicó un modelo de tipo logit para diferenciar los viajes al trabajo y compras por género en la ciudad de Rasht en Irán. Finalmente, se evaluaron indicadores de entropía y de Job Ratio.	2020
5	Non-vehicle commuting in Italy: ¿need for ergonomic action for women's lower limbs?	(Salerno & Giliberti, 2020)	Datos provenientes del instituto nacional de accidentes de Italia (INAIL) para el periodo 2013-2017. El análisis se realizó por sectores de trabajo y género.	Se utilizaron análisis estadísticos de contingencia y de regresión y correlación.	2020
6	Preferences and behavior of pedestrians and cyclists by age and gender	(Bernhoft & Carstensen, 2008)	Encuesta de preferencias declaradas a personas entre 40-49 años en dos ciudades diferentes de Dinamarca.	Se realizó un análisis estadístico utilizando la función chi cuadrado	2019

Elaboración propia en función del análisis bibliométrico realizado

Tabla 5. Cuarto clúster: aspectos sociales

Nº	Título	Autor	Datos	Método	Año
1	Service design for public transportation to address the issue of females' fear of crime	(Kim, 2021)	Se emplean entrevistas cara a cara semiestructuradas para facilitar la obtención de narrativas de las experiencias de las mujeres en el metro de Londres.	Se propone un modelo conceptual para entender el miedo de las pasajeras a la delincuencia en relación con los servicios de transporte público y sugiere factores influyentes del diseño del servicio de transporte público a la hora de considerar el problema social.	2021
2	Exploring women's experiences of gender-based violence and other threats to safety on public transport in Bangladesh	(King et al., 2021)	Se utilizaron datos de un cuestionario semiestructurado administrado cara a cara y entrevistas de seguimiento con participantes seleccionadas	Se calcularon estadísticas descriptivas para los elementos cuantitativos y cualitativos. Se realizaron comparaciones sencillas entre las dos muestras para determinar qué diferencias existen y se utilizaron pruebas paramétricas y no paramétricas según el caso.	2021
3	Gendered mobility and violence in the São Paulo metro, Brazil	(Moreira & Ceccato, 2021)	Se utilizaron datos de la Encuesta Origen-Destino 2012 de la Empresa Metropolitana de São Paulo (Metro, 2012) y de agresión sexual registrada y por la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de São Paulo (SSP-SP)	La metodología combina el uso de un Sistema de Información Geográfica (SIG), el análisis estadístico a través de modelos de regresión binomial negativa y la comprobación de hipótesis.	2021
4	Women's perceived risk of sexual harassment in a Bus Rapid Transit (BRT) system: The case of Barranquilla, Colombia	(Orozco-Fontalvo et al., 2019)	Encuesta de preferencias declaradas basada en imágenes del sistema actual de autobuses de tránsito rápido (BRT) en Barranquilla, Colombia. En este experimento se consideraron variables, como la hora del día, la vigilancia y el hacinamiento, entre otras y diferentes escenarios de evaluación.	Se aplicó un análisis de regresión logística para identificar los factores que influyen en el riesgo percibido de acoso sexual por parte de las mujeres mientras usan el sistema BRT.	2019
5	Exploring neighborhood environments and active commuting in Chennai, India	(Adlakha et al., 2018)	Se aplicó una encuesta a una muestra que se definió considerando la estratificación por ingresos en cada uno de los barrios elegidos.	Se realizaron análisis estadísticos y se aplicó un modelo de regresión logística múltiple y los análisis se realizaron aplicando un ajuste de ratios.	2019
6	Public bicycle as a feeder mode to rail transit in China: The role of gender, age,	(Ji et al., 2017)	Se realizó una encuesta de interceptación de preferencias reveladas y declaradas en octubre de 2014 para evaluar la	Se estimaron modelos de elección de elección discreta anidados y multinomiales y se	2017

	income, trip purpose, and bicycle theft experience		intermodalidad entre los sistemas de tren y el sistema de bicicletas públicas.	evaluaron cinco alternativas de	
7	Reducing gender-based violence in public transportation strategy design for Mexico City, Mexico	(Rivadeneira et al., 2015)	Para este estudio, se aplicaron cuatro métodos clave: (a) encuesta piloto a usuarios, (b) talleres con usuarios, (c) entrevistas con operadores del servicio, y (d) entrevistas con otras instituciones y organizaciones con interés en la prestación de transporte público en la Ciudad de México.	Análisis de tipo estadístico y matrices de comparación.	2015

Elaboración propia en función del análisis bibliométrico realizado.

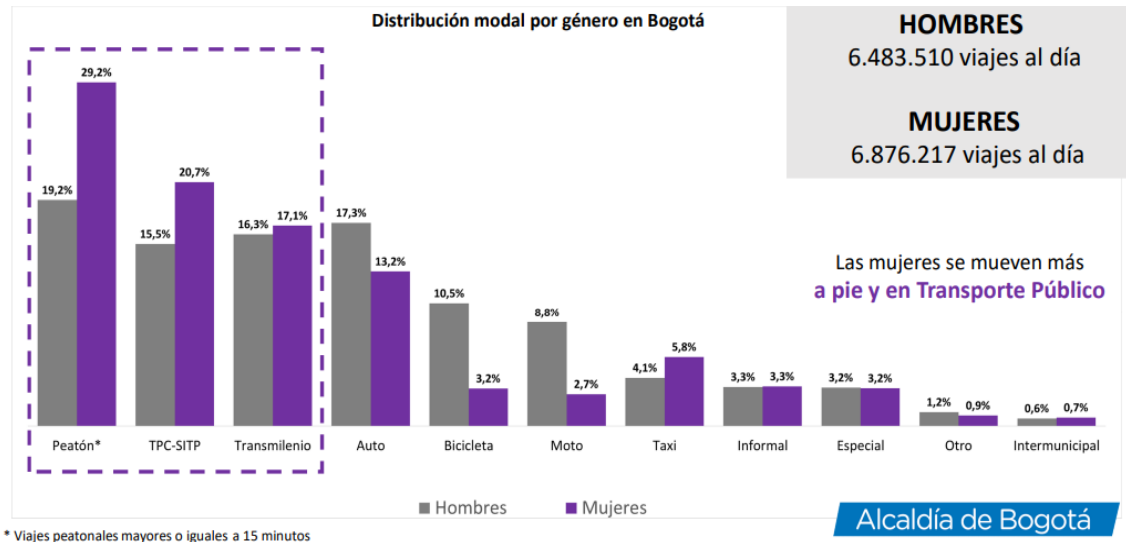
4.1. Aplicación de encuesta. Una mirada a Bogotá

Con el objetivo de realizar análisis propios y visualizar el comportamiento de los desplazamientos de las mujeres en la ciudad de Bogotá, se aplicó una encuesta que Bogotá D.C., es la capital de Colombia, tiene un área total de 1776 km² y un área urbana de 307 km². El censo del DANE DE 2018 muestra que en Bogotá viven cerca de 4 millones de mujeres que representan el 525 del total de habitantes de la ciudad. En el mercado laboral el anterior comportamiento no se conserva, de acuerdo con el código de trabajo las personas mayores de 12 años ya son aptas para trabajar. En cuanto al género en la capital eso supone que, aproximadamente 3.3 millones de mujeres pueden trabajar, sin embargo, esa proporción es menor respecto a los hombres. Es decir, existen mayores tasas de desempleo en las mujeres.

Por ello, conocer como son los viajes de las mujeres es muy importante para detectar entre otros la alta informalidad laboral que se presenta.

En cuanto a los viajes, la encuesta de movilidad de 2019 de la secretaria distrital de movilidad de Bogotá muestra que las mujeres realizan más viajes peatonales y en transporte público. Los hombres prefieren utilizar la bicicleta, la moto y el automóvil.

Figura 5. Distribución de los viajes por modo y género Bogotá

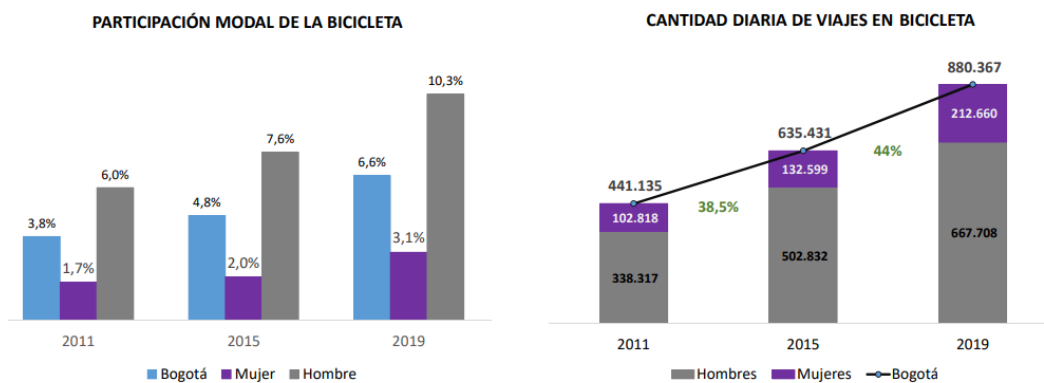


* Viajes peatonales mayores o iguales a 15 minutos

Fuente: Encuesta de movilidad 2019 SDM

Sin embargo, en los cuatro (8) años, el uso de la bicicleta ha aumentado en el género femenino, logrando un incremento hasta del 44% de acuerdo con la encuesta de movilidad.

Figura 6. Crecimiento de usuarias de la Bicicleta



Crecimiento de **proporción de mujeres en bici se ha acelerado** en los últimos 4 años

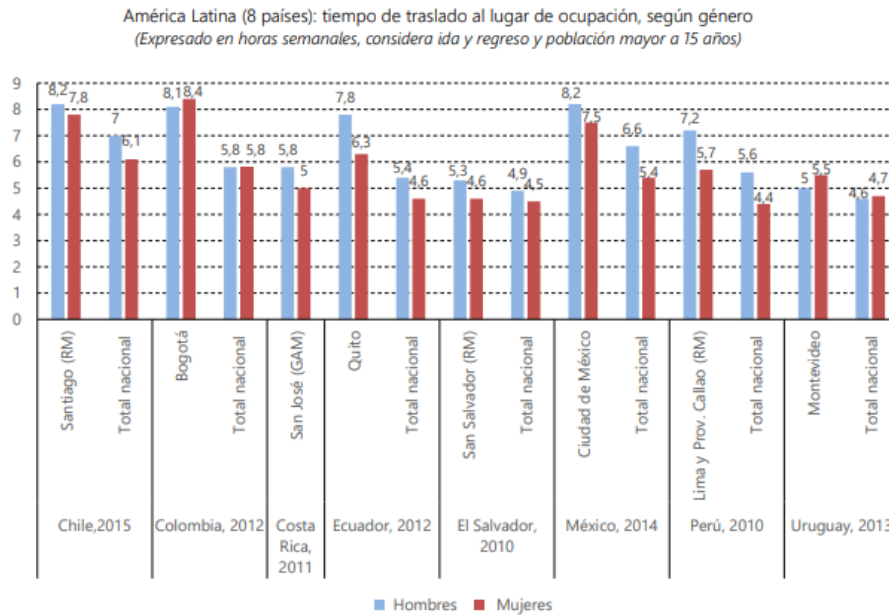
Alcaldía de Bogotá

Fuente: Encuesta de movilidad de Bogotá 2019 SDM

Otro dato importante es el tiempo de viaje que utilizan las mujeres, en América Latina particularmente hay amplios tiempos de viaje, sin embargo, si se compara el tiempo de desplazamiento de las mujeres en Bogotá con otras ciudades de la región

las mujeres de Bogotá tienen mayores tiempos de viaje.

Figura 7. Tiempo de viaje según ocupación y género en diferentes países de América Latina.



Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo BID

Con el objetivo de complementar este trabajo se realizó un sondeo que corroborar el comportamiento de la movilidad de las mujeres en Bogotá.

Aplicación de la encuesta

Para aplicar el sondeo de evaluación, primero se calculó un tamaño de muestra que sea significativa para el análisis, en este caso en particular la muestra representativa corresponde a 135-150 encuestas. La muestra se estimó revisando diferentes casos de estudio. La encuesta se aplicó utilizando la plataforma virtual Google Forms, que es una herramienta de para crear encuestas y formularios y es muy flexible.

Diseño de las encuestas

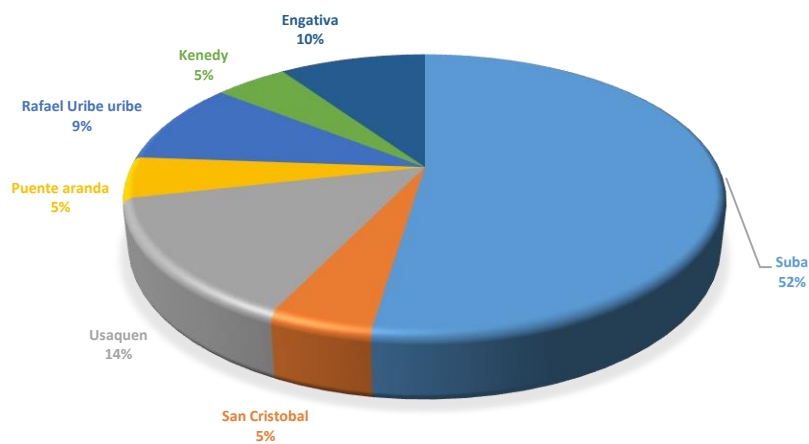
El objetivo de la encuesta es caracterizar la movilidad de las mujeres. Por ello, la encuesta busca tener información de: origen y destino de los viajes, información personal y laboral, etapas de viaje y modo de transporte elegido, además, el porqué de su elección. El formato de la encuesta aplicado consta de 14 preguntas, todas suman un tiempo de máximo de 10 minutos para garantizar que las personas que

respondan la encuesta la terminen. A continuación, se presenta la pregunta con su respectivo análisis.

Resultados obtenidos en las encuestas

1. ¿En qué localidad vive?

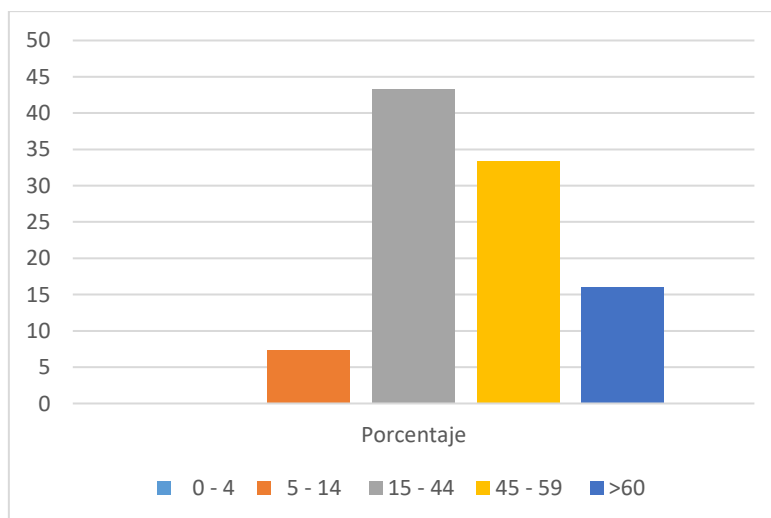
Figura 8. Localidad de residencia



Elaboración propia

2. ¿En qué rango de edad se encuentra?

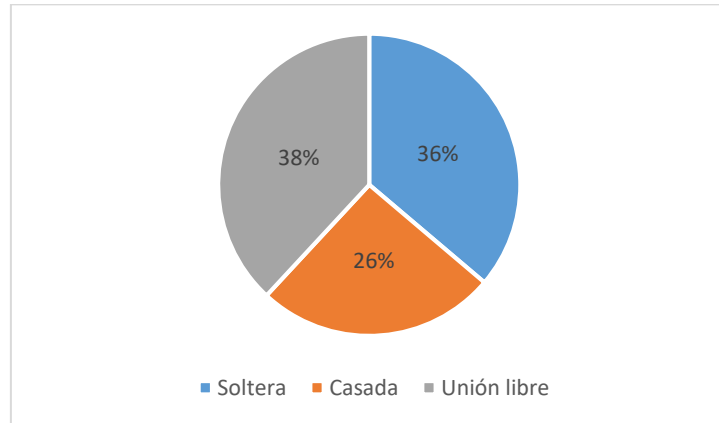
Figura 9. Porcentaje de edad según grupo etario



Elaboración propia

3. ¿Cuál es su estado civil?

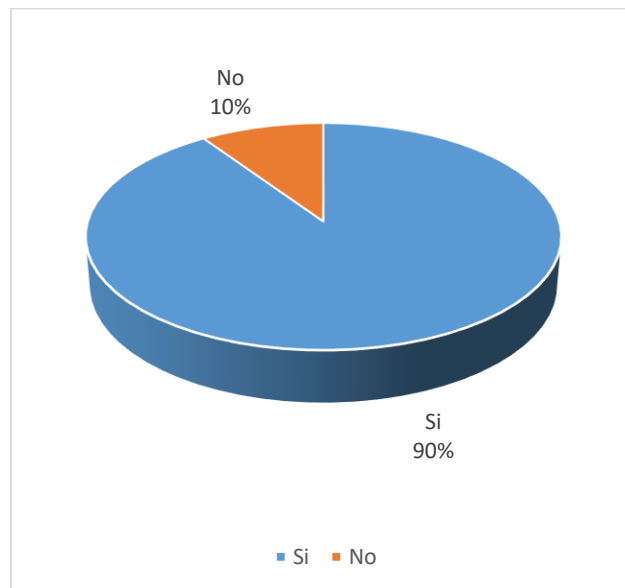
Figura 10. Estado Civil



Elaboración propia

4. ¿Actualmente trabaja?

Figura 11. Situación laboral



Elaboración propia

5. ¿Si la respuesta es si en la anterior pregunta, qué tipo de trabajo realiza?

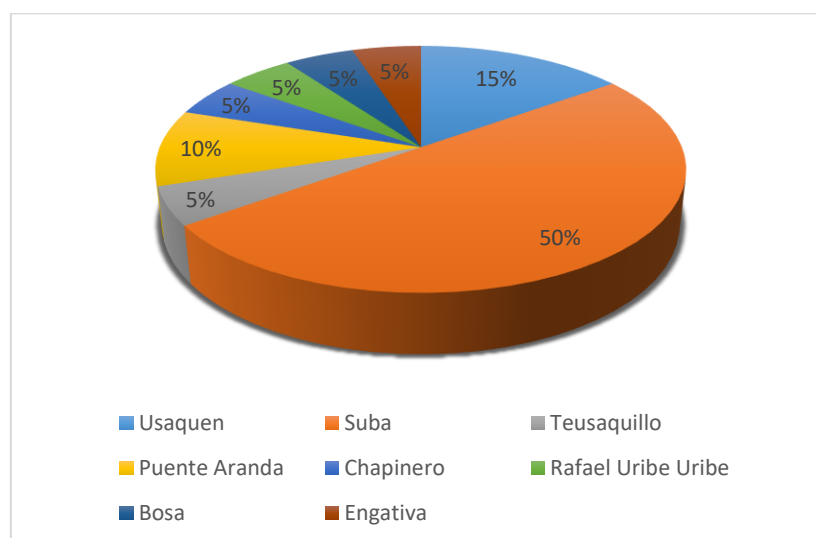
Figura 12. Tipo de trabajo



Elaboración propia

6. ¿En qué localidad está ubicado tu trabajo?

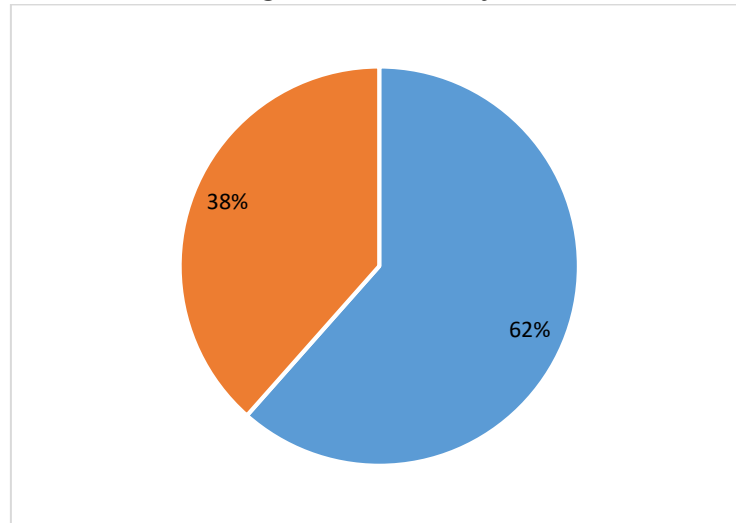
Figura 13. En qué localidad está ubicado su trabajo



Elaboración propia

7. ¿Tiene hijos?

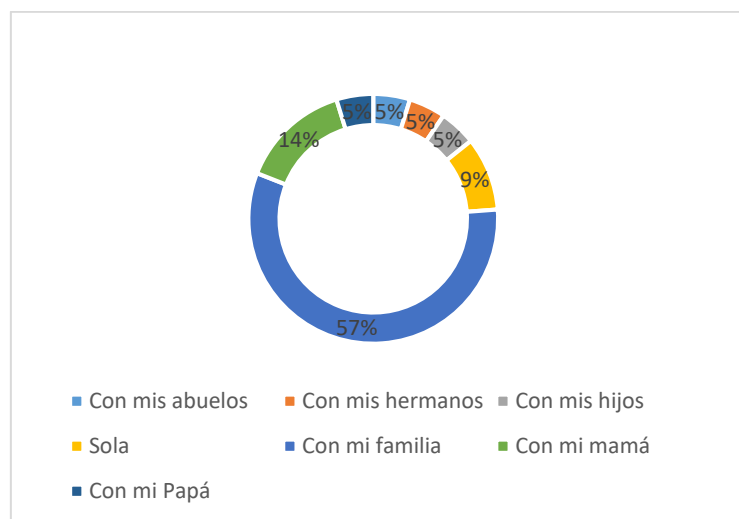
Figura 14. Tiene hijos



Elaboración propia

8. ¿Con quién vives?

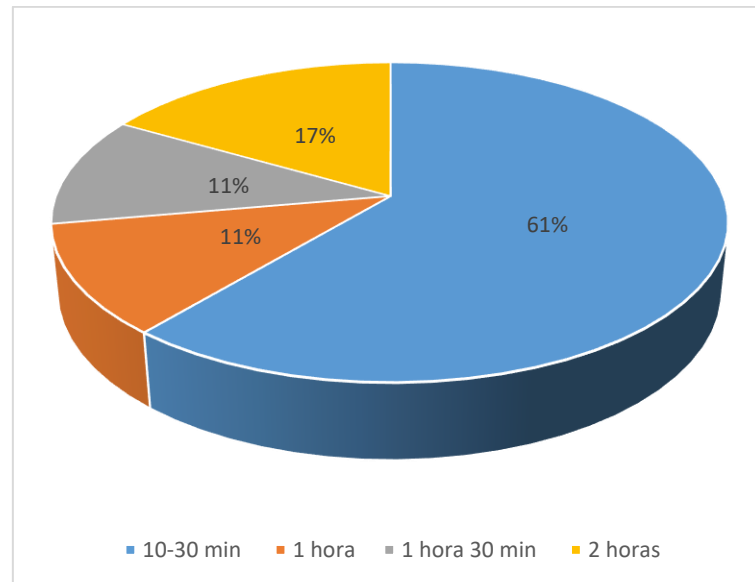
Figura 15. Con quien vives



Elaboración propia

9. ¿Cuánto tiempo tardas aproximadamente en llegar a tu trabajo?

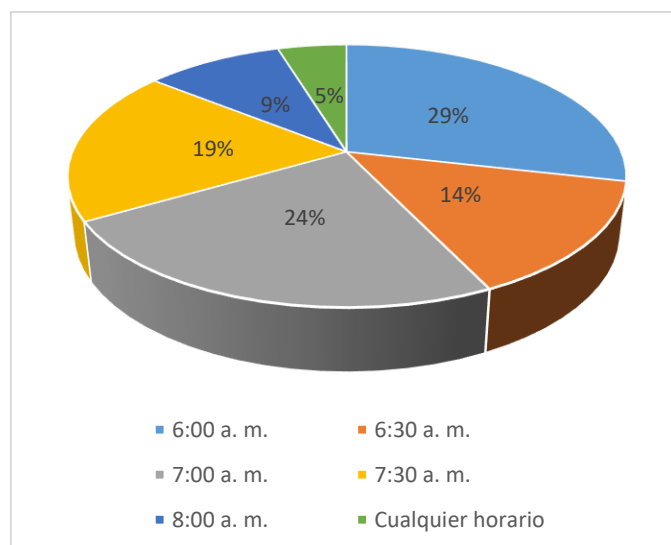
Figura 16. Tiempo para llegar al trabajo



Elaboración propia

10. ¿A qué hora sale a trabajar?

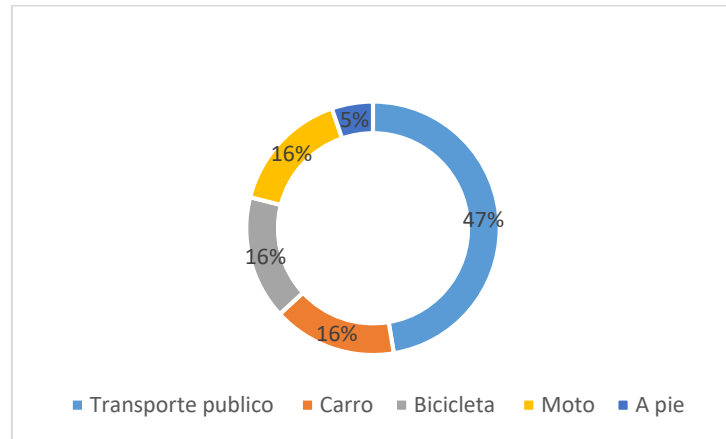
Figura 17. Hora de salida al trabajo



Elaboración propia

11. ¿Qué medio de transporte usa?

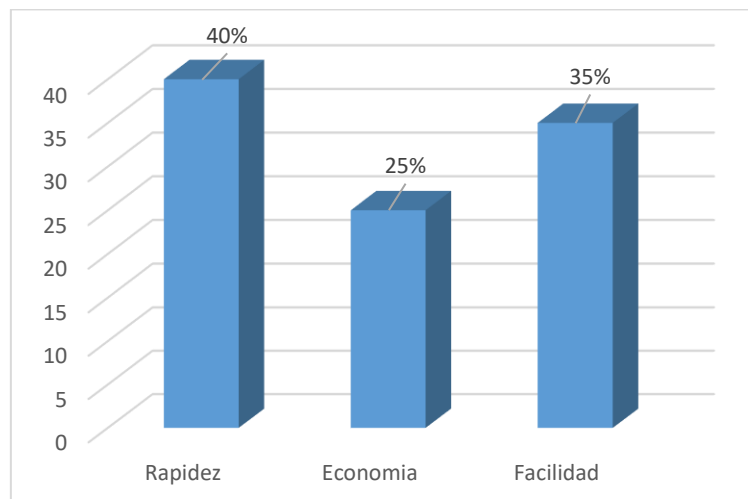
Figura 18. Modo de transporte elegido para ir a trabajar



Elaboración propia

12. ¿Por qué has elegido este medio?

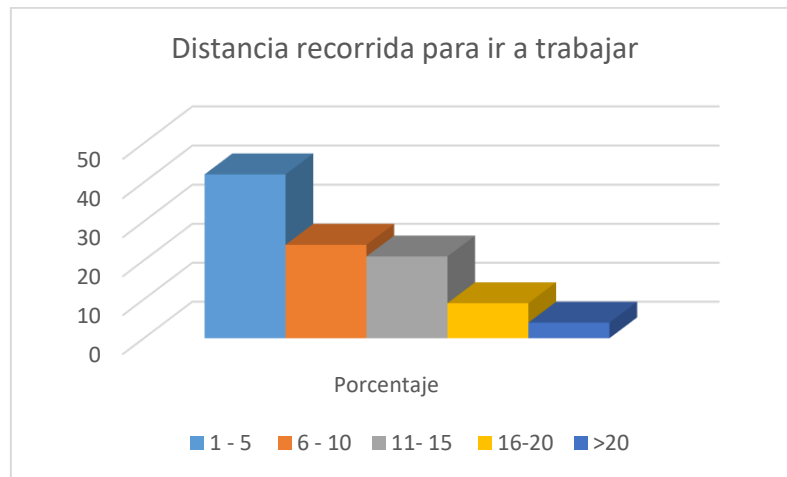
Figura 19. Motivo de elección del modo de transporte



Elaboración propia

13. ¿Aproximadamente que distancia recorres?

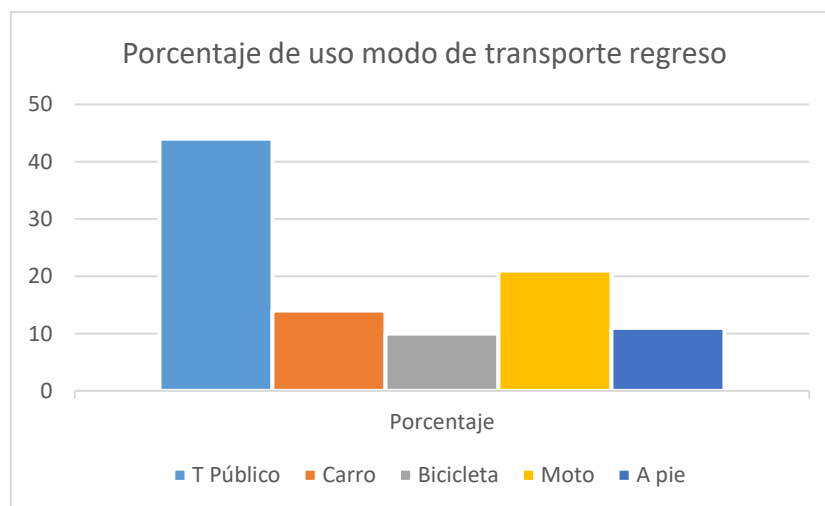
Figura 20. Distancia recorrida para ir a trabajar



Elaboración propia

14. ¿Qué medio de transporte utilizas para regresar al hogar?

Figura 21. Modo de transporte de regreso



Elaboración propia

Las respuestas obtenidas señalan que la localidad de suba tiene una mayor representación en la muestra. Enseguida se ubican por porcentajes las localidades de Usaquéen, Engativá, Rafael Uribe, Kennedy y Puente Aranda respectivamente.

La mayoría de encuestadas se encuentran en el rango de edad entre 15-44 años, hay un alto porcentaje de mujeres solteras y en unión libre que expresaron ser cabeza de

hogar. La mayoría trabaja como independiente y administrativo. También hay un importante porcentaje que trabaja los fines de semana y por temporadas. El porcentaje de mujeres profesionales es bajo y particularmente pocas se dedican a investigar. Muchos de los destinos de viaje están ubicados en la misma localidad de origen, sin embargo, Usaqué y Puente Aranda son destinos muy atractivos. Otro dato importante es el porcentaje de hijos que implica viajes con más etapas y el incremento el modo peatonal.

También, es evidente que la mayoría de las encuestadas viven con personas que las apoyan. En cuanto a los tiempos de viaje es evidente que al quedarse en la misma localidad la mayoría oscila entre 10-30 minutos. Sin embargo, hay un 17% que hace viajes largos de tipo motorizado. La hora pico se detecta entre 6-7 de la mañana. El transporte más utilizado es el público, aunque hay un alto porcentaje que utiliza la moto. Generalmente, el criterio para elegir el modo tiene que ver con la rapidez y la facilidad antes que la economía.

5. Conclusiones

Para concluir lo que más influye en los viajes es tener hijos, indiscutiblemente los viajes entre las mujeres solteras y las mujeres casadas son muy diferentes, sin olvidar que las mujeres prefieren utilizar los modos activos para cubrir distancias que no superan los 20 minutos de caminata. Particularmente, en Bogotá las mujeres utilizan los sistemas de transporte público y los modos peatonales más que los otros modos.

El análisis bibliométrico es una herramienta que refleja el nivel de investigación de las áreas temáticas y muestra donde y que temas se publican en la revista, reflejando aportes, procesos, los métodos más utilizados en los campos de investigación. En cuanto a la relación género y transporte urbano la revisión bibliométrica mostró que existen cuatro clústeres importantes en los que se ha trabajado especialmente en los últimos años.

El análisis bibliométrico, permitió identificar que las principales metodologías que se usan para analizar la relación género –transporte son mixtas y que actualmente se utiliza los procesos de modelación de la ciencia urbana y de la transportística. Los métodos más utilizados para estos análisis son modelos de elección discreta, modelos de regresión lineal, análisis multicriterio y otros. Además, el principal insumo son las encuestas reveladas y declaradas.

De otro lado la eliminación de los resúmenes de trabajos de grado y tesis en las bases de datos indexadas como Scopus y el sólo considerar artículos originales y de revisión deja por fuera información de gran utilidad para el desarrollo de estos análisis.

Respecto a la encuesta aplicada, los resultados muestran que las mujeres tienen diferentes patrones de viajes y realizan viajes con múltiples trayectos en diferentes tiempos y modos de transporte. Finalmente, la movilidad de las mujeres no es de tipo pendular y por ello es necesario seguir realizando investigaciones para aportar a los viajes seguridad, facilidad e intermodalidad.

6. Referencias

- Abdullah, A., Ababio-Donkor, A., & Adams, C. A. (2022). Gender Disparities in the Access and Use of Urban Public Transport in Abuja, Nigeria. *Sustainability (Switzerland)*, 14(9). <https://doi.org/10.3390/su14095219>
- Adlakha, D., Hipp, J. A., Sallis, J. F., & Brownson, R. C. (2018). Exploring neighborhood environments and active commuting in Chennai, India. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(9). <https://doi.org/10.3390/ijerph15091840>
- Ari, A., Leva, M. C., D'Arcy, L., & Kinahan, M. (2022). Fairness and Inclusion for Users of Surface Transport—An Exploratory Thematic Study for Irish Users. *Sustainability*, 14(11), 6480. <https://doi.org/10.3390/su14116480>
- Barrig, M. (2014). *Transversalizando el género: Encuentro de mecanismos de la mujer y género del orden nacional y territorial*.
- Bernhoft, I. M., & Carstensen, G. (2008). Preferences and behaviour of pedestrians and cyclists by age and gender. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 11(2), 83–95. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2007.08.004>
- Casas, M., Lara, C., & Espinoza, C. (2019). *Determinates De Género En Políticas De Movilidad Urbana En América Latina*.
- CEPAL, (2017) Género y transporte: experiencias y visiones de política pública en América Latina. Serie Recursos Naturales e Infraestructura. Santiago, Chile.
- de Waziers, Bénédicte; Morales, O. (2020). *¿ Cómo Integrar El Enfoque De Género En El Sector De Infraestructura ?* (Issue Número especial de Infraestructura para el desarrollo No. 2).
- Escalante, S. O., Ciocchetto, A., Fonseca, M., Casanovas, R., & Valdivia, B. (2021). *Movilidad Cotidiana con Perspectiva de Género: Guía metodológica para la planificación y el diseño del sistema de movilidad y transporte*. https://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/guia_movilidad_cotidiana_con_perspectiva_de_genero_0.pdf
- Goel, R., Oyebode, O., Foley, L., Tatah, L., Millett, C., & Woodcock, J. (2022). Gender differences in active travel in major cities across the world. *Transportation*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s11116-021-10259-4>

- Gradilla Hernandez, A. (2020). *Consideraciones para la planeación y análisis geoespacial del transporte de personas con perspectiva de género* (Issue 585).
- Hatamzadeh, Y., Habibian, M., & Khodaii, A. (2020). Walking mode choice across genders for purposes of work and shopping: A case study of an Iranian city. *International Journal of Sustainable Transportation*, 14(5), 389–402.
<https://doi.org/10.1080/15568318.2019.1570404>
- Heslop, S., Harvey, J., Thorpe, N., & Mulley, C. (2010). Factors that comprise driver boredom and their relationships to preferred driving speed and demographic variables. *Transportation Planning and Technology*, 33(1), 75–89.
<https://doi.org/10.1080/03081060903429389>
- Hidayati, I., Tan, W., & Yamu, C. (2020). How gender differences and perceptions of safety shape urban mobility in Southeast Asia. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 73, 155–173. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.06.014>
- Ilárraz, I. (2006). Movilidad sostenible y equidad de género. *Zerbitzuan: Gizarte Zerbitzuetarako Aldizkaria = Revista de Servicios Sociales*, 40, 61–66.
- Jaimurzina, A., Fernández, C. M., Pérez, G., Mulos Fernández, C., & Pérez, G. (2017). Género y transporte: experiencias y visiones de política pública en América Latina. In *CEPAL - Serie Recursos Naturales e Infraestructura No 184* (Vol. 184).
http://www.eclac.org/publicaciones/xml/9/19539/lcl2169e.pdf%0Ahttps://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43125/1/S1700969_es.pdf
- Ji, Y., Fan, Y., Ermagun, A., Cao, X., Wang, W., & Das, K. (2017). Public bicycle as a feeder mode to rail transit in China: The role of gender, age, income, trip purpose, and bicycle theft experience. *International Journal of Sustainable Transportation*, 11(4), 308–317.
<https://doi.org/10.1080/15568318.2016.1253802>
- Karekla, X., & Fang, C. (2021). Upper body balancing mechanisms and their contribution to increasing bus passenger safety. *Safety Science*, 133(August 2020), 105014.
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.105014>
- Kim, H. (2021). Service design for public transportation to address the issue of females' fear of crime. *Transportation*, 48(1), 167–192. <https://doi.org/10.1007/s11116-019-10043-5>
- King, J., King, M., Edwards, N., Carroll, J. A., Watling, H., Anam, M., Bull, M., & Oviedo-Trespalacios, O. (2021). Exploring women's experiences of gender-based violence and other threats to safety on public transport in bangladesh. *International Journal for Crime, Justice and Social Democracy*, 10(4), 158–173. <https://doi.org/10.5204/ijcsd.2086>
- Mertens, L., Compennolle, S., Gheysen, F., Deforche, B., Brug, J., Mackenbach, J. D., Lakerveld, J., Oppert, J. M., Feuillet, T., Glonti, K., Bárdos, H., & De Bourdeaudhuij, I. (2016). Perceived environmental correlates of cycling for transport among adults in five regions of Europe. *Obesity Reviews*, 17(February), 53–61. <https://doi.org/10.1111/obr.12379>
- Moreira, G. C., & Ceccato, V. A. (2021). Gendered mobility and violence in the São Paulo metro, Brazil. *Urban Studies*, 58(1), 203–222.
<https://doi.org/10.1177/0042098019885552>
- Olivieri, C., & Fageda, X. (2021). Urban mobility with a focus on gender: The case of a middle-

- income Latin American city. *Journal of Transport Geography*, 91.
<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2021.102996>
- Organización Internacional del Trabajo. (2014). *Igualdad de género y no discriminación en la gestión del empleo. Guía para la Acción*. http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-san_jose/documents/publication/wcms_326274.pdf
- Orozco-Fontalvo, M., Soto, J., Arévalo, A., & Oviedo-Trespalcios, O. (2019). Women's perceived risk of sexual harassment in a Bus Rapid Transit (BRT) system: The case of Barranquilla, Colombia. *Journal of Transport and Health*, 14(July), 100598.
<https://doi.org/10.1016/j.jth.2019.100598>
- Ortega Hortelano, A., Grosso, M., Haq, G., Tsakalidis, A., Gkoumas, K., van Balen, M., & Pekár, F. (2019). *Women in European transport with a focus on Research and Innovation - An overview of women's issues in transport based on the Transport Research and Innovation Monitoring and Information System (TRIMIS)*. <https://doi.org/10.2760/08493>
- Pérez, G. (2019). *Políticas de movilidad y consideraciones de género en América Latina Gracias por su interés en esta publicación de la CEPAL*.
https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/planes_de_igualdad_de_genero_en_america_latina_y_el_caribe._mapas_de_ruta_para_el_desarrollo.pdf
- Rivadeneira, A. T., Dodero, A. L., Mehndiratta, S. R., Alves, B. B., & Deakin, E. (2015). Reducing gender-based violence in public transportation strategy design for Mexico City, Mexico. *Transportation Research Record*, 2531(2531), 187–194. <https://doi.org/10.3141/2531-22>
- Russo, F., Biancardo, S. A., Busiello, M., De Luca, M., & Dell'Acqua, G. (2013). A statistical look at gender and age differences as related to the injury crash type on low-volume roads. *WIT Transactions on the Built Environment*, 134, 213–224.
<https://doi.org/10.2495/SAFE130201>
- Salerno, S., & Giliberti, C. (2020). Non-vehicle commuting in Italy: need for ergonomic action for women's lower limbs? *Applied Ergonomics*, 83(November 2019), 102982.
<https://doi.org/10.1016/j.apergo.2019.102982>
- Shaw, C., & Russell, M. (2017). Benchmarking Cycling and Walking in Six New Zealand Cities: Pilot Study 2015. *Journal of Transport & Health*, 5, S56–S57.
<https://doi.org/10.1016/j.jth.2017.05.349>
- Tcymbal, A., Demetriou, Y., Kelso, A., Wolbring, L., Wunsch, K., Wäsche, H., Woll, A., & Reimers, A. K. (2020). Effects of the built environment on physical activity: a systematic review of longitudinal studies taking sex/gender into account. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 25(1), 1–25. <https://doi.org/10.1186/s12199-020-00915-z>
- Wang, X., Shao, C., Yin, C., & Guan, L. (2020). Built environment, life events and commuting mode shift: Focus on gender differences. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 88. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102598>
- Zucchini, E. (2015). *Género y transporte: análisis de la movilidad del cuidado como punto de partida para construir una base de conocimiento más amplia de los patrones de movilidad. El caso de Madrid*.