

Desafíos para el desarrollo eficaz de la Movilidad Sostenible

Autor:

Emily Saavedra Ocampo

**Administración de empresas
Colegio de estudios superiores – CESA**

Bogotá

2024

Desafíos para el desarrollo eficaz de la Movilidad Sostenible

Autor:

Emily Saavedra Ocampo

Tutor:

Claudia Patricia Arias Puentes

Administración de empresas

Colegio de estudios superiores – CESA

Bogotá

2024

Tabla de contenido

Resumen	7
Palabras clave:	7
1. Introducción y planteamiento del problema	8
1.1 Justificación del problema	14
1.2 Objetivos de la investigación	15
2. Revisión de la literatura	17
3. Hipótesis	23
4. Metodología de la investigación	25
4.1 Tipo y diseño de la investigación	25
4.2 Población y muestra	25
4.3 Instrumento de recolección de información	27
4.3.1 Análisis Documental	27
4.3.2 Entrevistas	27
4.4 Técnica de procesamiento de datos	29
4.4.1 Obtención y selección de la información:	29
4.4.2 Revisión preliminar y lectura exploratoria:	30
4.4.3 Clasificación de la información por empresa y sector:	30
4.4.4 Definición de categorías y creación de códigos:	30
4.4.5 Asignación de códigos a fragmentos de texto:	30
4.4.6 Agrupación de códigos y análisis de patrones:	31
4.4.7 Revisión y refinamiento de los códigos:	31
4.4.8 Relación de códigos entre empresas y análisis comparativo:	33
5. Hallazgos obtenidos a partir de las codificaciones	36
5.1 Iniciativas de movilidad sostenible – En términos de movilidad	36
5.2 Alcance de las iniciativas (Cobertura y personas a quienes están dirigidas las mismas)	38
5.3 Estructuras organizativas en la sustentación de las iniciativas para la implementación de la movilidad sostenible	40
5.4 Medición de la efectividad de los resultados obtenidos en la adopción de las iniciativas de movilidad sostenible	42
5.5 Superación de las barreras y proporción de facilitadores en términos de alternativas, alcance, estructura y resultados	44
6. Resultados	47
Conclusiones	50
Recomendaciones	52
Referencias	54

Índice de tablas

Tabla 1. Organizaciones seleccionadas para el estudio	26
Tabla 2. Codificación de temas específicos por documentos	31
Tabla 3. Codificación de temas generales para codificación	34

Índice de graficas

Grafica 1. Hallazgos obtenidos a partir de la codificación	36
Grafica 2. Resultados de la investigación	49

Índice de anexos

Anexo 1. Plantilla entrevistas	65
Anexo 2. Tecnologías limpias en movilidad (TLM)	67
Anexo 3. Movilidad activa y bicicletas compartidas (MAB)	68
Anexo 4. Transporte compartido y carpooling (TCC).....	69
Anexo 5. Reducción de emisiones y huella de carbono (REC)	70
Anexo 6. Barreras para la implementación (BRI)	71
Anexo 7. Colaboraciones estratégicas y alianzas (CEA).....	72
Anexo 8. Incentivos económicos y educativos (IEE)	73
Anexo 9. Estrategias de movilidad sostenible (EMS)	74

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo analizar cómo las organizaciones públicas y privadas en Colombia están adoptando iniciativas para superar las barreras y facilitar la movilidad sostenible, alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Se enfoca en evaluar la efectividad de las colaboraciones intersectoriales, las estructuras organizativas y el impacto de los incentivos económicos en la adopción de tecnologías limpias.

A través de análisis documental y entrevistas cualitativas a entidades involucradas, se identificaron barreras como la falta de infraestructura y la resistencia cultural. Los resultados muestran que las alianzas intersectoriales, que incluyen colaboraciones con gobiernos locales, fabricantes de tecnología y universidades, fueron fundamentales para la implementación exitosa de prácticas sostenibles, como el carpooling, el uso de bicicletas compartidas y la electrificación de flotas. Estas colaboraciones facilitaron el acceso a recursos críticos y superaron desafíos de infraestructura y financiamiento.

Se observó que el impacto externo, en términos de reducción de emisiones y mejora de la calidad del aire, fue más significativo que el impacto interno en las organizaciones. Los incentivos económicos resultaron ser clave para motivar la participación en iniciativas sostenibles, aunque las prácticas internas siguen necesitando mejoras. Los hallazgos subrayan la importancia de estructuras organizativas flexibles y colaboraciones estratégicas para maximizar el impacto de la movilidad sostenible y contribuir a la mejora de la calidad de vida urbana.

Palabras clave:

Movilidad sostenible, incentivos, barreras, facilitadores, estrategias organizacionales, colaboraciones intersectoriales.

1. Introducción y planteamiento del problema

Durante décadas, el enfoque predominante en nuestra sociedad ha sido el crecimiento económico, lo que ha llevado a un consumo sin precedentes de bienes y servicios, resultando en un impacto ambiental devastador (Guillamon & Hoyos, 2005: pg. 5-7). En particular, el sector del transporte y la movilidad se destaca como una de las principales fuentes de contaminación y desigualdad, generando efectos nocivos como la emisión de gases tóxicos, la destrucción de espacios verdes y la inseguridad en las comunidades debido a accidentes y la mala calidad del ambiente. Por ejemplo, en Colombia más del 78% de las emisiones de partículas causantes de la contaminación del aire son provenientes de los más de 15 millones de vehículos que transitan en las principales vías del país (GreenPeace, 2022; Mayr, 2009).

En respuesta a esta problemática, la *movilidad sostenible* ha experimentado una evolución conceptual desde su primera aparición en la agenda internacional. Inicialmente vinculada al desarrollo sostenible, en 1992 la Comisión Europea la definió como la garantía de que los sistemas de transporte satisfagan las necesidades económicas, sociales y ambientales minimizando sus impactos negativos (Comisión Europea, 1992). A lo largo de más de tres décadas, esta definición ha evolucionado en respuesta a las cambiantes necesidades y desafíos del mundo moderno, dando lugar a distintas generaciones de estudios sobre el tema.

Estas generaciones, clasificadas según períodos de tiempo y enfoques investigativos, han abordado la movilidad sostenible desde diversas perspectivas. Mientras que las primeras se centraban en informar sobre los impactos del transporte en el entorno, las más recientes buscan soluciones que se adapten a las condiciones actuales y a la creciente demanda global de comunicación y conexión (Bainster, Gilpin & Holden, 2019).

Este cambio de enfoque ha llevado a definiciones más amplias y complejas del concepto, que ahora incluyen aspectos como la equidad intergeneracional, la calidad de vida humana y el diseño de marcos institucionales para el cambio (Gudmundsson & Höjer, 1996).

En la actualidad, la movilidad sostenible se destaca por su enfoque a largo plazo y su integración con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030. Se reconoce como un factor decisivo para el futuro de la movilidad, con un énfasis en cuatro pilares fundamentales: acceso equitativo, seguridad y protección, eficiencia y capacidad de respuesta a problemas climáticos (Mohieldin & Vandycke, 2017). En última instancia, la *movilidad sostenible* busca no solo proteger el medio ambiente, sino también mantener la

cohesión social y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, promoviendo así el desarrollo económico de las comunidades (Obra social Caja Madrid, 2010).

Hoy en día, las personas tienen en sus manos un mundo interconectado, que, a su vez, evoluciona constantemente permitiendo que se cuente con diversas alternativas a la hora de moverse, transportarse y comunicarse. En el caso de la *movilidad sostenible*, existen diversas alternativas y cada vez son más los gobiernos que están incorporando estos medios y modificando sus estructuras internas para un mejor adecuamiento de estas. En la actualidad se puede decir que las alternativas de movilidad sostenible más utilizadas y adecuadas por las personas son:

- Caminar: Para el 2023, en Bogotá, 10,49 millones de viajes diarios se realizaron en modos sostenibles, 71,74% del total, se hicieron a pie. Esto, con el objetivo de ahorrar más dinero, y tiempo a la hora de movilizarse (Rivera, 2023).
- Uso de bicicletas (Compra y alquiler): Según la media mundial, un 55% de la población monta en bicicleta al menos una vez a la semana. En países como Holanda, el 45% de los habitantes utilizan este medio para recorrer distancias cortas hacia sus trabajos o escuelas. (IPSOS, 2022).
- Uso de patinetas eléctricas (Compra y alquiler): Anualmente en Colombia se venden aproximadamente al año 7.000 patinetas eléctricas. Para el año 2019, estas ventas habían recaudado más de un millón de dólares (Revista Semana, 2022).
- Compra de vehículos eléctricos: “Según un análisis de PwC and Strategy&, los vehículos eléctricos de batería (BEV) representaron el 14,3% de las nuevas matriculaciones de automóviles en el año 2022 a nivel mundial, frente a sólo el 4,1% de 2020 y el 8,2% de 2021” (Mena, 2023).
- Uso de transporte público: Para el 2019 en Bogotá, y sus 18 municipios vecinos, 15 de los 18 millones de viajes diarios incluyendo todos los peatonales, se llevaron a cabo en la ciudad. De estos, 5,5 millones se hicieron en transporte público, y 2,5 millones utilizaron TransMilenio al menos en una etapa de su viaje (Secretaría Distrital de Movilidad, 2019).
- Compra de vehículos combustibles alternativos (hidrógeno, biodiésel, y eléctricos): “El mercado de vehículos de combustible alternativo automotriz se valoró en USD 330 mil millones en 2021 y se espera que alcance los USD 784.45 mil millones para 2027” (Mordor Intelligence, 2024).

En consideración de lo mencionado, se deben comenzar a evaluar cuáles han sido los factores que han hecho que las personas opten por cambiarse a estas nuevas opciones de movilidad, y en contraste, cuales son aquellos que han generado que las personas sigan con su estilo de vida cotidiano usando medios de transporte menos sostenibles. (Orús, 2024). Como ejemplo, en Europa, 53% de las personas han optado por elegir la bicicleta como su medio de transporte diario, mientras que, paralelamente en esta misma zona, la compra de automóviles con combustible tradicional también creció en un 6% en este último año (Mena, 2023)

Por un lado, las personas han comenzado a adquirir una mentalidad saludable lo que ha influenciado que se comiencen a escoger alternativas de movilidad tales como la caminata o la bicicleta, de este modo, algunas personas se han dado cuenta que pueden ahorrar dinero, llegar a sus destinos más rápido y hacer ejercicio, al mismo tiempo que cambian sus hábitos por una vida menos sedentaria (Nuri, 2020: pg. 158).

Del mismo modo, a lo largo del tiempo las personas han comenzado a obtener más consciencia de su entorno, lo que ha permitido que se fomenten movimientos desde la misma comunidad que ayudan a esparcir la conciencia del cuidado en torno a las problemáticas sociales y ambientales. Tal es el caso de Copenhague en Dinamarca, en la cual 9 de cada 10 familias han optado por usar la bicicleta como medio de transporte, mientras que sólo 4 de cada 10 familias tienen un automóvil en sus hogares (Equipo de la red de ciudades, 2020).

Por otro lado, otra de las motivaciones que influyen en la decisión del consumidor viene de la mano con los incentivos que se encuentran al momento del proceso de compra de un nuevo vehículo; Tal es el caso de España, en donde los propietarios de carros eléctricos están exentos de pagar la totalidad del IVA al momento de adquirir un nuevo vehículo (únicamente tienen que pagar el 10% en comparación a las demás personas a las que se les adjudica un impuesto del 21%), y a su vez, cuentan con ayudas financieras al momento de recargar la energía su carro (EDP energía, 2024). Así mismo, en Colombia, existen incentivos como la exención del impuesto de matriculación y la reducción en la tarifa del impuesto vehicular para vehículos eléctricos (Ejemplo de ello es la exoneración del pago en el IVA y el descuento del 10% en Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT)), junto con la posibilidad de acceder a subsidios para la instalación de cargadores en casa y tarifas preferenciales de electricidad para su recarga (Bocarejo et al, 2023).

Igualmente, una de las tendencias que se han podido ver en distintas investigaciones, es que las personas tienden a ir en transporte público a su destino en ocasiones en las que no quieren gastar tanto presupuesto y deben llegar más rápido a su destino. Aquí, el consumidor evalúa factores como “Tráfico vehicular, la seguridad del sistema, tiempo del servicio, las

tarifas, la accesibilidad y la frecuencia del servicio, la continuidad de este bajo condiciones adversas, la inclusión a personas en situación de discapacidad, entre otras” (Al-Zubaidy, Majed & Hassam, 2019).

Ahora bien, al comenzar a hablar sobre las investigaciones que se han desarrollado acerca de la *movilidad sostenible*, se puede encontrar que según un estudio realizado por el departamento de ingeniería de la Universidad de Sannio, Italia, para el año 2020 este concepto había sido buscado en la red aproximadamente 4.23 millones de veces, y a la fecha se podían encontrar en internet alrededor de 60.000 publicaciones en google y 18.500 publicaciones en Scopus acerca del tema, únicamente en inglés (Gallo & Marinelli, 2020). Sin embargo, la última generación de estudios sobre este tema, se ha enfocado en analizar y entender las tendencias que harán que este concepto se adapte al futuro, como por ejemplo, las investigaciones sobre nuevas tecnologías y plataformas de formación y desarrollo para el estudio de temas como: El uso eficiente de la energía y los combustibles, sistemas híbridos movilidad alternativa, ingeniería sustentable, educación a los usuarios, entre otros (Sandoval, 2016; Acevedo & Bocarejo, 2019; Uribe et al, 2019).

Así mismo, entidades como CEPAL - Comisión Económica para América Latina (2021), han llevado a cabo estudios sobre la efectividad de los monitoreos desde la *movilidad sostenible* en aspectos como la seguridad de la población desde una perspectiva vial, iniciativas urbanas, programas de infraestructura y viabilidad económica.

Así pues, la creciente acumulación de investigaciones y datos, como los mencionados en los estudios realizados por diversas universidades e instituciones, refleja un notable aumento en el interés sobre las iniciativas que se han desarrollado para la adopción de la movilidad sostenible. Sin embargo, este crecimiento en la base de conocimientos también revela persistentes obstáculos que dificultan su implementación completa.

En consecuencia, a pesar de los avances y el compromiso evidenciado por la proliferación de estudios y programas orientados a fomentar la movilidad sostenible, aún existen barreras significativas que impiden, en algunos casos, que las iniciativas establecidas para incentivar estas acciones se desarrollen eficazmente. No obstante, también es importante destacar que, junto con estos obstáculos, han surgido facilitadores clave que han impulsado el desarrollo de iniciativas y estrategias más efectivas en la transición hacia una movilidad más sostenible. Para comenzar, la falta de conocimiento de las personas acerca de este concepto no ha permitido que algunos individuos no le den la relevancia necesaria, lo que genera que no se tenga el apoyo indispensable por parte de la comunidad para desarrollar proyectos establecidos por el gobierno. Sin embargo, se han comenzado a establecer diálogos por

diversos canales de comunicación y políticas que le demuestren a la población que esto es un cambio necesario. Por ejemplo, en ciudades como Medellín, Colombia, se han ejecutado estrategias de transformación cultural en las vías para la seguridad y educación para la utilización de estas a más de 700.000 usuarios (Cañas, 2023).

Del mismo modo, la falta de inversión en la infraestructura en muchos países, como es el ejemplo de Latinoamérica, ha limitado los incentivos que tienen las personas para adaptar su estilo de vida. Por ejemplo, según estudios de la Alcaldía de Bogotá, la ciudad no cuenta con los espacios necesarios para un buen desarrollo de transporte sostenible, estos pueden incluir: Falta de ciclorutas para los usuarios de bicicletas y patinetas eléctricas, falta de señales viales para los usuarios, falta de diversificación de medios de transporte público, falta de seguridad en las calles, falta de zonas de recarga de automóviles eléctricos, entre otros (García, 2020).

A partir de ello se pueden desglosar una serie de barreras establecidas en la ciudad que hasta el día de hoy buscan solución. En el caso de la seguridad vial, esta se debe plantear desde diversos puntos de vista. Por un lado, Colombia anualmente sufre de aproximadamente 45.000 accidentes viales al año, lo que se ha atribuido a falta de educación en la vida y poca calidad en la construcción de calles (Gonzales, 2020: pg. 112). Así mismo, el uso del transporte público para mujeres, adultos, discapacitados y personas de la comunidad LGTBIQ+ se ha convertido en un dolor de cabeza, lo que se ha abierto para ser un espacio de inseguridad, acoso y discriminación (Montes, 2022).

A esto se le suma el crecimiento constante de los índices de inseguridad, lo que genera miedo entre las comunidades y limita la decisión del usuario de caminar o tomar la bicicleta como medio de transporte. Basta con mencionar el ejemplo de las *patinetas eléctricas Lime* en Bogotá, las cuales, tuvieron que ser retiradas de las calles en consecuencia a los inconvenientes que se presentaban gracias a los robos y alteraciones de las mismas, generando que más de 3.400 de estas patinetas fueran sacadas de la ciudad, connotando un retroceso para la movilidad sostenible en la capital del país (Morón, 2022).

En contraste, investigaciones como la de la WWF, han demostrado que existen facilitadores que se pueden plantear como plan de desarrollo con ayuda de los gobiernos y las comunidades para encontrar una solución que reduzca estos problemas. Si se plantea una política de movilidad que ponga la persona al principio y subordine los vehículos, se recupera el espacio público y se establece una definición legal de los diferentes sistemas de movilidad colaborativo que involucre un plan de seguridad para los diferentes sectores se puede llegar a una solución en donde la sostenibilidad sea la protagonista (WWF, 2017).

Por otra parte, la falta de financiamiento ha llevado a la insostenibilidad de la infraestructura, el transporte público y la movilización en vehículos híbridos y eléctricos. Esto se debe principalmente a la falta de inversión en nuevas tecnologías en algunos planes gubernamentales, lo que puede generar altos costos para las personas (De Wasseige & Márquez, 2019: pg. 9). Para ello, en ciudades como Madrid, se han planteado una serie de facilitadores, como líneas de seguimiento que monitoreen la efectividad en la mejora de la calidad del aire con la adecuación de transportes públicos sostenibles. También, se ha planteado establecer un plan de construcción y expansión de las vías urbanas (Con respectivo monitoreo tecnológico, social y político), en donde se pueda acceder con mayor facilidad a vías seguras, parqueaderos de automóviles, bicicletas y patinetas, zonas de recarga y alquiler y por último, seguimientos de las inversiones en plataformas tecnológicas que le permitan conocer a la comunidad los avances, alternativas, líneas de atención con las que cuentan al momento de salir a las calles (Álvarez & Dyner, 2021: pg 3-4).

Un ejemplo de éxito en la superación de barreras para el desarrollo de la *movilidad sostenible* es Dinamarca, donde desde 1910, el gobierno se ha dedicado a fomentar una cultura ciudadana verde, en pro de la calidad de vida de sus habitantes y del cuidado de su entorno, apostando por la inversión en infraestructura y construcción de vías especiales, parqueaderos en cada estación de bus y metro solamente para las personas que se decidan por este medio de transporte. Cabe resaltar, que este movimiento no solo viene desde los gobernantes, por ejemplo, en 2009 se fundó con ayuda de representantes del sector privado, público y sociedad civil la Embajada de Ciclismo de Dinamarca, esto con el objetivo de

“Facilitar el acceso a los conocimientos técnicos y ayudar a promover en las ciudades de todo el mundo una cultura ciclista como principal medio de transporte de los habitantes... desde la planificación de bicicletas y ciudades amigables con la gente, hasta la creación de sinergias entre el ciclismo y el transporte público, la construcción de infraestructura segura, y el desarrollo de campañas exitosas y políticas municipales que motiven a las personas de todas las edades a usar la bicicleta en la ciudad”
(Equipo de la red de ciudades, 2020).

Hoy por hoy, la movilidad sostenible sigue siendo un reto, en tanto, todavía no se ha podido identificar, en su totalidad, cuáles son los factores determinantes y cuáles no para que se desarrollen planes de acción efectivos que permitan a las instituciones promover y fomentar este concepto en las comunidades Latinoamericanas (Aprigliano et al., 2023).

En primera instancia, es indispensable mencionar que son muy pocas las investigaciones que se han desarrollado en Sudamérica, por lo que algunas fuentes plantean que no es objetivo ni efectivo establecer acciones y metodologías basadas en estudios ejecutados en otras partes del mundo como Estados Unidos o Europa, lo que puede llegar a resultar sesgado e ineficaz; esto teniendo en cuenta que las condiciones económicas, sociales, políticas, y ambientales son completamente diferentes en cada uno de estos contextos (Aprigliano et al., 2023; Velasco & Gerike, 2023). Partiendo de esto, se puede afirmar que en países como Colombia todavía falta un mayor entendimiento en el trasfondo del desarrollo de la movilidad sostenible, en tanto, no se encuentra la información necesaria por parte de las organizaciones tanto públicas como privadas para entender cuáles son las iniciativas, que han proporcionado estas entidades para un mejor manejo de este tema.

Así las cosas, sin un mayor entendimiento de cuáles son las acciones y movimientos que están proporcionando las organizaciones para promover estas nuevas alternativas en el país, podrá llegar a ser difícil entender cuál es la responsabilidad corporativa con la que cuentan actualmente en términos económicos, financieros, políticos, tecnológicos, ambientales y sociales. Respondiendo a la pregunta: ¿Cómo las organizaciones en Colombia están desarrollando iniciativas para superar barreras y promover facilitadores para la adopción de la movilidad sostenible?

1.1 Justificación del problema

Es por lo anteriormente mencionado, que la presente investigación tiene un gran valor y utilidad para varias audiencias, principalmente investigadores, académicos, responsables de la toma de decisiones, y profesionales interesados en el campo de la movilidad sostenible en Colombia, especialmente desde una perspectiva organizacional. Uno de los mayores desafíos que enfrenta el país es la falta de estudios enfocados en identificar las barreras y facilitadores específicos que influyen en la adopción de iniciativas que promuevan la movilidad sostenible en las organizaciones tanto públicas como privadas. Y aunque existen numerosos estudios globales sobre el tema, las particularidades del contexto colombiano no han sido lo suficientemente exploradas.

Esta investigación contribuye a llenar ese vacío de información, proporcionando un análisis detallado de los factores que facilitan o impiden el progreso hacia una movilidad más limpia y eficiente en Colombia. Además, presenta un enfoque claro sobre cómo las organizaciones pueden optimizar sus recursos, mejorar la eficiencia operativa y aumentar su

competitividad mediante la implementación de estrategias de movilidad sostenible. Para la administración de empresas, este trabajo es esencial, ya que permite entender cómo la movilidad sostenible puede integrarse en las estrategias corporativas para generar valor, reducir costos, y mejorar la imagen y reputación empresarial.

Los resultados de esta investigación permitirán que futuros investigadores utilicen estos hallazgos como base para desarrollar estudios que busquen soluciones específicas y aplicables a la realidad local. Asimismo, los responsables de la toma de decisiones en las empresas podrán aprovechar estos resultados para diseñar estrategias basadas en evidencia, que no solo busquen mejorar el impacto ambiental, sino también optimizar la logística empresarial, reducir costos operativos asociados al transporte, y mejorar la satisfacción de los empleados mediante programas de movilidad más eficientes y sostenibles.

Por otro lado, los profesionales del sector privado y público encontrarán en este estudio una herramienta para comprender cómo las iniciativas de movilidad sostenible pueden superar barreras, al mismo tiempo que mejoran la eficiencia y el desempeño organizacional. La implementación de prácticas limpias contribuye, además, a la sostenibilidad financiera y operativa de las empresas, mejora su posicionamiento en términos de responsabilidad social empresarial y fomenta un entorno de trabajo más saludable y motivador. Así, esta investigación no solo impacta la calidad de vida de los ciudadanos colombianos, sino también la sostenibilidad y el buen desarrollo de las organizaciones que decidan adoptar estas prácticas.

1.2 Objetivos de la investigación

Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo general de la investigación se basó fundamentalmente en analizar cómo las organizaciones (públicas y privadas) en Colombia están adoptando iniciativas que sobrepasen las barreras y proporcionen facilitadores para promover la adopción de movilidad sostenible. Así pues, los objetivos específicos que se pretendieron desarrollar a lo largo de la investigación se desglosaron de la siguiente manera:

- Examinar las principales iniciativas de movilidad sostenible implementadas por organizaciones en Colombia, con el propósito de identificar sus principales características y aplicaciones.
- Explorar el alcance de las iniciativas de movilidad sostenible en términos de cobertura, y de personas a quienes están dirigidas las mismas.

- Analizar las estructuras organizativas que sustentan estas iniciativas, identificando si se desarrollan de manera individual, en alianza o de forma intersectorial, y de esta forma, entender su capacidad para adaptarse a las necesidades del país.
- Determinar los resultados obtenidos en la adopción de las iniciativas de movilidad sostenible, entendiendo su efectividad a la hora de promover un cambio hacia una movilidad más eficiente, segura y respetuosa con el medio ambiente.
- Analizar cómo las alternativas, el alcance, la estructura y los resultados han contribuido a superar barreras y a su vez, han proporcionado facilitadores para la adopción de la movilidad sostenible.

2. Revisión de la literatura

Al momento de hablar sobre *las barreras y facilitadores para la adopción de iniciativas para incentivar la movilidad sostenible* se debe tener en cuenta el hecho de que, a partir de este tema, han surgido un largo número de investigaciones, metodologías, índices y tendencias, que se han dedicado a definir y entender este concepto. No obstante, es relevante mencionar que no todas estas fuentes se enfocan en un mismo objetivo, lo que genera, a su vez, que hoy en día se tengan abarcados numerosos temas de desarrollo a partir de estas búsquedas, las cuales, en muchos de estos casos cuentan con propósitos similares, produciendo que estas investigaciones puedan llegar a ser limitadas al momento de proponer soluciones y nuevas áreas de estudio.

Sin embargo, antes de analizar los estudios seleccionados, es fundamental entender los conceptos clave del estudio. Así las cosas, se debe comprender el tema desde su base, y desde ese punto encontrar los vacíos que existen en las diversas investigaciones. Cuando se habla de *Movilidad sostenible* entendida desde la última (y actual) etapa de investigación, se puede llegar a la conclusión de que esta busca no solo preservar el medio ambiente, sino también mantener la cohesión social y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, lo que fomenta el crecimiento económico de las comunidades (Obra social Caja Madrid, 2010).

Así mismo, cuando este trabajo se refiere las *alternativas* que involucra la movilidad sostenible, esto se comprende como un conjunto de modos de transporte y estrategias que buscan reducir el impacto ambiental y el uso ineficiente de los recursos en el sistema de transporte. Estas alternativas incluyen opciones de transporte público de baja emisión, movilidad no motorizada (como caminar y el uso de bicicletas) y la promoción de vehículos eléctricos o compartidos. Estas opciones no solo contribuyen a reducir las emisiones de gases contaminantes, sino que también mejoran la eficiencia energética y promueven una mayor equidad en el acceso al transporte (Carruthers, Dick & Saurí, 2015).

Siguiendo la línea, al hablar de las *iniciativas* establecidas para promover la movilidad sostenible, estas consisten en programas, políticas y acciones implementadas por autoridades gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y el sector privado, con el objetivo de incentivar el uso de modos de transporte menos contaminantes y más eficientes. Estas iniciativas incluyen desde la creación de infraestructuras como carriles exclusivos para bicicletas y transporte público, hasta la implementación de incentivos fiscales para la compra de vehículos eléctricos y la introducción de zonas de bajas emisiones. Además, las campañas

de concienciación y educación son claves para cambiar los hábitos de movilidad de los ciudadanos (Banister, 2008; Black & Schreffler, 2010).

Por otro lado, las barreras de la movilidad sostenible se pueden definir como aquellos factores que dificultan la adopción y expansión de sistemas de transporte sostenibles. Estas barreras incluyen limitaciones de infraestructura, falta de financiamiento, resistencias sociales y políticas que favorecen el uso de vehículos particulares. En contraste, los facilitadores son las condiciones o factores que impulsan y permiten el avance de la movilidad sostenible. Entre estos facilitadores se encuentran el apoyo gubernamental a través de políticas públicas, la inversión en infraestructura adecuada y una creciente concienciación sobre la importancia de reducir la huella de carbono en el transporte (Poudenx, 2008; Litman, 2021).

Teniendo en cuenta lo anterior, con base en el estudio de los 20 documentos académicos e investigativos que se encontraron a partir del planteamiento sobre *las iniciativas que están desarrollando las organizaciones públicas y privadas para sobrepasar las barreras y proporcionar facilitadores que promuevan la adopción de movilidad sostenible en el país*, se pudieron encontrar algunas semejanzas y diferencias en los propósitos y hallazgos de las fuentes, lo que permitió establecer cuatro categorías de estudio, esto, con el objetivo de identificar sobre qué materias existe un vacío, y por lo tanto, se necesita una mayor profundización.

Para empezar, al analizar las 20 fuentes, se identificaron varios temas comunes que, aunque variaba en desarrollo, coincidían en propósito y conclusiones. Uno de los temas más destacados fue la **importancia de desarrollar e integrar nuevas tecnologías en la movilidad sostenible**. Este aspecto es crucial para fomentar sistemas de transporte más ecológicos y eficientes. La teoría de la difusión de innovaciones de Rogers (1962) proporciona un marco fundamental para entender la adopción de tecnologías sostenibles en la movilidad urbana. Esta teoría analiza cómo las nuevas ideas y tecnologías se propagan en diferentes culturas y se utiliza para comprender los patrones de adopción y la aceptación de tecnologías que reducen el impacto ambiental en comparación con las soluciones convencionales. Además, toma en cuenta las barreras culturales, económicas y políticas que pueden influir en la adopción de estos desarrollos en los sistemas de transporte urbano (López et al., 2019; Cartenì et al., 2019; Whitmarsh et al., 2009)

Del mismo modo, autores como Anna Nikolaeva, mencionan que la adopción e integración efectiva de tecnologías tales como vehículos eléctricos, sistemas de transporte inteligente (ITS), infraestructura de carga para vehículos eléctricos, bicicletas y Scooters eléctricos y tecnologías de información para movilidad compartida, puede llegar a minimizar

el impacto ambiental en la infraestructura y prácticas de transporte existentes. En las investigaciones se menciona, a su vez, que la medición de esta adopción puede incluir indicadores como el porcentaje de vehículos eléctricos en la flota total de la ciudad, el uso de energías renovables en los sistemas de transporte público y la implementación de infraestructura verde (Nikolaeva et al., 2019).

Por otro lado, otra categoría de estudio fundamental en los estudios es la **integración de políticas de movilidad en la planificación urbana**, la cual se basa en el principio de coordinación intersectorial para lograr sistemas de transporte más efectivos y sostenibles. Este enfoque se ha discutido ampliamente en la literatura sobre planificación urbana y políticas públicas, donde se enfatiza la necesidad de alinear las políticas de transporte con otras políticas urbanas para mejorar la accesibilidad y reducir los impactos ambientales (Bolton & Hannon, 2016; Gillis et al., 2016; Pojani & Stead, 2018; Rastogi, 2011; Tammaru et al., 2023).

La definición de integración de políticas de movilidad implica la creación de estrategias coherentes que vinculan el transporte con la planificación del uso del suelo, la gestión ambiental y la equidad social. Esta integración se enfoca en optimizar la infraestructura existente y desarrollar nuevas formas de movilidad que sean eficientes y accesibles para todos los sectores de la sociedad (Gallo & Marinelli, 2020; Velasco Arevalo & Gerike, 2023). Autores como Suprava Chakraborty, también mencionan cómo esta integración puede medirse a través de indicadores como la coherencia entre políticas de transporte y urbanismo, la implementación de prácticas de transporte sostenible y la participación pública en los procesos de planificación (Chakraborty et al., 2021; Taiebat et al., 2018; Zhou, 2012).

A raíz de ello, los documentos investigados también estudian e incluyen con gran relevancia que es fundamental llevar un mejor manejo en cuanto a la **evaluación y medición del desempeño de la sostenibilidad en el transporte**. Esta, se fundamenta en teorías de gestión de la sostenibilidad y métricas de desempeño. Estos enfoques se desarrollan bajo el paradigma de la sostenibilidad corporativa y la evaluación del ciclo de vida, los cuales son cruciales para entender cómo las políticas y tecnologías de transporte impactan los objetivos de sostenibilidad a largo plazo (Gillis et al., 2016; Holden et al., 2019; López et al., 2019; Nikolaeva et al., 2019; Whitmarsh et al., 2009). Esta categoría de estudio se enfoca en identificar y cuantificar los impactos ambientales, sociales y económicos del transporte, facilitando así la implementación de mejores prácticas y tecnologías más limpias.

La definición de la variable (desempeño de la sostenibilidad en el transporte) se refiere al proceso sistemático de medir los efectos de las políticas y prácticas de transporte en términos de sostenibilidad ambiental, eficiencia energética, equidad social y viabilidad económica (Santos, 2018; Schmidt et al., 2021). Según documentos analizadas, la medición de esta variable se puede emplear en indicadores como la reducción de emisiones de CO₂, la mejora en la eficiencia del combustible, la accesibilidad y asequibilidad del transporte público, y la satisfacción de los usuarios (Appolloni et al., 2019; Henke et al., 2020; Tammaru et al., 2023). Estos indicadores no solo ofrecen una visión cuantitativa del rendimiento, sino que también facilitan la comparación entre diferentes sistemas y prácticas de transporte, apoyando así la toma de decisiones en políticas públicas y planificación urbana.

No obstante, si bien existen un número de similitudes también existen algunas otras diferencias entre las fuentes estudiadas, lo que genera que el espectro de estudio pueda ser más amplio en cuanto a encontrar vacíos en las metodologías y estudios ya realizados sobre el tema. En primera instancia, las diferencias metodológicas entre las fuentes abarcan desde revisiones de literatura hasta estudios empíricos, reflejando la diversidad en la forma de abordar la movilidad sostenible. Por ejemplo, el estudio "How to Monitor Sustainable Mobility in Cities" (2015) realiza un análisis secundario, compilando y sintetizando datos existentes para ofrecer una visión panorámica del estado actual de la movilidad sostenible. Esto contrasta con "Decision-Making in the Transport Sector: A Sustainable Evaluation Method for Road Infrastructure" (2020) que emplea metodologías empíricas y cuantitativas para evaluar políticas y proyectos específicos, proporcionando datos y conclusiones basados en mediciones y evaluaciones directas. Esta diferencia metodológica indica que mientras algunos estudios buscan entender tendencias y patrones a gran escala, otros se centran en el impacto y la efectividad de intervenciones concretas.

En cuanto a los enfoques temáticos, hay un claro contraste en cómo se conceptualiza la movilidad sostenible. "Commoning mobility: Towards a new politics of mobility transitions" (2018) considera la movilidad desde una perspectiva política y comunitaria, sugiriendo que las soluciones a la movilidad deben ser participativas y enraizadas en las prácticas comunitarias. En cambio, "Promotion of non-motorized modes as a sustainable transportation option" (2011) se enfoca en prácticas específicas de transporte, como el ciclismo y caminar, proponiendo mejoras infraestructurales y políticas para fomentar estos modos. Estas diferencias temáticas destacan la variabilidad en los objetivos de investigación

y las soluciones propuestas, desde cambios estructurales y políticos hasta ajustes más focalizados en comportamientos y prácticas individuales.

El contexto geográfico también influye significativamente en los estudios. Mientras que "Sustainability evaluation methods for public transport with a focus on Latin American cities" (2023) se enfoca en particularidades y desafíos específicos de América Latina, como la densidad urbana y la informalidad en el transporte, otros estudios adoptan un enfoque más global que puede no capturar las singularidades de contextos específicos. Esta diferencia en el enfoque geográfico subraya la importancia de adaptar las estrategias de movilidad sostenible a las realidades locales, reconociendo que no existe una solución única para todos los contextos.

Finalmente, la escala de análisis varía considerablemente entre estudios, afectando directamente las recomendaciones y aplicaciones prácticas propuestas. Algunos estudios pueden sugerir intervenciones a nivel de barrio o ciudad, posiblemente más detalladas y adaptadas a necesidades locales específicas, mientras que otros pueden abordar políticas a nivel nacional o internacional, que, aunque abarcan un espectro más amplio, pueden carecer de la precisión necesaria para abordar desafíos locales específicos. Esta variación en la escala de análisis es crucial para entender la aplicabilidad y el impacto potencial de las recomendaciones de investigación, subrayando la necesidad de enfoques multidimensionales que integren tanto perspectivas macro como micro.

Revisando lo analizado anteriormente, se identificaron claros vacíos en la investigación sobre movilidad sostenible. Específicamente, existe una escasez de estudios profundizados en Sudamérica, lo que sugiere que no es adecuado aplicar directamente metodologías y acciones basadas en investigaciones realizadas en regiones como Estados Unidos o Europa. Esta aplicación puede resultar inadecuada y sesgada, dado que las realidades económicas, sociales, políticas y ambientales varían significativamente entre estos contextos (Aprigliano et al., 2023; Velasco & Gerike, 2023). En Colombia, en particular, aún falta un entendimiento más profundo de los aspectos subyacentes que afectan el desarrollo de la movilidad sostenible. Faltan datos esenciales por parte del gobierno y del sector privado que demuestren claramente de qué forma se desarrollan y que tan eficaces son las iniciativas existentes, lo que es crucial para mejorar la gestión de este tema en el país.

Así las cosas, se puede evidenciar que actualmente, existe un notable vacío de información al momento de encontrar estudios sobre cómo son las iniciativas que, desde las organizaciones, promueven la adopción de movilidad sostenible, y así mismo, sobre las barreras y facilitadores que desde estas iniciativas se trabajan. Por tanto, se encontró

indispensable estudiar cómo las organizaciones (públicas y privadas) en Colombia están desarrollando iniciativas que sobrepasen las barreras y proporcionen facilitadores para promover la adopción de movilidad sostenible en el país.

3. Hipótesis

En este contexto, el estudio se abordó desde las siguientes hipótesis:

1. Se espera que las alternativas de movilidad sostenible que promueven prácticas como el carpooling, el uso de bicicletas compartidas, y la electrificación de flotas resulten ser más efectivas en reducir el impacto ambiental y mejorar la eficiencia en el transporte. Alternativas como el carpooling y las bicicletas compartidas tienden a reducir el uso de vehículos individuales, mientras que el uso de flotas eléctricas se enfoca en la reducción directa de emisiones en las operaciones diarias. En comparación, se espera que alternativas aisladas o menos integradas con el entorno de transporte, como el uso individual de vehículos sostenibles sin estrategias complementarias, tengan un impacto limitado en las prácticas de movilidad de la población (López et al., 2019).
2. Las iniciativas de movilidad sostenible en Colombia tienden a estar dirigidas principalmente hacia las comunidades y ciudadanos externos a las organizaciones, buscando generar un impacto ambiental y social positivo. Sin embargo, existen programas internos dentro de algunas organizaciones, enfocados en mejorar las prácticas de movilidad de los empleados, como señala el estudio de Appolloni et al. (2019), que resalta el impacto de los programas de transporte interno en la reducción de emisiones dentro de la empresa. En general, las iniciativas de mayor impacto parecen centrarse en la comunidad externa y en la mejora de la calidad de vida urbana, más que en el cambio de comportamiento de los empleados internos.
3. Las estructuras organizativas que se desarrollen en alianzas intersectoriales son las más adecuadas para enfrentar las necesidades de Colombia en materia de movilidad sostenible, ya que permiten combinar recursos y conocimientos de diversos sectores. Según Gillis et al. (2016), las colaboraciones intersectoriales facilitan la integración de políticas más completas y flexibles que se adaptan mejor a los desafíos locales, lo que también respalda el éxito de estas iniciativas a largo plazo. Estas estructuras permiten abordar de manera efectiva los problemas de infraestructura, financiamiento y tecnología.
4. Se espera que los resultados obtenidos en la adopción de las iniciativas de movilidad sostenible en Colombia hayan sido más efectivos en el entorno externo, especialmente en términos de medición de la calidad del aire y reducción de emisiones de CO₂,

evaluados mediante indicadores como la concentración de partículas contaminantes y la cantidad de CO₂ emitido en zonas urbanas. A nivel interno, se espera que las organizaciones hayan logrado mejoras en la satisfacción de los empleados y fomentado prácticas más sostenibles; sin embargo, se espera que los impactos medidos en el comportamiento ciudadano son más significativos, especialmente en áreas urbanas. Según estudios como el de Poudenx (2008), las iniciativas en comunidades externas a las organizaciones han mostrado resultados cuantificables en la reducción de la huella de carbono y la mejora de la calidad de vida, lo que valida su efectividad en términos de sostenibilidad ambiental.

5. Finalmente, se espera que las alternativas de movilidad sostenible que hayan sido apoyadas por estructuras organizativas flexibles y colaboraciones intersectoriales hayan demostrado mayor capacidad para superar barreras como la falta de infraestructura y financiamiento. Esto es respaldado por estudios de Poudenx (2008) y Litman (2021), quienes señalan la importancia de políticas públicas y alianzas estratégicas como facilitadores para superar las barreras a la adopción de la movilidad sostenible sin importar el país.

4. Metodología de la investigación

Ahora bien, al hablar de la metodología que se llevó a cabo para el desarrollo de la investigación es fundamental entender el desarrollo que se tuvo para llegar a los objetivos establecidos. Es por tal motivo que el estudio se realizó de la siguiente manera:

4.1 Tipo y diseño de la investigación

La investigación se centró en analizar cómo las organizaciones público-privadas en Colombia están implementando iniciativas para superar barreras y facilitar la adopción de la movilidad sostenible. Para lograr este objetivo, se decidió llevar a cabo un estudio exploratorio, debido a que existe un vacío de información sobre este tema en el contexto colombiano.

El estudio exploratorio permitió la identificación de nuevas variables y conceptos que serán útiles para investigaciones posteriores. Además del enfoque exploratorio, se adoptó un diseño descriptivo, que permitió especificar las propiedades y características de las variables seleccionadas, mostrando con precisión las dimensiones involucradas en el estudio.

Dado que el objetivo era conocer cómo las organizaciones están desarrollando iniciativas para promover la movilidad sostenible, se utilizó un enfoque de recolección de datos cualitativo. Este enfoque se justificó porque el estudio no se centró en estadísticas, sino en la contextualización y análisis profundo de un fenómeno complejo: la movilidad sostenible en Colombia. El enfoque cualitativo permitió analizar la implementación de estas iniciativas desde una perspectiva más amplia y detallada, tomando en cuenta los factores sociales, culturales y estructurales que influyen en su éxito.

4.2 Población y muestra

Teniendo en cuenta el objetivo de la investigación, se llevó a cabo el estudio en una población de entidades públicas y privadas que habían estado involucradas en iniciativas de movilidad sostenible. Se tomó como referencia la Red Muévete Mejor, definida como:

La iniciativa de la Secretaría Distrital de Movilidad para facilitar el encuentro, aprendizaje y reconocimiento entre las entidades públicas, las empresas privadas y las universidades que están promoviendo la cultura de la movilidad sostenible entre sus colaboradores y estudiantes (Red Muévete Mejor, 2021).

La red ha crecido de manera significativa desde su creación. En 2016, contaba con 23 organizaciones, cifra que aumentó a 279 para 2019. Durante ese mismo año, se registraron

72,000 viajes en bicicleta en los días de movilidad sostenible, representando un incremento notable respecto a años anteriores. Adicionalmente, las organizaciones de la red han logrado evitar entre un 8% y 9% de emisiones de CO₂ frente a un día típico de movilidad.

Para 2023, la red contaba con 519 organizaciones, lo que evidenció un interés creciente por la movilidad sostenible. Dada la magnitud de la red, se decidió realizar el estudio tomando una muestra de las 16 organizaciones más destacadas en el ranking de los últimos tres años. Sin embargo, debido a la falta de información pública en algunas de estas entidades, se seleccionaron las 10 empresas más representativas, basándose en su sector, propósito y contribución al fomento de la movilidad sostenible.

A continuación, se presenta una tabla con las empresas seleccionadas:

Tabla 1. *Organizaciones seleccionadas para el estudio*

Empresa	Sector	Contribución a la movilidad sostenible
Banco de Bogotá	Banca	Financiamiento de vehículos eléctricos y apoyo a proyectos sostenibles
Bancolombia	Banca	Apoyo financiero a empresas para adopción de tecnologías limpias
Compensar	Salud y bienestar	Incentivos para carpooling y fomento del transporte compartido
Ecopetrol	Energía	Implementación de hidrógeno en transporte público
EPM	Energía	Electrificación de flotas internas y estaciones de recarga eléctrica
Éxito	Comercio minorista	Electrificación de la cadena logística de distribución
Servientrega	Logística	Inicio de electrificación de la flota de transporte
Universidad Javeriana	Educación	Promoción del uso de bicicletas y carpooling en la comunidad universitaria
Vanti	Energía	Implementación de buses a gas natural vehicular (GNV)
Try My Ride	Transporte y tecnología	Plataforma de carpooling para empleados, promoviendo transporte compartido

Nota: Elaboración propia

4.3 Instrumento de recolección de información

Para la recolección de los datos cualitativos en esta investigación, se emplearon dos herramientas que permitieron obtener una visión integral de las estrategias de movilidad sostenible implementadas por las organizaciones seleccionadas. A continuación, se describen los instrumentos utilizados:

4.3.1 Análisis Documental

El análisis documental fue uno de los principales métodos de recolección de información, y resultó crucial para obtener distintas perspectivas sobre los enfoques y esquemas desarrollados por las organizaciones en relación con la movilidad sostenible. En esta fase, se seleccionaron y analizaron por cada una de las 10 organizaciones los siguientes documentos clave:

- **Informes anuales de sostenibilidad (2020-2023):** Se revisaron 14 informes de las 10 empresas seleccionadas, los cuales proporcionaron información detallada sobre sus avances, estrategias y resultados en materia de sostenibilidad, con un enfoque particular en la movilidad sostenible.
- **Noticias y comunicados:** Se analizaron, en total, 40 noticias relevantes que reportaron sobre las alianzas, avances e iniciativas que surgieron especialmente en el contexto postpandemia, permitiendo evaluar el impacto de los cambios en las estrategias corporativas.
- **Estudios e investigaciones sectoriales:** Se incluyeron 14 estudios elaborados tanto de manera interna por las empresas, como aquellos realizados en su entorno sectorial, que aportaron un marco más amplio sobre las tendencias y desafíos en la implementación de la movilidad sostenible.

Este análisis permitió identificar los puntos clave y las variaciones en las estrategias adoptadas por las organizaciones, brindando una visión comparativa de los avances en la movilidad sostenible en diferentes sectores.

4.3.2 Entrevistas

En la etapa descriptiva de la investigación, se realizaron entrevistas semiestructuradas con 4 representantes clave de 3 empresas. Únicamente se tomaron estas muestras debido a que en la

investigación se quiso desarrollar una triangulación de datos, esto, con el objetivo de obtener una visión más amplia del objeto de estudio:

- Viviana Wilches – directora de Comunicaciones de Try My Ride. Magister en comunicación empresarial general, con experiencia en dirección de comunicaciones de organizaciones en pro del desarrollo social y ambiental integral como Aldeas infantiles SOS Colombia.
- Henry Libardo Salinas – Coordinador de Sostenibilidad Ambiental de Compensar. Magister en ingeniería ambiental, con experiencia en entidades públicas y privadas de la ciudad de Bogotá, en las cuales se encuentra Limpieza metropolitana S.A E.S.P, ha desempeñado cargos como catedrático en ingeniería ambiental en universidades como la Escuela de Ingenieros Militares y la universidad Militar Nueva Granada.
- Ricardo Garzón – Gerente de Relaciones Institucionales, Sostenibilidad y Comunicaciones Externas de Vanti. Magister en derecho de la universidad de Los Andes, con experiencia en entidades públicas y privadas del país en las cuales se encuentra el concejo de Bogotá. Ha desempeñado cargos como Segundo secretario de Relaciones exteriores frente a la asamblea general de la ONU y profesor catedrático en Ética y sostenibilidad empresarial en la universidad EAN.
- Johanna Valencia – Coordinadora de Sostenibilidad de Vanti. Diplomado en formulación, gestión y evaluación de riesgos de la universidad del Bosque, con especialidad en Responsabilidad Social, Administración y gestión de empresas de la Universidad Externado de Colombia. En la actualidad, lidera los temas de sostenibilidad en Grupo Vanti, con amplio conocimiento en el desarrollo de Planes ASG y el seguimiento de reputación corporativa; también se ha desempeñado el desarrollo y seguimiento de proyectos de inversión social (Pacto Global Red Colombia, 2023).

Para estas entrevistas, se diseñó una guía de entrevista orientada a analizar cómo las organizaciones (públicas y privadas) en Colombia están adoptando iniciativas que sobrepasen las barreras y proporcionen facilitadores para promover la adopción de movilidad sostenible (Ver Anexo 1 para el guion de las entrevistas).

Las entrevistas proporcionaron una visión directa y enriquecedora del estado actual de las iniciativas de movilidad sostenible en las organizaciones, así como de los desafíos logísticos, culturales y de colaboración que deben superarse para alcanzar los objetivos planteados.

Además, este enfoque permitió acceder a las experiencias de los responsables de implementar estas estrategias, lo que aportó un contexto real sobre el funcionamiento y la efectividad de las políticas adoptadas.

4.4 Técnica de procesamiento de datos

Para procesar los datos obtenidos en la investigación, se utilizó la codificación temática como técnica principal, seleccionada siguiendo las directrices del libro *"Metodología de la investigación, Sexta Edición"*. Esta metodología fue elegida debido a su enfoque riguroso en el procesamiento de datos cualitativos, lo cual se alineó con las necesidades de esta investigación. La codificación permitió organizar grandes volúmenes de información cualitativa provenientes de los instrumentos de recolección de datos seleccionados, facilitando la identificación de patrones, temas recurrentes y relaciones clave entre las diferentes empresas.

Además, la elección de esta técnica se llevó a cabo en conjunto con la profesora investigadora Claudia Patricia Arias, directora de esta investigación; quien también contribuyó al desarrollo del marco metodológico de este proyecto. El objetivo de este proceso fue sistematizar los datos y clasificarlos según categorías temáticas, lo que ayudó a establecer comparaciones entre las organizaciones y sectores, así como a detectar similitudes y diferencias en sus enfoques hacia la movilidad sostenible. Esta técnica también permitió resumir la información, haciendo posible una interpretación más clara y precisa de los resultados, en relación con los objetivos de la investigación.

Paso a paso para la técnica de codificación de los datos

4.4.1 Obtención y selección de la información:

- Se recopiló toda la información relevante de los documentos de sostenibilidad, informes de gestión y entrevistas relacionadas con la movilidad sostenible en las organizaciones seleccionadas.
- Una vez obtenidos los datos, se hizo una selección exhaustiva para asegurarse de que solo se incluyeran los fragmentos de texto que se relacionaran con los objetivos de la investigación. Esto incluye tanto menciones directas como indirectas de movilidad sostenible, así como prácticas y políticas relacionadas.

4.4.2 Revisión preliminar y lectura exploratoria:

- Se realizó una primera lectura de todo el material seleccionado para familiarizarse con los datos. Durante esta lectura, se buscó identificar términos emergentes, conceptos repetitivos y temas recurrentes relacionados con la movilidad sostenible.
- Se anotaron observaciones iniciales y temas potenciales para facilitar el proceso de codificación posterior. Estos temas podrían incluir categorías específicas de cada organización como: Uso de vehículos eléctricos, carpooling corporativo, alianzas con fabricantes y proveedores, resistencia cultural, etc.

4.4.3 Clasificación de la información por empresa y sector:

- Los datos fueron organizados y clasificados por empresa y sector. Esto permitió analizar los hallazgos dentro de un contexto organizacional específico y facilitó la comparación entre diferentes tipos de organizaciones (por ejemplo, empresas privadas, instituciones educativas, empresas de servicios públicos).
- Dentro de cada empresa, se clasificaron los datos en función de subcategorías como tecnologías implementadas, políticas internas y resultados en reducción de emisiones.

4.4.4 Definición de categorías y creación de códigos:

El proceso de codificación temática fue clave para organizar la información de manera más específica y estructurada. En primera instancia, se agruparon los datos obtenidos en categorías de primer grado, que representaban los temas específicos destacados en cada uno de los documentos analizados por compañía, y que a su vez, eran recurrentemente identificados a lo largo de la investigación. Cada una de estas categorías fue asignada con un código que facilitó la clasificación y el análisis de la información. Para ello, se generó el siguiente proceso:

4.4.5 Asignación de códigos a fragmentos de texto:

- Una vez definidas las categorías de estudio (Seleccionadas a partir de los propósitos específicos de investigación), se realizó una lectura detallada de cada documento y entrevista, marcando las secciones relevantes con un código correspondiente a la categoría temática a la que pertenecían. Por ejemplo:

- Un fragmento que mencione la implementación de buses eléctricos fue marcado con TLM1 (Vehículos Eléctricos).
- Un párrafo que describa los resultados en la reducción de emisiones fue codificado con REC1 (Disminución de CO2).

Cada código fue cuidadosamente asignado para resumir el contenido del fragmento de texto y reflejar su relevancia dentro de la categoría temática

4.4.6 Agrupación de códigos y análisis de patrones:

- Una vez que todos los fragmentos relevantes fueron codificados, se agruparon por códigos y se comenzaron a identificar patrones, relaciones y co-ocurrencias entre los temas. Por ejemplo, si una organización mencionaba tanto barreras infraestructurales como incentivos económicos, estos fragmentos fueron analizados en conjunto para entender cómo estos factores interactúan.
- Este paso fue crucial para identificar los temas recurrentes en diferentes empresas y sectores, así como las diferencias en enfoques hacia la movilidad sostenible.

4.4.7 Revisión y refinamiento de los códigos:

- Tras un análisis inicial, se revisaron los códigos asignados para asegurarse de que no existieran solapamientos o redundancias. Si se detectaba que varios fragmentos de texto correspondían a una misma idea o concepto, se agruparon bajo un único código, mientras que, si un código era demasiado amplio, se subdividió para reflejar de forma más precisa los datos.
 - Por ejemplo, si se observaba que la categoría TLM (Tecnologías Limpias en Movilidad) era demasiado amplia, se podría subdividir en TLM1 - Vehículos Eléctricos, TLM2 - Hidrógeno, y TLM3 - Gas Natural.

Tabla 2. *Codificación de temas específicos por documentos*

Codificación de Primer Grado	Descripción Detallada
TLM1 (Vehículos eléctricos)	Adopción de vehículos eléctricos en las flotas corporativas o de logística.

TLM2 (Hidrógeno de bajas emisiones)	Implementación de tecnologías de hidrógeno como alternativa para reducir emisiones.
TLM3 (Gas Natural Vehicular - GNV)	Uso de GNV como combustible para vehículos.
MAB1 (Programa de bicicletas compartidas)	Promoción del uso de bicicletas para empleados.
MAB2 (Bicicletas eléctricas)	Uso de bicicletas eléctricas para viajes cortos, dentro o fuera de instalaciones corporativas.
MAB3 (Ciclovías corporativas)	Creación de infraestructuras como ciclovías dentro de las organizaciones.
TCC1 (Carpooling corporativo)	Implementación de carpooling entre empleados para reducir el uso de vehículos individuales.
TCC2 (Carpooling para logística)	Uso compartido de vehículos para la distribución de productos o servicios.
REC1 (Reducción indirecta de CO2)	Reducción de emisiones a través del financiamiento de tecnologías limpias.
REC2 (Reducción directa de CO2)	Reducción efectiva de emisiones mediante el uso de tecnologías como hidrógeno y GNV.
BRI1 (Falta de Infraestructura)	Falta de estaciones de recarga eléctrica, ciclovías y vías para movilidad activa.
BRI2 (Resistencia Cultural)	Preferencia por el transporte convencional, falta de información y resistencia frente a la adopción de prácticas limpias.
BRI3 (Barreras Regulatorias)	Falta de incentivos gubernamentales y regulaciones inconsistentes sobre emisiones.
BRI4 (Barreras Financieras)	Costos iniciales elevados y acceso limitado a financiamiento verde.

CEA1 (Colaboraciones con Gobiernos Locales)	Colaboraciones con gobiernos locales para fomentar la movilidad sostenible.
CEA2 (Alianzas con Fabricantes y Proveedores)	Colaboraciones con fabricantes de vehículos eléctricos e infraestructura de recarga.
CEA3 (Colaboraciones Intersectoriales)	Alianzas público-privadas y participación en redes sostenibles.
CEA4 (Alianzas Académicas)	Colaboraciones con universidades e investigaciones para el desarrollo de estrategias sostenibles de movilidad.
IEE1 (Incentivos financieros)	Bonificaciones económicas para la adopción de tecnologías limpias entre empleados.
IEE2 (Mecanismos o herramientas educativas)	Campañas de concienciación y formación para empleados sobre la movilidad sostenible (reubicado de incentivos a herramientas).
EMS1 (Electrificación de flotas)	Estrategias para electrificar flotas internas y reducir emisiones.
EMS2 (Políticas internas de movilidad)	Estrategias de movilidad implementadas dentro de las organizaciones.

Nota: Elaboración propia

4.4.8 Relación de códigos entre empresas y análisis comparativo:

- Finalmente, se compararon los códigos entre las diferentes empresas para identificar similitudes y diferencias. Este paso ayudó a evaluar cómo cada empresa estaba implementando la movilidad sostenible y qué patrones o tendencias compartidas surgían entre sectores.
- Además, se analizaron co-ocurrencias de códigos en distintas organizaciones, lo que permitió establecer relaciones entre los factores que facilitaban o impedían la movilidad sostenible en cada contexto.

- A partir de esto, se pudieron establecer y categorizar las codificaciones de primer grado, en categorías más grandes (Codificaciones de segundo grado que . Esto, con el fin de poder direccionar los hallazgos a los objetivos de investigación, y así, depurar información sobrante que pudiera llegar a alterar la información que realmente se estaba buscando. Así pues, se encontraron y clasificaron las siguientes categorías de estudio:

Tabla 3. *Codificación de temas generales para codificación*

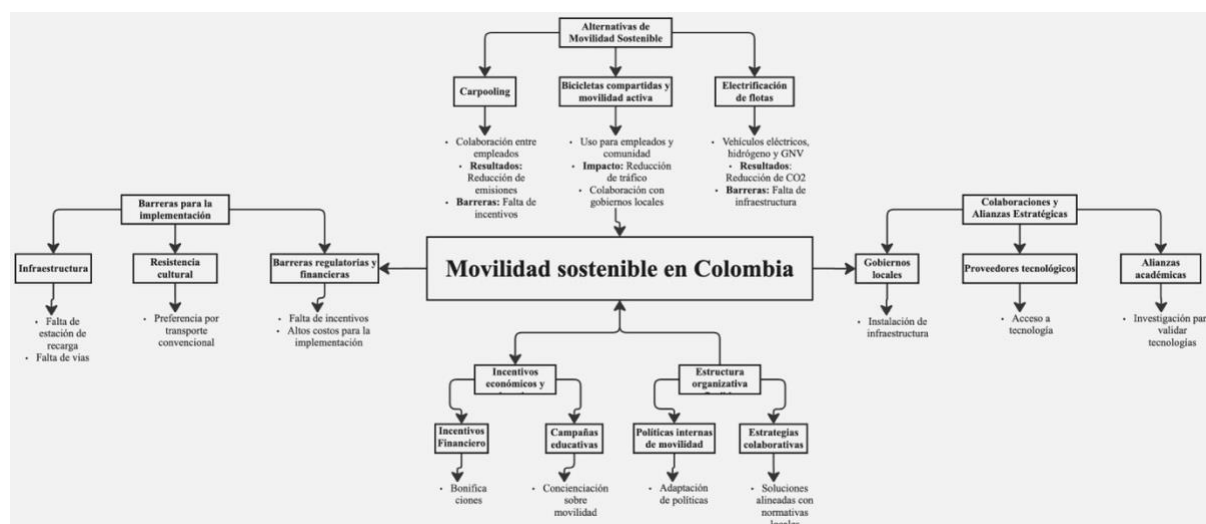
Codificación de Segundo Grado	Codificaciones de Primer Grado Incluidas	Descripción
Tecnologías Limpias en Movilidad (TLM)	TLM1 (Vehículos eléctricos), TLM2 (Hidrógeno de bajas emisiones), TLM3 (Gas Natural Vehicular - GNV)	Esta categoría agrupa todas las tecnologías que reducen las emisiones y aumentan la eficiencia energética en la movilidad, mediante el uso de vehículos eléctricos, hidrógeno y GNV. Estas tecnologías son clave para reducir la huella de carbono y avanzar hacia una movilidad sostenible.
Movilidad Activa y Alternativa (MAB)	MAB1 (Programa de bicicletas compartidas), MAB2 (Bicicletas eléctricas), MAB3 (Ciclovías corporativas)	Incluye las iniciativas que promueven el uso de medios de transporte activos como bicicletas, así como la infraestructura de ciclovías. Estas iniciativas están dirigidas tanto a empleados como a la comunidad y buscan reducir el uso de vehículos motorizados individuales.
Transporte Compartido y Carpooling (TCC)	TCC1 (Carpooling corporativo), TCC2 (Carpooling para logística)	Esta categoría incluye los programas de transporte compartido dentro de la organización, ya sea para empleados o en logística, con el objetivo de reducir el número de vehículos en circulación y mejorar la eficiencia del transporte.
Reducción de Emisiones y Huella de Carbono (REC)	REC1 (Reducción indirecta de CO ₂), REC2 (Reducción directa de CO ₂)	Enfocada en los resultados de las iniciativas de movilidad sostenible en términos de disminución de la huella de carbono, ya sea de manera directa o indirecta. Los resultados en esta categoría son clave para medir el impacto ambiental de las tecnologías y estrategias implementadas.

Barreras para la Implementación (BRI)	BRI1 (Falta de Infraestructura), BRI2 (Resistencia Cultural), BRI3 (Barreras Regulatorias), BRI4 (Barreras Financieras)	Esta categoría abarca los obstáculos que limitan la implementación de la movilidad sostenible, incluyendo la falta de infraestructura, barreras culturales, regulaciones inconsistentes y limitaciones financieras, aspectos críticos para entender las dificultades en cada organización.
Colaboraciones y Alianzas Estratégicas (CEA)	CEA1 (Colaboraciones con Gobiernos Locales), CEA2 (Alianzas con Fabricantes y Proveedores), CEA3 (Colaboraciones Intersectoriales), CEA4 (Alianzas Académicas)	Esta categoría agrupa las alianzas estratégicas, incluyendo colaboraciones intersectoriales, alianzas con gobiernos y fabricantes, y colaboraciones con universidades. Estas alianzas facilitan la implementación de soluciones y el desarrollo de infraestructura en movilidad sostenible.
Incentivos y Mecanismos Educativos (IEE)	IEE1 (Incentivos financieros), IEE2 (Mecanismos o herramientas educativas)	Incluye tanto los incentivos económicos como los mecanismos educativos, como las campañas de concienciación, que apoyan la adopción de la movilidad sostenible. Estos mecanismos facilitan la superación de barreras culturales y promueven el cambio de comportamiento en los empleados.
Estrategias Internas de Movilidad (EMS)	EMS1 (Electrificación de flotas), EMS2 (Políticas internas de movilidad)	Abarca las políticas y estrategias internas de las organizaciones que promueven la movilidad sostenible, como la electrificación de flotas y la implementación de políticas de movilidad. Estas estrategias reflejan el compromiso interno de las organizaciones hacia la sostenibilidad.

Nota: Elaboración propia

5. Hallazgos obtenidos a partir de las codificaciones

Grafica 1. Hallazgos obtenidos a partir de la codificación



Nota. Elaboración propia

5.1 Iniciativas de movilidad sostenible – En términos de movilidad

Los hallazgos de esta investigación destacan que las alternativas de movilidad sostenible como el carpooling, el uso de bicicletas compartidas y la electrificación de flotas han sido particularmente efectivas para las organizaciones en Colombia, logrando reducir tanto el uso de vehículos individuales como las emisiones contaminantes. A través de la **codificación de segundo grado MAB (Movilidad Activa y Alternativa) y TCC (Transporte Compartido y Carpooling)**, se observó que varias organizaciones han promovido con éxito prácticas como el carpooling entre empleados y programas de bicicletas compartidas, generando una reducción en la cantidad de vehículos en circulación y, por lo tanto, un menor impacto ambiental. Estas prácticas, al estar integradas en el ámbito laboral y comunitario, fomentaron una adopción más eficaz y permitieron que las empresas respondieran de forma efectiva a las necesidades de movilidad sostenible.

Por ejemplo, en el *Informe de Sostenibilidad de Compensar (2022)*, se señala: “La implementación del carpooling entre nuestros colaboradores ha permitido una reducción del 15% en el uso de vehículos individuales, con beneficios directos en la disminución de emisiones y en la optimización de los tiempos de desplazamiento.” Este hallazgo confirma que el carpooling es una de las alternativas más efectivas en términos de reducción de impacto ambiental y mejora de la eficiencia en la movilidad de los empleados, alineándose

con la hipótesis de que estas prácticas sostenibles integradas generan resultados positivos significativos.

El **uso de bicicletas compartidas** también fue destacado como una alternativa efectiva, especialmente en organizaciones situadas en áreas urbanas. A través de la **codificación de primer grado MAB1 (Programa de bicicletas compartidas)**, se evidenció que empresas como Grupo Éxito han implementado programas de bicicletas que están disponibles tanto para empleados como para la comunidad externa, lo cual ha permitido ampliar el alcance de estas iniciativas. En el *Informe de Sostenibilidad de Grupo Éxito (2023)*, se menciona: “Nuestro programa de bicicletas compartidas ha reducido el número de vehículos en el entorno de nuestras instalaciones, facilitando la movilidad activa en la zona.” Este hallazgo refuerza la efectividad de las bicicletas compartidas como una alternativa que no solo impacta a los empleados, sino también a la comunidad, validando su efectividad como práctica de movilidad sostenible integrada.

La **electrificación de flotas** fue otra alternativa de movilidad sostenible identificada como efectiva para reducir emisiones. La **codificación de primer grado TLM1 (Vehículos eléctricos)** mostró que varias organizaciones han optado por integrar vehículos eléctricos en sus flotas de transporte, especialmente en el ámbito logístico, con resultados significativos en la reducción directa de CO₂. En el *Informe de Sostenibilidad de Ecopetrol (2023)*, se menciona: “La integración de vehículos eléctricos en nuestras flotas ha permitido una reducción del 20% en las emisiones de CO₂ generadas en nuestras operaciones de logística.” Este dato respalda la hipótesis de que la electrificación de flotas es una de las prácticas de mayor impacto para reducir directamente la huella de carbono, especialmente en sectores que requieren desplazamientos frecuentes.

En contraste, las alternativas implementadas de manera aislada o que no cuentan con estrategias complementarias no han demostrado el mismo nivel de efectividad. A través de la **codificación de segundo grado BRI (Barreras para la Implementación)**, se observó que las organizaciones que intentaron promover el uso individual de vehículos eléctricos sin políticas de apoyo, como estaciones de recarga o programas de incentivos, experimentaron una adopción más limitada de esta tecnología. En el *Informe de Sostenibilidad de Servientrega (2023)*, se menciona: “A pesar de los esfuerzos por fomentar el uso de vehículos eléctricos, la falta de infraestructura de recarga y políticas de apoyo ha limitado su adopción entre nuestros colaboradores.” Este hallazgo confirma la hipótesis de que las alternativas de movilidad implementadas de manera aislada tienen un alcance limitado y carecen del impacto necesario para lograr cambios significativos en las prácticas de movilidad de los usuarios.

En conclusión, los hallazgos sobre la **efectividad de las alternativas de movilidad sostenible** respalda que prácticas como el carpooling, los programas de bicicletas compartidas y la electrificación de flotas han sido las más exitosas en reducir el uso de vehículos individuales y en disminuir las emisiones contaminantes. Estas alternativas han mostrado resultados positivos cuando están respaldadas por políticas de apoyo y estrategias de implementación integradas. En cambio, las iniciativas implementadas de manera aislada, sin un enfoque complementario, han mostrado ser menos efectivas en la práctica, limitando su capacidad para impactar en las prácticas de movilidad de los usuarios. Estos resultados refuerzan tanto la hipótesis 1 como el **objetivo de examinar las características y aplicaciones** de las principales alternativas de movilidad sostenible adoptadas por las organizaciones en Colombia.

5.2 Alcance de las iniciativas (Cobertura y personas a quienes están dirigidas las mismas)

Los hallazgos relacionados con el alcance de las iniciativas de movilidad sostenible en Colombia reflejan una clara tendencia hacia la implementación de programas dirigidos a la comunidad externa a la organización con el objetivo de mejorar la calidad de vida urbana y reducir las emisiones contaminantes. A través de **la codificación de segundo grado MAB (Movilidad Activa y Alternativa)**, se observó que muchas organizaciones han puesto un fuerte énfasis en iniciativas de movilidad activa, como la promoción de bicicletas compartidas y la creación de infraestructuras para ciclovías. Estas iniciativas, aunque algunas están disponibles para los empleados, tienen un enfoque predominante hacia la comunidad externa, contribuyendo a la reducción del tráfico vehicular en las ciudades.

Por ejemplo, en el *Informe de Sostenibilidad de Éxito (2023)*, se destaca: “Nuestro programa de bicicletas compartidas ha facilitado que más de 500 ciudadanos utilicen esta alternativa de transporte en los alrededores de nuestras instalaciones, reduciendo significativamente la congestión vehicular en estas zonas.” Este tipo de programas confirma la hipótesis 2, ya que las iniciativas están diseñadas principalmente para tener un impacto más allá de las operaciones internas de la empresa, afectando positivamente la calidad de vida de los ciudadanos y contribuyendo a la movilidad urbana sostenible.

A nivel interno, sin embargo, también se identificaron iniciativas enfocadas en los empleados, aunque con menor cobertura en comparación con los programas dirigidos a la comunidad. A través de la codificación de primer grado **TCC1 (Carpooling corporativo)** y

TLM1 (Vehículos eléctricos), se identificó que varias empresas están promoviendo el transporte compartido y la adopción de vehículos eléctricos entre sus empleados, con el objetivo de reducir la huella de carbono de las operaciones internas. No obstante, estos programas suelen tener un alcance más limitado en cuanto a la cantidad de personas a las que afectan, en comparación con los programas comunitarios.

En el *Informe de Gestión de Bancolombia (2022)*, se señala: “Nuestro programa de carpooling corporativo ha logrado reducir el uso de vehículos individuales entre los empleados en un 15%, contribuyendo a la disminución de nuestras emisiones internas.” Aunque este tipo de iniciativas son valiosas para la sostenibilidad interna de la organización, el impacto es relativamente menor en términos de cobertura en comparación con las iniciativas externas. Esto refuerza la hipótesis de que los programas de movilidad interna, aunque eficaces, no suelen ser tan amplios ni tener el mismo nivel de impacto social que los dirigidos hacia la comunidad externa.

En cuanto al impacto en la comunidad externa, las colaboraciones entre organizaciones y gobiernos locales han sido fundamentales para ampliar el alcance de las iniciativas. La codificación **CEA1 (Colaboraciones con Gobiernos Locales)** reveló que muchas empresas han colaborado con entidades públicas para expandir sus programas de movilidad, lo que ha permitido llegar a un mayor número de personas fuera de las organizaciones. Por ejemplo, en el *Informe de Sostenibilidad de Ecopetrol (2023)*, se menciona: “Nuestra colaboración con el gobierno local nos permitió instalar estaciones de bicicletas compartidas en áreas metropolitanas, beneficiando a más de 2,000 ciudadanos.” Este tipo de colaboraciones ha sido esencial para maximizar el alcance de las iniciativas y generar un impacto más amplio en la comunidad.

En conclusión, los hallazgos corroboran la segunda hipótesis, que establece que las iniciativas de movilidad sostenible en Colombia están, en su mayoría, dirigidas hacia la comunidad externa, con el objetivo de mejorar la calidad de vida urbana y generar un impacto ambiental positivo. Si bien existen iniciativas internas dirigidas a los empleados, como los programas de carpooling y la adopción de vehículos eléctricos, estos tienden a ser menos extensos en términos de cobertura. Las organizaciones han centrado sus esfuerzos en colaborar con gobiernos locales y otras entidades para expandir el alcance de sus iniciativas, lo que ha permitido llegar a un mayor número de ciudadanos.

5.3 Estructuras organizativas en la sustentación de las iniciativas para la implementación de la movilidad sostenible

Los hallazgos en cuanto a las estructuras organizativas que sustentan las iniciativas de movilidad sostenible en Colombia reflejan que las alianzas intersectoriales son el enfoque más efectivo para enfrentar los retos y aprovechar las oportunidades en el contexto colombiano. A partir de la codificación de segundo grado **CEA (Colaboraciones y Alianzas Estratégicas)**, se evidenció que las organizaciones que desarrollan iniciativas en colaboración con otros sectores, incluyendo el sector público, proveedores de tecnología, y la academia, logran una implementación más integral y sostenible de la movilidad sostenible.

En el Informe de Sostenibilidad de Vanti (2023), se menciona: “Nuestra colaboración con la Secretaría de Movilidad y universidades locales ha permitido crear políticas de movilidad que responden a las necesidades de la ciudad y están alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.” Este tipo de colaboración refuerza la hipótesis 3 al destacar cómo las alianzas intersectoriales facilitan la creación de políticas más robustas y adaptadas a los contextos locales. Las estructuras organizativas que se basan en alianzas con entidades públicas también han sido fundamentales para superar barreras regulatorias y obtener el apoyo necesario para implementar tecnologías como el hidrógeno y el GNV en sus flotas.

Otro aspecto clave identificado en la investigación es el papel de las alianzas con fabricantes y proveedores de tecnología, codificadas como **CEA2 (Alianzas con Fabricantes y Proveedores)**, que permiten a las empresas acceder a tecnologías de punta y recibir asistencia técnica para su implementación. Estas colaboraciones son esenciales para que las organizaciones privadas, que en muchos casos no cuentan con la infraestructura o el conocimiento técnico necesario, puedan adoptar soluciones innovadoras. Un ejemplo de esto se encuentra en el *Informe de Gestión de Ecopetrol (2023)*: “Nuestra alianza con fabricantes de vehículos eléctricos nos ha permitido renovar nuestras flotas y, a su vez, reducir las emisiones de CO₂.” Este tipo de alianzas no solo apoya el desarrollo tecnológico, sino que también promueve la sostenibilidad a largo plazo mediante el acceso a recursos técnicos y económicos.

La codificación **CEA3 (Colaboraciones Intersectoriales)** reveló que las alianzas entre el sector privado y académico son especialmente útiles para generar investigaciones que validen y mejoren las políticas de movilidad sostenible. Estas colaboraciones permiten desarrollar estudios de impacto y evaluar la efectividad de diferentes tecnologías en el contexto colombiano, donde los desafíos de infraestructura y financiamiento son

significativos. En la entrevista con Ricardo Garzón, Gerente de Sostenibilidad de Vanti, se comentó: “Las alianzas con universidades nos han ayudado a adaptar las tecnologías limpias a las condiciones locales, optimizando los recursos y asegurando la viabilidad de las iniciativas.” Este hallazgo es consistente con la hipótesis, ya que demuestra cómo las estructuras que incluyen la colaboración con instituciones académicas permiten a las empresas adaptar sus políticas y prácticas de manera flexible y eficaz.

Sin embargo, en algunos casos se encontraron estructuras organizativas que intentaron implementar iniciativas de manera individual. A través de la codificación **BRI (Barreras para la Implementación)**, se identificaron múltiples desafíos en estas organizaciones, como la falta de infraestructura de recarga, limitaciones financieras y barreras culturales. Las empresas que operaron de manera independiente tuvieron más dificultades para superar estas barreras, lo cual corrobora la hipótesis de que las estructuras individuales tienen menos capacidad para adaptarse a las necesidades de la movilidad sostenible en el contexto colombiano. En el *Informe de Sostenibilidad de Compensar (2022)*, se menciona: “A pesar de nuestros esfuerzos, la falta de alianzas estratégicas nos ha limitado en términos de recursos y conocimiento para implementar iniciativas de movilidad sostenible.”

Finalmente, las políticas internas de movilidad también fueron un aspecto significativo en las estructuras organizativas, como se observa en la codificación **EMS2 (Políticas Internas de Movilidad)**. Las organizaciones que implementaron políticas de movilidad sostenible dentro de su estructura organizativa lograron una mayor cohesión en la implementación de las iniciativas, aunque su impacto es mayor cuando estas políticas están integradas con colaboraciones externas. Este hallazgo sugiere que, si bien las políticas internas son esenciales, su efectividad se potencia al complementarse con colaboraciones intersectoriales, confirmando así la hipótesis.

En conclusión, los hallazgos refuerzan la idea de que las estructuras organizativas basadas en alianzas intersectoriales son las más efectivas para implementar la movilidad sostenible en Colombia. Estas alianzas permiten una combinación de recursos y conocimientos que facilita la adaptación a los desafíos locales, tales como la infraestructura y las limitaciones financieras. Las colaboraciones con entidades públicas y académicas, así como con fabricantes de tecnología, han demostrado ser fundamentales para sustentar estas iniciativas a largo plazo. Las organizaciones que intentaron operar de manera individual enfrentaron mayores barreras y tuvieron un impacto más limitado, lo que respalda la tercera hipótesis.

5.4 Medición de la efectividad de los resultados obtenidos en la adopción de las iniciativas de movilidad sostenible

Los resultados de las iniciativas de movilidad sostenible han sido evaluados a través de diferentes métricas, tanto ambientales como de cambio comportamental. En el ámbito ambiental, se han utilizado indicadores como la **concentración de partículas contaminantes** y la **reducción de CO2** en zonas urbanas para medir el impacto externo de estas iniciativas. A través de la **codificación de segundo grado REC (Reducción de Emisiones y Huella de Carbono)**, se identificó que la mayoría de las organizaciones han registrado sus resultados en términos de emisiones reducidas y mejor calidad del aire, lo que permite medir de manera efectiva la contribución de estas prácticas sostenibles en el entorno urbano.

Un ejemplo de estas mediciones se encuentra en el *Informe de Sostenibilidad de Ecopetrol (2023)*, donde se menciona: “A través de la adopción de vehículos eléctricos y tecnologías de hidrógeno, hemos logrado reducir nuestras emisiones de CO2 en un 25% en áreas de alta concentración urbana.” Este dato refleja el uso de métricas de reducción de emisiones y concentración de contaminantes como indicadores del impacto ambiental directo de las iniciativas de movilidad sostenible, en línea con la hipótesis sobre la efectividad de estas prácticas en el entorno externo.

En el ámbito de **cambio comportamental** y participación interna, los resultados se midieron principalmente a través de indicadores de **participación en programas de carpooling, uso de bicicletas compartidas** y satisfacción de los empleados. A través de la **codificación de primer grado TCC1 (Carpooling corporativo) y MAB1 (Programa de bicicletas compartidas)**, se observó que las organizaciones monitorean la participación en estas iniciativas para evaluar su efectividad en la reducción de vehículos individuales y en la promoción de una cultura de movilidad activa. En el *Informe de Sostenibilidad de Compensar (2022)*, se especifica: “La participación en nuestro programa de bicicletas compartidas ha aumentado un 30% en el último año, lo cual es un indicador positivo del cambio hacia prácticas de movilidad más sostenibles entre nuestros colaboradores.”

En términos de **efectividad en el impacto ambiental externo**, las iniciativas de movilidad sostenible han mostrado ser altamente efectivas para mejorar la calidad del aire y reducir las emisiones de CO2, especialmente en áreas urbanas. Las organizaciones que implementaron vehículos eléctricos y zonas de bajas emisiones lograron resultados significativos, como lo muestra la **codificación REC2 (Reducción directa de CO2)**. Los impactos externos fueron medidos de manera precisa en términos de concentraciones de CO2

y partículas contaminantes, reflejando un beneficio ambiental que respalda la **hipótesis de que el impacto de estas prácticas es más notorio en el entorno externo**. En el *Informe de Sostenibilidad de Grupo Éxito (2023)*, se indica: “Nuestras iniciativas en zonas de bajas emisiones han contribuido a una reducción del 18% en los niveles de CO2 en los alrededores de nuestras instalaciones.”

A nivel **interno**, aunque también se observan resultados positivos, el alcance y la efectividad fueron menores en comparación con los logros externos. Las organizaciones que promovieron programas de carpooling y bicicletas compartidas lograron mejorar la participación de los empleados y fomentar prácticas de movilidad sostenible, pero su impacto fue principalmente en la reducción de la cantidad de vehículos empleados y en el fomento de una cultura sostenible, sin alcanzar los mismos niveles de reducción de emisiones que se observan externamente. En el *Informe de Sostenibilidad de Banco de Bogotá (2022)*, se menciona: “Nuestro programa de carpooling ha reducido en un 15% el uso de vehículos individuales entre empleados, lo que representa un avance hacia la sostenibilidad interna, aunque su impacto en emisiones es limitado en comparación con nuestras acciones externas.”

Finalmente, en términos de **cambio comportamental**, la adopción de prácticas de movilidad sostenible por parte de la comunidad y los empleados ha sido diversa. A nivel de comunidad, las iniciativas de movilidad activa, como las bicicletas compartidas, han tenido una aceptación y un uso más alto, lo que indica un cambio positivo en el comportamiento de los ciudadanos hacia una movilidad más respetuosa con el medio ambiente. En contraste, dentro de las organizaciones, el cambio en los hábitos de transporte ha sido más gradual, principalmente limitado a aquellos empleados incentivados por programas internos, según se observó en la **codificación IEE2 (Mecanismos o herramientas educativas)**. Como se señaló en el *Informe de Sostenibilidad de Try My Ride (2023)*: “Si bien las campañas internas han mejorado la percepción sobre la movilidad sostenible, aún se requiere un esfuerzo mayor para lograr un cambio profundo en los hábitos de transporte de nuestros colaboradores.”

En conclusión, los hallazgos respaldan que los **resultados más efectivos de las iniciativas de movilidad sostenible** en Colombia se han observado en el ámbito externo, donde las mediciones de calidad del aire y reducción de emisiones han mostrado un impacto ambiental positivo, especialmente en zonas urbanas densamente pobladas. En el contexto interno, los programas han sido efectivos en términos de participación y en la promoción de una cultura de movilidad sostenible, aunque sus efectos en la reducción de emisiones y el cambio comportamental han sido menos pronunciados. Estas observaciones refuerzan tanto la hipótesis 4 como el **objetivo de determinar la efectividad** de las iniciativas de movilidad

sostenible, validando el uso de indicadores ambientales y de participación como herramientas clave para evaluar el éxito de estas prácticas en la sostenibilidad de la movilidad.

5.5 Superación de las barreras y proporción de facilitadores en términos de alternativas, alcance, estructura y resultados

Los hallazgos sobre la superación de barreras y la efectividad de los facilitadores en las iniciativas de movilidad sostenible en Colombia confirman en gran medida la hipótesis de que las estructuras organizativas flexibles y las colaboraciones intersectoriales son esenciales para superar los desafíos. A través de la codificación de segundo grado **BRI (Barreras para la Implementación)**, se observó que las empresas que carecían de colaboración externa enfrentaron mayores limitaciones, especialmente en términos de infraestructura y acceso a financiamiento. En contraste, las organizaciones con estructuras más flexibles y colaboraciones estratégicas lograron superar estas barreras con mayor facilidad.

En el *Informe de Sostenibilidad de Servientrega (2023)* se menciona: “La falta de estaciones de recarga ha sido uno de los principales obstáculos para la electrificación de nuestra flota, pero gracias a una colaboración con entidades locales, hemos podido implementar puntos de recarga en ubicaciones clave.” Este tipo de colaboración no solo permite superar la barrera de infraestructura identificada en la hipótesis, sino que también maximiza el impacto de las iniciativas, facilitando el acceso a tecnologías limpias en las zonas de mayor necesidad.

Además, los incentivos económicos han sido un facilitador fundamental para la adopción de la movilidad sostenible. A través de la codificación de primer grado **IEE1 (Incentivos financieros)**, se encontró que las empresas que implementaron bonificaciones y subvenciones para la adopción de prácticas sostenibles lograron una participación más alta entre empleados y proveedores. En el *Informe de Sostenibilidad de Banco de Bogotá (2022)*, se señala: “Ofrecimos un esquema de incentivos financieros para los empleados que adoptaran prácticas de carpooling o adquirieran vehículos eléctricos, lo cual incrementó la adopción de estas iniciativas en un 30.” Este hallazgo refuerza la hipótesis de que los incentivos económicos funcionan como un facilitador clave, permitiendo que las organizaciones superen barreras culturales y motiven a los empleados a adoptar prácticas sostenibles.

En la **codificación IEE2 (Mecanismos o herramientas educativas)**, se identificó que algunas empresas utilizan campañas de concienciación interna para motivar a los

empleados a adoptar prácticas sostenibles. Sin embargo, la efectividad de estas campañas suele estar limitada a un grupo específico de trabajadores. En la entrevista realizada con Viviana Wilches, directora de Comunicaciones de Try My Ride, se comentó: “Las campañas educativas son un complemento, pero la adopción de prácticas de movilidad sostenible depende más de la estructura de incentivos económicos que ofrecemos a nuestros empleados.” Este comentario refuerza la idea de que, aunque hay esfuerzos educativos, los programas internos no logran un alcance tan amplio como las iniciativas dirigidas a la comunidad. – Si lo hacen solos, como lo hacen.

Por otro lado, las colaboraciones con gobiernos locales y proveedores tecnológicos también se destacaron como facilitadores importantes para superar barreras regulatorias y tecnológicas. La codificación de segundo grado **CEA (Colaboraciones y Alianzas Estratégicas)** mostró que las organizaciones que colaboraron con el sector público y con proveedores de tecnología lograron sortear de mejor manera los obstáculos regulatorios y financieros, especialmente en contextos de alta demanda tecnológica. Por ejemplo, en el *Informe de Sostenibilidad de Ecopetrol (2023)*, se menciona: “Nuestras colaboraciones con gobiernos locales han permitido alinear nuestras políticas de movilidad con las normativas regionales, facilitando el despliegue de nuestras flotas de hidrógeno y GNV.” Este tipo de colaboración permite que las organizaciones superen barreras regulatorias y se adapten a las normativas locales, facilitando el acceso a infraestructura y tecnología necesaria para implementar prácticas sostenibles.

Las estrategias organizativas flexibles también desempeñaron un papel importante en la superación de barreras y la maximización de los resultados en la movilidad sostenible. En la codificación **EMS2 (Políticas internas de movilidad)**, se identificó que las organizaciones con políticas internas adaptativas y flexibles lograron ajustar sus iniciativas de movilidad sostenible para enfrentar desafíos específicos del contexto local. Un ejemplo de esto se encuentra en el *Informe de Gestión de Compensar (2022)*, donde se menciona: “Nuestra política interna de movilidad sostenible es ajustada periódicamente para responder a los cambios en infraestructura y necesidades de nuestros empleados.” Este enfoque flexible permite que las organizaciones reaccionen rápidamente a los cambios y se adapten a las barreras que puedan surgir, aumentando la resiliencia y efectividad de sus iniciativas.

Finalmente, en términos de alcance, los programas dirigidos a la comunidad externa también han demostrado ser un facilitador importante para superar las barreras culturales, ya que ayudan a cambiar las percepciones y comportamientos de la sociedad en relación con la movilidad sostenible. A través de la codificación **MAB (Movilidad Activa y Alternativa)**,

se encontró que los programas de bicicletas compartidas y ciclovías han sido exitosos en promover una cultura de movilidad sostenible entre los ciudadanos. En el *Informe de Sostenibilidad de Éxito (2023)* se menciona: “Nuestro programa de bicicletas compartidas, disponible tanto para empleados como para la comunidad, ha ayudado a crear una conciencia sobre los beneficios de la movilidad activa y sostenible.” Estos programas no solo extienden el alcance de las iniciativas, sino que también ayudan a superar la barrera cultural al demostrar los beneficios de las alternativas de transporte sostenible para todos los usuarios.

En conclusión, los hallazgos de esta investigación corroboran que las estructuras organizativas flexibles y las colaboraciones intersectoriales son efectivas para superar barreras clave como la infraestructura, el financiamiento y las limitaciones regulatorias. Los incentivos económicos también se destacan como facilitadores importantes para motivar la participación en prácticas sostenibles, tanto a nivel interno como externo. Las organizaciones que han adoptado un enfoque colaborativo y flexible han logrado maximizar los resultados de sus iniciativas de movilidad sostenible, alineándose así con el objetivo de analizar cómo las alternativas, el alcance, la estructura y los resultados han contribuido a superar barreras y facilitar la adopción de la movilidad sostenible. Estos hallazgos respaldan la hipótesis 5 y subrayan la importancia de las alianzas estratégicas, los incentivos económicos y las políticas internas flexibles para enfrentar los desafíos de la movilidad sostenible en Colombia.

6. Resultados

Los resultados de la investigación destacan la importancia de las **alianzas intersectoriales** como un factor fundamental para el éxito de las iniciativas de movilidad sostenible en Colombia. Estas alianzas, que incluyen colaboraciones con gobiernos locales, fabricantes de tecnología y universidades, han permitido a las organizaciones implementar **tecnologías limpias** de manera más eficiente, superando barreras como la **falta de infraestructura**. Esto contrasta con las organizaciones que trataron de implementar las iniciativas de forma individual, las cuales encontraron mayores dificultades para superar barreras relacionadas con el acceso a infraestructura y financiamiento, limitando así su capacidad de generar un impacto significativo.

Los resultados de la hipótesis 1 se alinean con la idea de que las alianzas intersectoriales permiten superar barreras críticas y maximizan el impacto de las iniciativas de movilidad sostenible. Esta hipótesis coincidió plenamente con los resultados obtenidos en el trabajo de campo, ya que todas las organizaciones que participaron en alianzas vieron una implementación más eficiente de tecnologías limpias. En contraste, aquellos que trataron de operar de manera independiente encontraron limitaciones significativas.

En comparación con la literatura revisada, como señalan López et al. (2019), las iniciativas con apoyo intersectorial tienen mayor alcance y capacidad de generar cambios significativos en la movilidad. Este hallazgo coincide con los resultados encontrados en esta investigación. Sin embargo, Gillis et al. (2016) también sugieren que, si bien las colaboraciones permiten acceso a más recursos, estas pueden ralentizar la toma de decisiones debido a los intereses conflictivos de los actores involucrados, algo que no se observó en este estudio, posiblemente debido a la alta alineación de objetivos entre los actores colaborativos en Colombia.

En términos del **alcance de las iniciativas**, se observó que la mayoría de los esfuerzos de las organizaciones se dirigen a la **comunidad externa**, enfocándose en mejorar la calidad de vida urbana y reducir las emisiones de CO₂ en áreas densamente pobladas. Programas como el **uso compartido de bicicletas** y la creación de ciclovías tuvieron un impacto significativo en el entorno externo. Aunque algunas organizaciones también implementaron iniciativas internas, como el carpooling y la electrificación parcial de flotas, su alcance y efectividad fueron limitados en comparación con las iniciativas dirigidas hacia la comunidad externa.

Los resultados de la hipótesis 2 mostraron que, en efecto, las iniciativas externas tienden a tener un mayor impacto en términos de cobertura y beneficios ambientales, coincidiendo con lo propuesto por Appolloni et al. (2019), quienes afirman que las iniciativas dirigidas al público externo tienden a ser más visibles y generan mayor cambio social. No obstante, en este estudio se observó un nivel más bajo de impacto interno en cuanto a la modificación de los hábitos de transporte de los empleados, lo cual podría deberse a la falta de incentivos específicos y al menor enfoque en la transformación cultural dentro de las organizaciones.

Las **estructuras organizativas** que se basaron en alianzas intersectoriales demostraron ser las más efectivas para enfrentar los desafíos de la movilidad sostenible en Colombia. Las colaboraciones con gobiernos y proveedores tecnológicos permitieron a las organizaciones implementar **políticas adaptadas a las necesidades locales**, asegurando el acceso a recursos críticos para superar barreras regulatorias y financieras. Por otro lado, las organizaciones que trataron de implementar iniciativas de manera individual encontraron mayores dificultades para superar estos obstáculos.

Los resultados de la hipótesis 3 confirmaron que las **estructuras colaborativas** tienen una mayor capacidad para adaptar las políticas a las necesidades locales y asegurar el éxito a largo plazo de las iniciativas. Esta observación coincide con lo propuesto por Gillis et al. (2016), quienes indicaron que las colaboraciones intersectoriales facilitan la integración de políticas más completas y flexibles. Sin embargo, se encontró que la flexibilidad organizativa fue clave para enfrentar cambios rápidos en el contexto local, lo que difiere de algunas investigaciones que sugieren que las colaboraciones pueden ser menos ágiles.

En términos de **efectividad de los resultados**, los impactos más notorios se observaron en el entorno externo, donde las organizaciones lograron **reducir significativamente las emisiones de CO₂** y mejorar la calidad del aire en áreas urbanas densamente pobladas. Las empresas que adoptaron **tecnologías limpias**, como los **vehículos eléctricos** y el **hidrógeno**, lograron un impacto considerable en la reducción de emisiones. Sin embargo, a nivel interno, los cambios en los hábitos de transporte de los empleados y la reducción de emisiones fueron menos significativos.

Estos resultados concuerdan con la hipótesis 4, que proponía que los impactos serían más notables en el entorno externo que en el interno. En comparación con la literatura, estudios como los de Poudenx (2008) también respaldan la idea de que los programas urbanos, como las zonas de bajas emisiones, tienen un efecto positivo significativo en la calidad del aire. Sin embargo, algunos autores señalan que la adopción de prácticas internas

puede ser igual de efectiva si se acompaña de incentivos adecuados, algo que no se observó consistentemente en este estudio.

En cuanto a la **superación de barreras**, los resultados muestran que las organizaciones que adoptaron **estructuras organizativas flexibles** y colaboraciones intersectoriales mostraron una mayor capacidad para superar obstáculos como la falta de infraestructura y financiamiento. Los **incentivos económicos** fueron identificados como un facilitador crucial para motivar la participación tanto interna como externa en las iniciativas de movilidad sostenible, incrementando la adopción de vehículos eléctricos y la participación en programas de carpooling.

Los resultados de la hipótesis 5 se alinearon con lo esperado, mostrando que las colaboraciones y los incentivos permiten superar barreras estructurales y culturales. Estos hallazgos coinciden con lo señalado por Litman (2021), quien destaca la importancia de las **políticas de incentivos y colaboraciones estratégicas** para superar los desafíos de la movilidad sostenible. No obstante, los resultados también sugieren que la adaptación de políticas a nivel local, a través de estructuras organizativas flexibles, fue un factor crítico que no había sido completamente explorado en investigaciones anteriores.

Grafica 2. Resultados de la investigación



Nota. Elaboración propia

Conclusiones

El objetivo general de esta investigación fue analizar cómo las organizaciones públicas y privadas en Colombia están desarrollando iniciativas que sobrepasen las barreras y proporcionen facilitadores para promover la adopción de la movilidad sostenible. Este objetivo se alcanzó mediante un enfoque cualitativo que permitió identificar los elementos clave que influyen en el éxito de las iniciativas de movilidad sostenible, así como las principales barreras y facilitadores. Los resultados destacan que las alianzas intersectoriales, los incentivos económicos y las estructuras organizativas flexibles fueron factores determinantes para la efectividad de las estrategias de movilidad sostenible en Colombia.

Las conclusiones más importantes de esta investigación se relacionan con el impacto de las alianzas intersectoriales, el enfoque limitado hacia la comunidad interna, y la falta de comunicación sobre las estrategias implementadas. Primero, las **alianzas intersectoriales** han demostrado ser fundamentales para el éxito de la movilidad sostenible, ya que facilitaron el acceso a recursos financieros y técnicos que las empresas, de manera independiente, no podrían haber obtenido. En contraste, las organizaciones que intentaron implementar iniciativas sin apoyo externo tuvieron dificultades significativas para superar barreras de infraestructura y financiamiento, lo cual limitó el impacto de sus estrategias.

En cuanto al **alcance de las iniciativas**, se observó que la mayoría de los esfuerzos se dirigieron hacia la **comunidad externa**, con un fuerte enfoque en mejorar la calidad de vida urbana y reducir las emisiones en áreas densamente pobladas. Aunque algunas organizaciones desarrollaron iniciativas internas, como el carpooling y la electrificación de flotas, estas tuvieron un impacto limitado en comparación con las dirigidas hacia la comunidad. Este enfoque externo ha llevado a una **falta de participación interna** significativa, debido a una falta de comunicación adecuada sobre las iniciativas y una insuficiente motivación para los empleados, quienes muchas veces desconocen los programas disponibles.

Las estructuras organizativas que favorecen las **colaboraciones intersectoriales** también demostraron ser las más adecuadas para enfrentar los desafíos de la movilidad sostenible en Colombia. Estas estructuras permiten combinar recursos y conocimientos, logrando una mayor capacidad para superar barreras regulatorias y financieras. En contraste, las estructuras organizativas que funcionan de manera independiente tienden a enfrentar más dificultades para superar estas barreras, lo que limita su capacidad de adaptación a las necesidades locales.

Una de las consecuencias más relevantes de los resultados obtenidos es la necesidad de crear una **estructura eficaz y coherente** dentro de las organizaciones que refleje las acciones y compromisos hacia la movilidad sostenible, no solo hacia la comunidad externa, sino también internamente. La falta de comunicación clara y efectiva sobre las estrategias existentes contribuye a una baja participación de los empleados, lo cual afecta la efectividad global de las iniciativas. Es necesario un mayor esfuerzo por parte de las organizaciones para involucrar a sus empleados, mejorar la comunicación y proporcionar incentivos que fomenten la participación activa.

Otra consecuencia importante es que la movilidad sostenible en Colombia está **demasiado enfocada hacia el entorno externo**. Si bien es fundamental mejorar la calidad de vida urbana y reducir las emisiones, también es necesario fomentar cambios internos dentro de las organizaciones, asegurándose de que los empleados adopten prácticas sostenibles y se comprometan con los objetivos organizacionales. Las organizaciones deben redirigir parte de sus esfuerzos hacia la capacitación y concienciación interna, así como hacia la implementación de estrategias que también aborden las necesidades y motivaciones de sus empleados.

Finalmente, esta investigación ha encontrado, en parte, la falta de información disponible sobre la movilidad sostenible en el contexto colombiano. Es evidente que se requiere una mayor recopilación de datos y la creación de mecanismos de evaluación estandarizados que permitan medir los impactos de estas iniciativas de manera más precisa. Solo así se podrá entender plenamente el impacto de las estrategias implementadas y se podrán ajustar para mejorar su efectividad en el futuro.

Recomendaciones

Los resultados obtenidos en esta investigación sobre la movilidad sostenible en Colombia tienen implicaciones tanto para la academia como para el sector empresarial. Desde una perspectiva académica, esta investigación proporciona una base para entender cómo las organizaciones públicas y privadas están enfrentando las barreras y facilitando la adopción de estrategias de movilidad sostenible. Al tratarse de una investigación cualitativa, el estudio ofrece un panorama comprensivo de los desafíos, estructuras y soluciones empleadas en la movilidad sostenible, proporcionando bases sólidas para futuras investigaciones.

Otros autores pueden aprovechar estos resultados para profundizar en el estudio de las colaboraciones intersectoriales y los incentivos económicos, explorando cómo estos factores contribuyen al éxito de iniciativas similares en otros contextos o países. Esta investigación es solo una guía inicial para entender las barreras y limitantes actuales, y tiene el potencial de abrir camino a estudios más profundos y detallados.

Para el sector empresarial, los resultados de esta investigación son particularmente relevantes porque demuestran que las alianzas intersectoriales y los incentivos económicos son claves para el éxito de las iniciativas de movilidad sostenible. Las empresas que buscan implementar estas estrategias deben enfocarse en establecer colaboraciones con gobiernos locales, universidades y fabricantes de tecnología, ya que esto facilitará el acceso a recursos críticos y permitirá una implementación más eficiente. Además, se recomienda a los gerentes que enfoquen sus esfuerzos en involucrar a los empleados desde el principio de las iniciativas, proporcionando incentivos claros y comunicando de manera efectiva los beneficios de la movilidad sostenible. Una mayor participación interna puede aumentar significativamente el impacto de estas iniciativas tanto a nivel de empresa como en la comunidad externa.

A los empresarios y gerentes que están enfrentando dificultades con la implementación de movilidad sostenible, se les aconseja que trabajen en mejorar la **comunicación interna** y crear una cultura organizacional que favorezca la adopción de estas prácticas. Es esencial que las iniciativas de movilidad sostenible no solo se limiten a la comunidad externa de la organización, sino que también se promuevan y adopten dentro de la empresa. Crear una estructura organizativa eficaz que fomente la participación de los empleados ayudará a superar muchas de las barreras identificadas.

En cuanto a las **limitaciones de la investigación**, una de las principales limitaciones fue la falta de información disponible sobre la movilidad sostenible en el contexto

colombiano. Debido a la naturaleza cualitativa de esta investigación, los resultados obtenidos son valiosos como una base inicial, pero es necesario continuar con estudios más amplios que incluyan más empresas de diferentes sectores para tener una visión más completa del tema. Esta investigación se enfoca en una muestra limitada de empresas, lo cual restringe la generalización de los resultados; por lo tanto, futuras investigaciones deben incluir una mayor diversidad de sectores para entender el tema de manera más amplia. También se requiere un enfoque cuantitativo complementario que permita medir el impacto de las estrategias de movilidad sostenible de manera más precisa y objetiva.

Sería beneficioso que futuras investigaciones continúen analizando el papel de los **incentivos económicos** y las **colaboraciones intersectoriales** en la adopción de la movilidad sostenible, así como la efectividad de las estrategias internas frente a las externas. Además, también sería relevante investigar cómo mejorar la participación interna de los empleados y cómo fomentar una mayor adopción de estas prácticas dentro de las organizaciones. En resumen, esta investigación es solo un punto de partida para entender las barreras y facilitadores de la movilidad sostenible en Colombia, y se necesitan esfuerzos adicionales para seguir explorando este campo y mejorar la efectividad de las estrategias implementadas. Es fundamental analizar un espectro más amplio de empresas para tener una comprensión más exhaustiva del entorno y asegurar que las soluciones propuestas sean adecuadas y efectivas en un contexto más general.

Referencias

- Acevedo, J., Bocarejo, J. (2009). Movilidad sostenible: una construcción multidisciplinaria. *Revista de Ingeniería*, (29), 72-74.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-49932009000100009&lng=en&tlng=es.
- Alcaldía mayor de Bogotá. (2023). ¿Qué son los Planes Integrales de Movilidad Sostenible y quiénes deben presentarlo? *Secretaría de movilidad*.
https://www.movilidadbogota.gov.co/web/preguntas_frecuentes/que_son_los_planes_integral_es_de_movilidad_sostenible_y_quienes_deben
- Álvarez, C. & Dyner, I. (2021). Impacto de políticas de movilidad sostenible en el AMVA mediante dinámica de sistemas. <http://hdl.handle.net/20.500.12010/20757>.
- Al-Zubaidy, D., Majed, F. & Hassan, S. (2019). Transport systems and the impact of the sustainable activities on the permanence of existing cities. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 518, 1-16.
- Appolloni, L., Corazza, M. V., & D'Alessandro, D. (2019). The pleasure of walking: An innovative methodology to assess appropriate walkable performance in urban areas to support transport planning. *Sustainability (Switzerland)*, 11(12).
<https://doi.org/10.3390/su11123467>
- Aprigliano, V.; Barros, G.T.; Santos, M.V.S.M.; Toro, C.; Rojas, G.; Seriani, S.; da Silva, M.A.V.; de Oliveira, U.R. (2023). Sustainable Mobility Challenges in the Latin American Context. *Sustainability*, 15, 14748. <https://doi.org/10.3390/su152014748>
- Bancolombia. (2024). Información corporativa. *Bancolombia*.
<https://www.grupobancolombia.com/corporate>

- Banister, D., Gilpin, G., Holden, E. (2019). Sustainable Mobility at Thirty. *Sustainability* 2019, 11, 1965. Tomado de: <https://doi.org/10.3390/su11071965>
- Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy*, 15(2), 73-80.
<https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.10.005>
- Black, W. R., & Schreffler, E. N. (2010). Sustainable transport: Definitions and responses. *International Journal of Sustainable Transportation*, 4(3), 125-150.
https://www.uvm.edu/~transctr/stuff%20we%20probably%20don't%20need/class/Sustainable_Transport.pdf
- Bocarejo, J., Cubillos, C., Hernández, C., Martínez, G., Rengifo, A., Wilmsmeier. (2019). Incentivos para la adopción de tecnologías de cero emisiones alrededor del mundo. *GiroZero – Uniandes*. 7-32. https://girozero.uniandes.edu.co/system/files/2023-03/docs/Incentive_Schemes.pdf
- Bolton, R., & Hannon, M. (2016). Governing sustainability transitions through business model innovation: Towards a systems understanding. *Research Policy*, 45(9).
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.05.003>
- Cañas, L. (2023). Más de 700.000 personas han sido sensibilizadas en el cuatrienio sobre cultura vial, movilidad sostenible y eficiente. *Alcaldía de Medellín*.
<https://www.medellin.gov.co/es/sala-de-prensa/noticias/mas-de-700-000-personas-han-sido-sensibilizadas-en-el-cuatrienio-sobre-cultura-vial-movilidad-sostenible-y-eficiente/>
- Carruthers, R., Dick, M., & Saurí, D. (2015). *Transport infrastructure and urban development in the Global South*. Routledge.
<https://doi.org/10.5614/jpwk.2015.25.3.1>
- Chakraborty, S.; Kumar, N.M.; Jayakumar, A.; Dash, S.K.; Elangovan, D. (2021). Selected Aspects of Sustainable Mobility Reveals Implementable Approaches and Conceivable Actions. *Sustainability*, 13, 12918. <https://doi.org/10.3390/su132212918>

- CEPAL. (2021). Taller técnico: Consulta sobre el estudio sobre Encuestas de origen-Destino en América Latina. *Organización de las Naciones Unidas*.
<https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/indicadores-movilidad-pauline-stockins-cepal.pdf>
- De Wasseige, M., Márquez, P. (2019). Transición hacia una movilidad sostenible en Bogotá. *Colegio de Estudios Superiores de Administración CESA*. <http://hdl.handle.net/10726/4297>
- Ecopetrol. (2024). SosTECnibilidad. *Ecopetrol*.
<https://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/Home/sostecnibilidad>
- EDP energía. (2024). Impuesto de circulación, IVA: ¿Qué tiene que pagar un vehículo eléctrico? *EDP*. <https://www.edpenergia.es/es/blog/movilidad-sostenible/impuestos-vehiculos-electricos/>
- EMIS. (2024). Banco de Bogotá S.A. (Colombia). *EMIS*. https://www.emis.com/php/company-profile/CO/Banco_de_Bogota_SA_en_1183839.html
- EMIS. (2024). Caja de Compensación Familiar COMPENSAR. *EMIS*.
https://www.emis.com/php/company-profile/CO/Caja_de_Compensacion_Familiar_COMPENSAR_en_1185224.html
- EMIS. (2024). Vanti S.A. Esp (Colombia). *EMIS*. https://www.emis.com/php/company-profile/CO/Vanti_SA_Esp_en_1195995.html
- EPM. (2024). Quienes somos. *EPM*. <https://www.epm.com.co/institucional/sobre-epm/quienes-somos.html>
- Equipo de red de ciudades BID. (2020). Transporte urbano sostenible: ¿qué podemos aprender de Copenhague? *BID Ciudades sostenibles*. <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/transporte-urbano-sostenible-que-podemos-aprender-de-copenhague/>

- European Commission. (1992). A Community Strategy for ‘Sustainable Mobility’, Green Paper on the Impact of Transport. on the Environment; COM (1992) 46 Final. *Commission of the European Communities*: Brussels, Belgium.
- European Community’s Transport RTD Programme. (2001). Social Aspects of Sustainable Mobility. *RTD Programme*.
<https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=3832eda65a506894a42ba470d8df97e4653b729b>
- Gallo, M., & Marinelli, M. (2020). Sustainable mobility: A review of possible actions and policies. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 12, Issue 18).
<https://doi.org/10.3390/su12187499>
- García, D. (2020). La movilidad sostenible, una necesidad de la ciudad que requiere quedar definida en el POT. *Alcaldía de Bogotá*. <https://www.sdp.gov.co/noticias/la-movilidad-sostenible-necesidad-de-la-ciudad-requiere-quedar-definida-pot>
- García, N. (2019). Movilidad Sostenible: Experiencia de política y regulación en España. *Biblioteca del Congreso Nacional de Chile*.
https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/27370/1/BCN_Movilidad_sostenible_.pdf
- García-Sabater, J. J., & Marin-García, J. A. (2009). Facilitadores y barreras para la sostenibilidad de la mejora continua: un estudio en proveedores del automóvil de la Comunidad Valenciana. <https://upcommons.upc.edu/handle/2099/7605>
- Grupo Éxito. (2022). Grupo Éxito. *Noticias Grupo Éxito*.
<https://www.grupoexito.com.co/en/news/press-release-4q21>
- Gil, S., Maqueda, F., Pérez, A. (2022). Movilidad sostenible: interdisciplinariedad, articulación conceptual y frentes de investigación. *Universidad de Murcia – Departamento de Geografía*.
https://ddd.uab.cat/pub/dag/dag_a2022v68n2/dag_a2022v68n2p393.pdf

- Gillis, D., Semanjski, I., & Lauwers, D. (2016). How to monitor sustainable mobility in cities? Literature review in the frame of creating a set of sustainable mobility indicators. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 8, Issue 1). <https://doi.org/10.3390/su8010029>
- Giorgi, L. (2003). La movilidad sostenible Dificultades, posibilidades y conflictos – Una perspectiva de las ciencias sociales. *Biblioteca digital UNESCO*.
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000131442_spa
- González, C. (2020). Retos de la movilidad urbana sostenible post COVID-19. En G. Delgado, & D. López, *Las ciudades ante el COVID-19: Nuevas direcciones para la investigación urbana y las políticas públicas* (págs. 110-119). Plataforma de Conocimiento para la Transformación Urbana.
- GreenPeace. (2018). El transporte en Colombia es responsable del 78% de las emisiones causantes del cambio climático y de la contaminación del aire. *GreenPeace*.
<https://www.greenpeace.org/colombia/noticia/issues/climayenergia/el-transporte-en-colombia-es-responsable-del-78-de-las-emisiones-causantes-del-cambio-climatico-y-de-la-contaminacion-de-aire/>
- Gudmundsson, H., Höjer, M. (1996). Sustainable development principles and their implications for transport. *Ecological Economics*, Volume 19, Issue 3, Pages 269-282.
[https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(96\)00045-6](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(96)00045-6).
- Guillamón, D., & Hoyos, D. (2005). Movilidad sostenible: de la teoría a la práctica. *Manu Robles-Arangiz Institutua*.
- Henke, I.; Cartenì, A.; Moliterno, C.; Errico, A. (2020). Decision-Making in the Transport Sector: A Sustainable Evaluation Method for Road Infrastructure. *Sustainability*, 12, 764. <https://doi.org/10.3390/su12030764>
- Holden, E., Gilpin, G., & Banister, D. (2019). Sustainable mobility at thirty. *Sustainability (Switzerland)*, 11(7). <https://doi.org/10.3390/su11071965>

- IPSOS. (2022). "Pedaleando" hacia la sostenibilidad: el 64% de la población mundial, a favor de priorizar las bicicletas. *IPSOS*. https://www.ipsos.com/es-es/Dia_Mundial_de_la_Bicicleta_2022_Ipsos
- Litman, T. (2021). Evaluating transportation equity: Guidance for incorporating distributional impacts in transportation planning. *Victoria Transport Policy Institute*.
<https://www.vtpi.org/equity.pdf>
- López, C., Ruíz-Benítez, R., & Vargas-Machuca, C. (2019). On the environmental and social sustainability of technological innovations in Urban bus transport: The EU case. *Sustainability (Switzerland)*, 11(5). <https://doi.org/10.3390/su11051413>
- Mena, M. (2022). La producción mundial de vehículos aumentó un 6% en 2022. *Statista*.
<https://es.statista.com/grafico/29579/evolucion-anual-del-numero-de-vehiculos-producidos-a-nivel-mundial/>
- Ministerio de Transporte. (2023). Movilidad ambientalmente sostenible. *MinTransporte*.
<https://especiales.mintransporte.gov.co/SemanaMovilidadCO/movilidad-ambientalmente-sostenible.php>
- Mohieldin, M., Vandycke, N. (2017). Movilidad sostenible para el siglo XXI. *Banco Mundial*.
<https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2017/07/10/sustainable-mobility-for-the-21st-century>
- Montes, L. (2022). Movilidad sostenible: una apuesta por la inclusión de género. *Banco Interamericano de desarrollo - Ideas de transporte para América Latina y el Caribe*.
<https://blogs.iadb.org/transporte/es/movilidad-sostenible-una-apuesta-por-la-inclusion/>
- Nikolaeva, A., Adey, P., Cresswell, T., Lee, J. Y., Nóvoa, A., & Temenos, C. (2019). Commoning mobility: Towards a new politics of mobility transitions. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 44(2). <https://doi.org/10.1111/tran.12287>

- Núñez, S. (2022). Movilidad sostenible: qué es y ejemplos. *Dirección General de Responsabilidad social*. <https://dgrs.unmsm.edu.pe/2022/09/15/movilidad-sostenible-que-es-y-ejemplos/>
- Nuri, G. (2020). La transición urbana y social hacia un paradigma de movilidad sostenible. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos*, (80), 152-172. <https://dx.doi.org/10.18682/cdc.vi80.3701>
- Obra Social Caja Madrid. (2010). Movilidad Urbana Sostenible: Un reto energético y ambiental. *Dirección general de industria, energía y minas de la comunidad de Madrid*. <https://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0536159.pdf>
- ONU. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. *Naciones Unidas*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Orús, A. (2024). El transporte público en el mundo - Datos estadísticos. *Statista- Logística y transporte*: <https://es.statista.com/temas/8558/el-transporte-publico-a-nivel-mundial/#topicOverview>
- Pojani, D., & Stead, D. (2018). Policy design for sustainable urban transport in the global south. *Policy Design and Practice*, 1(2). <https://doi.org/10.1080/25741292.2018.1454291>
- Poudenx, P. (2008). The effect of transportation policies on energy consumption and greenhouse gas emission from urban passenger transportation. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 42(6), 901-909. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2008.01.013>
- Red Muévete Mejor. (2021). Red Muévete mejor. *Secretaría Distrital de Movilidad*. https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/18-08-2020/red_muevete_mejor_copia_1.pdf
- Revista Semana. (2022). Patinetas eléctricas: colombianos pasaron de alquilarlas a comprarlas. *Revista Semana*. <https://www.semana.com/economia/empresas/articulo/patinetas-electricas-colombianos-pasaron-de-alquilarlas-a-comprarlas/202238/>

- Rivera, Y. (2023). Alcaldía Claudia López avanzó en movilidad sostenible y segura de Bogotá-Región. *Alcaldía de Bogotá*. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad/esta-alcaldia-avanzo-en-movilidad-sostenible-y-segura-de-bogota-region>
- Rastogi, R. (2011). Promotion of non-motorized modes as a sustainable transportation option: policy and planning issues. *Current Science*, 100(9), 1340–1348.
<http://www.jstor.org/stable/24076599>
- Sandoval, C. (2016). Plataforma reconfigurable de investigación aplicada a movilidad sostenible. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 20(78), 35-41.
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-48212016000100003&lng=es&tlng=es.
- Sánchez, G. (2023). Sec Movilidad reconoció entidades con mejores prácticas en movilidad sostenible. *Bogota.gov*. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad/organizaciones-con-mejores-practicas-en-movilidad-sostenible-en-bogota>
- Santos, G. (2018). Sustainability and shared mobility models. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 10, Issue 9). <https://doi.org/10.3390/su10093194>
- Schmidt, K., Sieverding, T., Wallis, H., & Matthies, E. (2021). COVID-19 – A window of opportunity for the transition toward sustainable mobility? *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 10. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2021.100374>
- Secretaría de movilidad. (2019). Con más de mil iniciativas de 277 organizaciones se hizo una verdadera revolución de la movilidad sostenible en Bogotá. *Movilidad Bogotá*.
https://www.movilidadbogota.gov.co/web/Noticia/con_mas_de_mil_iniciativas_de_277_organizaciones_se_hizo_una_verdadera_revolucion_de_la
- Secretaria de movilidad. (2019). Administración Distrital revela resultados de la Encuesta de Movilidad 2019 para Bogotá y 18 municipios vecinos. *Secretaria de movilidad*.
https://www.movilidadbogota.gov.co/web/Noticia/administracion_distrital_revela_result

[ados de la encuesta de movilidad 2019 para bogota y 18#:~:text=Bogotá.&text=D e%20estos%2C%205%2C5%20millones,millones%20incluyendo%20los%20municipios%20vecinos](#)

Servientrega. (2021). Servientrega, un mundo de soluciones. *Servientrega*.

<https://www.servientrega.com/wps/portal/nuestra-historia>

Shah, K. J., Pan, S.-Y., Lee, I., Kim, H., You, Z., Zheng, J.-M., & Chiang, P.-C. (2021). Green transportation for sustainability: Review of current barriers, strategies, and innovative technologies. *Journal of Cleaner Production*, 326.

<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129392>

Solano, M. (2013). Una de cada tres personas se va al trabajo a pie. *La República*.

<https://www.larepublica.co/economia/una-de-cada-tres-personas-se-va-al-trabajo-a-pie-2034154>

Statista Research Department. (2023). Los vehículos eléctricos en América Latina – Datos estadísticos. *Statista*. <https://es.statista.com/temas/7203/e-mobility-en-america-latina/#topicOverview>

Taiebat, M., Brown, A. L., Safford, H. R., Qu, S., & Xu, M. (2018). A review on energy, environmental, and sustainability implications of connected and automated vehicles. In *Environmental Science and Technology* (Vol. 52, Issue 20).

<https://doi.org/10.1021/acs.est.8b00127>

Tammaru, T., Sevtsuk, A., & Witlox, F. (2023). Towards an equity-centred model of sustainable mobility: Integrating inequality and segregation challenges in the green mobility transition. *Journal of Transport Geography*, 112.

<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2023.103686>

Try my ride. (2024). ¿Qué hacemos en Try my Ride?. *Try my ride*. <https://trymyride.co/>

- UNFCCC. (2015). La Declaración y el llamado a la acción de París sobre la movilidad eléctrica y el cambio climático. *United Nations – Climate Change*. <https://unfccc.int/es/news/la-declaracion-y-el-llamado-a-la-accion-de-paris-sobre-la-movilidad-electrica-y-el-cambio-climatico>
- Uribe, H., Valencia, A., Ramos, S. (2019). Tendencias y evolución investigativa sobre la movilidad sostenible: una aproximación bibliométrica. *Producción + Limpia*, 14(2), 42-60. <https://doi.org/10.22507/pml.v14n2a5>
- Velasco Arevalo, A., & Gerike, R. (2023). Sustainability evaluation methods for public transport with a focus on Latin American cities: A literature review. *International Journal of Sustainable Transportation*, 17(11). <https://doi.org/10.1080/15568318.2022.2163208>
- WCED. (1987). Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Nota del secretario general. *Desarrollo y cooperación económica internacional: Medio Ambiente*. https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMA-D-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf
- Whitmarsh, L., Turnpenny, J., & Nykvist, B. (2009). Beyond the regime: Can integrated sustainability assessment address the barriers to effective sustainable passenger mobility policy? *Journal of Environmental Planning and Management*, 52(8). <https://doi.org/10.1080/09640560903327286>
- WWF. (2017). Barreras y Soluciones para la Implantación de una Movilidad Realmente Sostenible e Inclusiva en las Ciudades Españolas. *WWF España*. http://transitando.org/wp-content/uploads/2017/04/Barreras_y_Soluciones_Implantaci%C3%B3n_Movilidad_Sostenible_en_Espa%C3%B1a.pdf

Zhou, J. (2012). Sustainable transportation in the US: A review of proposals, policies, and programs since 2000. In *Frontiers of Architectural Research* (Vol. 1, Issue 2).

<https://doi.org/10.1016/j.foar.2012.02.012>

Anexos

Anexo 1. Plantilla entrevistas

1.1 Información General Nombre de la empresa:

- **Sector (Público/Privado):**
- **Años en el mercado:**
- **Servicios/Productos ofrecidos:**

2. Enfoque e iniciativas de Movilidad Sostenible:

- Para usted, ¿cómo se puede definir la movilidad sostenible?
- ¿Cuáles son las principales iniciativas de movilidad sostenible que está desarrollando su empresa?

Contribución a la Comunidad:

- ¿Cómo involucra su empresa a la comunidad en sus iniciativas de movilidad sostenible?

¿Cómo lo hacen?

Desarrollo de las iniciativas

3. Colaboraciones/ Alianzas:

- ¿Qué tipo de colaboraciones con otras organizaciones ha desarrollado su empresa para promover la movilidad sostenible? Ha sido fácil?
- ¿Puede compartir algún ejemplo de éxito en las colaboraciones con entidades públicas/privadas?

4. Estructuras Organizativas y Flexibilidad:

- ¿Cómo influyen las áreas de su empresa en la implementación de iniciativas de movilidad sostenible?- Adaptar la pregunta (que actores de la organización, cómo se vinculan las diferentes áreas)

5. Incentivos:

- ¿Qué incentivos ofrece su empresa para promover la adopción de tecnologías de movilidad sostenible?
- ¿Cómo evalúa el impacto de estos incentivos en la tasa de adopción de tecnologías sostenibles?

6. Impacto y Resultados:

- (Cómo se evalúan los resultados)
- ¿Puede compartir algunos resultados o logros significativos alcanzados hasta ahora?
- ¿Qué métricas utiliza su empresa para medir el éxito de sus iniciativas de movilidad sostenible?

7. Retos y Soluciones:

- ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta su empresa en la implementación de las iniciativas de la movilidad sostenible?
- ¿Qué estrategias utiliza su empresa para superar las barreras comunes en la adopción de tecnologías de movilidad sostenible?

8. Perspectivas Futuras:

- ¿Cuáles son los planes futuros de su empresa en términos de movilidad sostenible?

10. Opinión Personal:

- En su opinión, ¿qué se necesita para acelerar la transición hacia una movilidad más sostenible en Colombia?
- ¿Qué tendencias o tecnologías emergentes cree que tendrán el mayor impacto en la mvilidad sostenible en los próximos años?

Anexo 2. Tecnologías limpias en movilidad (TLM)

Empresa	Código	Iniciativa Implementada	Detalle
Banco de Bogotá	TLM1: Vehículos eléctricos	Vehículos eléctricos	Financiamiento para la compra de vehículos eléctricos
Bancolombia	TLM1: Vehículos eléctricos	Vehículos eléctricos	Promoción del uso de vehículos eléctricos entre clientes
Compensar	TLM2: Vehículos híbridos	Flota de vehículos híbridos	Implementación de flota de vehículos híbridos para servicios internos
Ecopetrol	TLM2: Hidrógeno	Hidrógeno de bajas emisiones	Uso de hidrógeno en transporte público
EPM	TLM1: Vehículos eléctricos	Vehículos eléctricos	Electrificación de su flota interna
Éxito	TLM1: Vehículos eléctricos	Vehículos eléctricos	Electrificación de la flota logística
Servientrega	TLM1: Vehículos eléctricos	Vehículos eléctricos	Electrificación parcial de la flota de entrega
Universidad Javeriana	TLM1: Bicicletas eléctricas	Bicicletas eléctricas	Uso de bicicletas eléctricas en el campus universitario
Vanti	TLM3: GNV	Gas Natural Vehicular (GNV)	Implementación de buses a GNV
Try My Ride	TLM1: Vehículos eléctricos	Carpooling con vehículos eléctricos	Uso compartido de vehículos eléctricos entre empleados

Anexo 3. Movilidad activa y bicicletas compartidas (MAB)

Empresa	Código	Iniciativa Implementada	Detalle
Banco de Bogotá	MAB1: Programa de bicicletas compartidas	Programa de bicicletas compartidas	Fomento del uso de bicicletas entre empleados
Bancolombia	MAB2: Bicicletas eléctricas	Bicicletas eléctricas	Promoción del uso de bicicletas eléctricas para viajes cortos
Compensar	MAB3: Ciclovías corporativas	Ciclovías corporativas	Creación de ciclovías en el entorno de sus instalaciones
Ecopetrol	MAB4: Ciclovías y bicicletas compartidas	Ciclovías y bicicletas compartidas	Implementación de ciclovías y bicicletas compartidas
EPM	MAB5: Bicicletas eléctricas	Bicicletas eléctricas	Fomento del uso de bicicletas eléctricas
Éxito	MAB6: Ciclovías internas	Ciclovías internas	Creación de ciclovías en sus centros logísticos
Servientrega	MAB7: Programa de bicicletas	Programa de bicicletas para empleados	Incentivos para el uso de bicicletas
Universidad Javeriana	MAB8: Bicicletas compartidas	Bicicletas compartidas	Fomento del uso de bicicletas compartidas entre estudiantes y empleados
Vanti	MAB9: Bicicletas corporativas	Bicicletas corporativas	Uso de bicicletas en sus instalaciones
Try My Ride	MAB10: Bicicletas compartidas	Carpooling y bicicletas compartidas	Integración de bicicletas compartidas en su plataforma de movilidad

Anexo 4. Transporte compartido y carpooling (TCC)

Empresa	Código	Iniciativa Implementada	Detalle
Banco de Bogotá	TCC1: Carpooling corporativo	Carpooling corporativo	Promoción del carpooling entre empleados
Bancolombia	TCC2: Carpooling corporativo	Carpooling corporativo	Incentivos para el uso compartido de vehículos
Compensar	TCC3: Programa de carpooling	Programa de carpooling	Fomento del uso compartido de vehículos
Ecopetrol	TCC4: Carpooling en proyectos	Carpooling en proyectos internos	Incentivos para empleados en el uso compartido de vehículos
EPM	TCC5: Carpooling corporativo	Carpooling corporativo	Uso compartido de vehículos entre empleados
Éxito	TCC6: Carpooling para logística	Carpooling para logística	Implementación del carpooling para la distribución de productos
Servientrega	TCC7: Carpooling para logística	Carpooling para logística	Uso compartido de vehículos para las entregas
Universidad Javeriana	TCC8: Carpooling estudiantil	Carpooling estudiantil	Programa de carpooling entre estudiantes
Vanti	TCC9: Carpooling en transporte público	Carpooling en transporte público	Fomento del carpooling en sus operaciones de transporte público
Try My Ride	TCC10: Plataforma de carpooling digitalizada	Plataforma de carpooling digitalizada	Incentivos y tecnología para el uso compartido de vehículos

Anexo 5. Reducción de emisiones y huella de carbono (REC)

Empresa	Código	Iniciativa Implementada	Detalle
Banco de Bogotá	REC1: Reducción indirecta	Reducción indirecta mediante financiamiento	Impacto indirecto al financiar vehículos eléctricos
Bancolombia	REC2: Reducción indirecta	Reducción indirecta mediante incentivos	Disminución de CO2 a través de incentivos financieros para vehículos eléctricos
Compensar	REC3: Reducción de huella	Reducción de huella en flota corporativa	Disminución de emisiones mediante la adopción de tecnologías limpias
Ecopetrol	REC4: Reducción de CO2	Reducción de CO2 mediante hidrógeno	Uso de hidrógeno en transporte público reduce emisiones
EPM	REC5: Reducción interna de emisiones	Reducción interna de emisiones	Electrificación de la flota corporativa disminuye emisiones
Éxito	REC6: Reducción significativa en logística	Reducción significativa en logística	Electrificación de flota logística reduce CO2
Servientrega	REC7: Reducción parcial de emisiones	Reducción parcial de emisiones	Electrificación parcial de flota logística
Universidad Javeriana	REC8: Reducción de huella en campus	Reducción de huella en campus	Promoción del uso de bicicletas y transporte compartido
Vanti	REC9: Reducción de emisiones mediante GNV	Reducción de emisiones mediante GNV	Conversión de flota a gas natural vehicular
Try My Ride	REC10: Reducción de CO2 mediante carpooling	Reducción de CO2 mediante carpooling	Disminución de emisiones por el uso compartido de vehículos

Anexo 6. Barreras para la implementación (BRI)

Empresa	Código	Iniciativa Implementada	Detalle
Banco de Bogotá	BRI1: Falta de infraestructura de recarga	Falta de infraestructura de recarga	Limitaciones para la adopción de vehículos eléctricos
Bancolombia	BRI2: Falta de estaciones de recarga	Falta de estaciones de recarga	Barreras regulatorias para ampliar la infraestructura de recarga
Compensar	BRI3: Resistencia cultural al carpooling	Resistencia cultural al carpooling	Empleados prefieren transporte individual pese a incentivos
Ecopetrol	BRI4: Falta de infraestructura de hidrógeno	Falta de infraestructura para hidrógeno	Dificultades en la expansión del uso de hidrógeno en transporte público
EPM	BRI5: Falta de estaciones de recarga	Falta de estaciones de recarga	Desafíos en la expansión de flota eléctrica en zonas rurales
Éxito	BRI6: Resistencia cultural en logística	Resistencia cultural en logística	Resistencia a adoptar vehículos eléctricos en la cadena logística
Servientrega	BRI7: Falta de electrolinerías	Falta de electrolinerías	Falta de infraestructura para vehículos eléctricos
Universidad Javeriana	BRI8: Resistencia cultural en estudiantes	Resistencia cultural en estudiantes	Desafíos para promover el uso de bicicletas y transporte compartido
Vanti	BRI9: Falta de estaciones de GNV	Falta de estaciones de GNV	Limitaciones en la infraestructura para la expansión de GNV
Try My Ride	BRI10: Resistencia cultural al carpooling	Resistencia cultural al carpooling	Reticencia al uso compartido de vehículos

Anexo 7. Colaboraciones estratégicas y alianzas (CEA)

Empresa	Código	Iniciativa Implementada	Detalle
Banco de Bogotá	CEA1: Alianzas para financiamiento	Alianzas para financiamiento de tecnologías limpias	Colaboración con proveedores y gobiernos locales
Bancolombia	CEA2: Colaboraciones con proveedores	Colaboraciones con proveedores tecnológicos	Alianzas para promover vehículos eléctricos
Compensar	CEA3: Alianzas con gobiernos locales	Alianzas con gobiernos locales	Fomento de ciclovías y transporte compartido
Ecopetrol	CEA4: Alianza con Toyota para hidrógeno	Alianza con Toyota para hidrógeno	Implementación de vehículos de hidrógeno
EPM	CEA5: Alianzas con proveedores de energía	Alianzas con proveedores de energía	Instalación de estaciones de recarga eléctrica
Éxito	CEA6: Colaboración con fabricantes de vehículos eléctricos	Colaboración con fabricantes de vehículos eléctricos	Electrificación de la flota logística
Servientrega	CEA7: Alianza con proveedores de infraestructura eléctrica	Alianza con proveedores de infraestructura eléctrica	Electrificación parcial de la flota
Universidad Javeriana	CEA8: Colaboración con Secretaría de Movilidad	Colaboración con Secretaría de Movilidad	Promoción del uso de bicicletas y carpooling
Vanti	CEA9: Alianza con gobiernos locales	Alianza con gobiernos locales	Instalación de estaciones de GNV
Try My Ride	CEA10: Colaboraciones público-privadas	Colaboraciones público-privadas	Implementación de carpooling mediante plataformas digitales

Anexo 8. Incentivos económicos y educativos (IEE)

Empresa	Código	Iniciativa Implementada	Detalle
Banco de Bogotá	IEE1: Financiamiento de vehículos	Financiamiento de vehículos eléctricos	Apoyo financiero para la adquisición de tecnologías limpias
Bancolombia	IEE2: Incentivos financieros	Incentivos financieros para vehículos eléctricos	Bonificaciones para clientes que adquieren tecnologías limpias
Compensar	IEE3: Bonificaciones por carpooling	Bonificaciones por carpooling	Incentivos para empleados que usan transporte compartido
Ecopetrol	IEE4: Incentivos para tecnologías limpias	Incentivos para tecnologías limpias	Bonificaciones para empleados que promueven tecnologías limpias
EPM	IEE5: Bonificaciones para empleados	Bonificaciones para empleados	Incentivos para el uso de transporte sostenible en operaciones internas
Éxito	IEE6: Incentivos para transportistas	Incentivos para transportistas	Reducción de costos logísticos mediante vehículos eléctricos
Servientrega	IEE7: Incentivos para conductores	Incentivos para conductores	Apoyo económico para la adopción de vehículos eléctricos
Universidad Javeriana	IEE8: Campañas educativas sobre movilidad	Campañas educativas sobre movilidad	Promoción del uso de bicicletas y transporte compartido
Vanti	IEE9: Fondos de incentivos para GNV	Fondos de incentivos para GNV	Apoyo para la adopción de gas natural vehicular
Try My Ride	IEE10: Incentivos digitales para carpooling	Incentivos digitales para carpooling	Beneficios a empleados que usan la plataforma de carpooling

Anexo 9. Estrategias de movilidad sostenible (EMS)

Empresa	Código	Iniciativa Implementada	Detalle
Banco de Bogotá	EMS1: Políticas internas de movilidad	Políticas internas de movilidad	Creación de estaciones de carga para vehículos eléctricos
Bancolombia	EMS2: Promoción de tecnologías limpias	Promoción de tecnologías limpias	Incentivos para el uso de vehículos eléctricos
Compensar	EMS3: Fomento del transporte sostenible	Fomento del transporte sostenible	Promoción del carpooling y transporte sostenible entre empleados
Ecopetrol	EMS4: Estrategias para reducir huella	Estrategias para reducir huella de carbono	Implementación de vehículos de hidrógeno
EPM	EMS5: Electrificación de flota interna	Electrificación de flota interna	Reducción de huella de carbono mediante electrificación
Éxito	EMS6: Estrategias de logística sostenible	Estrategias de logística sostenible	Electrificación de flota logística para reducir emisiones
Servientrega	EMS7: Electrificación parcial de flota	Electrificación parcial de flota	Fomento del uso de vehículos eléctricos para entregas
Universidad Javeriana	EMS8: Fomento de movilidad activa	Fomento de movilidad activa	Uso de bicicletas y transporte compartido en el campus universitario
Vanti	EMS9: Estrategias para reducir emisiones	Estrategias para reducir emisiones	Conversión de flota a gas natural vehicular
Try My Ride	EMS10: Plataforma digital de carpooling	Plataforma digital de carpooling	Promoción del transporte compartido mediante plataforma digital

