

**UNIVERSIDAD EAN**

**SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN-POSTGRADO  
RESTRICCIÓN DE MOVILIDAD EN COLOMBIA**

**NOMBRE DE LOS AUTORES:**

**ALEJANDRA VALDERRAMA**

**LAURA ALEJANDRA REYES**

**YULIET LASSO**

**TUTORA:**

**LUZ AMPARO ACOSTA SALAS**

**BOGOTÁ, D.C., 21 DE ABRIL DE 2024**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>FICHA DE VIABILIDAD DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>3</b>
Información General.....	3
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>3</b>
Antecedentes del problema .....	3
Descripción del problema .....	4
Pregunta de investigación .....	4
<b>RESUMEN</b> .....	<b>4</b>
<i>Problema de Investigación</i> .....	<i>4</i>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>5</b>
Objetivo General .....	5
Objetivos específicos .....	6
<b>CONVENIENCIA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>6</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>6</b>
<b>MARCO TÉORICO E INSTITUCIONAL</b> .....	<b>7</b>
<b>MARCO INSTITUCIONAL</b> .....	<b>11</b>
<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>13</b>
Primer nivel. Enfoque, alcance y diseño de la investigación .....	13
Segundo nivel. Selección de métodos o instrumentos para recolección de información .....	16
<b>PROCESAMIENTO DE DATOS</b> .....	<b>19</b>
<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS DATOS</b> .....	<b>30</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>32</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>33</b>

## FICHA DE VIABILIDAD DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

### Información General

Información del estudiante 1	Nombre: Laura Alejandra Reyes Santamaría
	Correo institucional: <a href="mailto:lreyess06397@universidadean.edu.co">lreyess06397@universidadean.edu.co</a>
	Programa al que pertenece: Especialización en gerencia de proyectos
Información del estudiante 2	Nombre: Yuri Alejandra Valderrama Murcia
	Correo institucional: <a href="mailto:yvalder76383@universidadean.edu.co">yvalder76383@universidadean.edu.co</a>
	Programa al que pertenece: Especialización en Calidad e Innovación
Información del estudiante 3	Nombre: Juliet Ximena Lasso
	Correo institucional: <a href="mailto:ylassoo84671@universidadean.edu.co">ylassoo84671@universidadean.edu.co</a>
	Programa al que pertenece: Especialización en gerencia de proyectos
Campo de investigación:	Investigación Explicativa
Grupo de investigación:	
Línea de investigación:	Restricción de movilidad en Colombia
Título tentativo del proyecto:	¿Es necesario aplicar las normativas de movilidad establecidas, a vehículos híbridos en Colombia?

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### Antecedentes del problema

En Colombia, la movilidad urbana enfrenta desafíos significativos debido al crecimiento poblacional, la congestión vehicular y la contaminación ambiental. En respuesta a estos problemas, se han establecido normativas de movilidad para regular el tráfico y reducir las emisiones contaminantes. Sin embargo, en el contexto actual, se plantea la interrogante sobre si estas normativas deben aplicarse también a los vehículos híbridos.

### **Descripción del problema**

Los vehículos híbridos son una opción cada vez más popular en Colombia debido a su eficiencia energética y su menor impacto ambiental en comparación con los vehículos de gasolina. Sin embargo, la regulación de la movilidad en el país no siempre contempla las especificidades de este tipo de vehículos. Esto plantea un dilema: ¿deberían aplicarse las normativas de movilidad establecidas a los vehículos híbridos de la misma manera que a los vehículos convencionales?

### **Pregunta de investigación**

¿Es necesario aplicar las normativas de movilidad establecidas a los vehículos híbridos en Colombia?

### **RESUMEN**

La investigación se enfoca en la movilidad urbana en Colombia, específicamente en el incentivo al uso de vehículos híbridos y su impacto en ciudades como Bogotá. Se destaca la necesidad de políticas que prioricen el transporte público sobre el privado para abordar el colapso inminente en la movilidad urbana. Datos del DNP revelan un crecimiento alarmante del parque automotor y los problemas asociados, como la pérdida de productividad y el deterioro ambiental. La investigación busca aportar soluciones a través del análisis de normativas y prácticas de movilidad, siendo relevante para académicos y entidades gubernamentales interesadas en mejorar la calidad de vida urbana.

Palabras clave: movilidad urbana, vehículos híbridos, transporte público, políticas de movilidad, desarrollo sostenible.

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

La ciudad de Bogotá tiene los problemas de movilidad más grandes de Colombia y según un estudio de 2022 realizado por Inrix es la ciudad con peor tráfico de América Latina ya que esta tiene cifras como “ en algunas calles tiene una velocidad promedio de 2 kilómetros por hora , un poco menos de la velocidad promedio del ser humano cuando camina” ( BBC, 2022). Por lo anterior y con este argumento podemos identificar las horas que pierde un bogotano promedio en transporte público. Aún con el escenario anterior los gobiernos han propuesto que los vehículos híbridos no tengan restricción de

movilidad por lo cual este trabajo pretende evidenciar que esta medida afecta de una manera directa el tráfico empeorando los altos índices de tiempo

promedio de los conductos. Adicional a esto se han aumentado las ventas de este tipo de vehículos en Bogotá “Los datos destacan que estos automóviles ya representan el 19,4% del total de vehículos matriculados en enero, con un reporte de 2.215 registros de coches híbridos y eléctricos”( El carro colombiano,2024). La anterior afirmación significa que el problema viene aumentado , ya que la compra de este tipo de vehículos es mucho más grande y en una escala de alrededor del 19,4 % lo que significa más de 867 vehículos en enero andando en la ciudad sin restricción de movilidad( El carro Colombiano,2024).

Con el contexto podemos identificar la descripción y como es el pronóstico , adicional desde la alcaldía de Bogotá no medidas que logren abordar a o hacer un cambio a las normas que en este momento rigen el pico y placa local, pero si por parte de algunos expertos que han evidenciado que se tiene que transformar el modelo de la política de el “no pico y placa” para vehículos híbridos y eléctricos. En este trabajo proponemos que este problema sea abordado viendo las dos perspectivas de los carros híbridos y eléctricos , se presenta un panorama caótico para la movilidad actual y futura en Bogotá, sin embargo no se puede “satanizar” este tipo de vehículos ya que Bogotá también es la ciudad de América Latina con mayor crecimiento en movilidad sostenible, limpia y segura( Quintero & Rubiano,2022). Derivado a esto se propone como pregunta de investigación ¿Debería eliminarse la medida de excepción de pico y placa para el vehículo híbrido o eléctrico en Bogotá?; en esta apreciación se tienen que tener en cuenta tres factores: El primero es que el gobierno nacional incentiva la compra de vehículos de este tipo por temas ambientales, y la medida del pico y placa no es la única, también existe excepción de impuestos, etc. Segundo, los vehículos híbridos y electrónicos sin duda son una buena opción para el consumo sostenible por lo cual no se deben imponer medidas fuertes o restrictivas que hagan menos competitivos a estos vehículos de otros. Tercero la correlación de clientes de los vehículos híbridos es más baja por los valores de este tipo de automóviles , y en Colombia como lo indica el portal Kia se tiene una deficiencia en lugares para cargar, estacionamientos, etc.

## OBJETIVOS

### Objetivo General

Determinar la necesidad de aplicar las normativas de movilidad establecidas a los vehículos híbridos en Colombia.

### Objetivos específicos

1. Analizar la efectividad en la movilidad por el uso de vehículos híbridos en gestión urbana
2. Visualizar los efectos que trae la no restricción de los vehículos híbridos en Colombia teniendo en cuenta la afectación vehicular y la congestión.
3. Determinar la efectividad de las normativas de movilidad en la reducción de la contaminación ambiental asociada al transporte, mediante la evaluación de los niveles de emisiones de CO<sub>2</sub> de los vehículos híbridos en relación con los vehículos de gasolina.
4. Identificar los principales desafíos y problemas que enfrentan los vehículos híbridos en el cumplimiento de las normativas de movilidad en Colombia.

### CONVENIENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación sobre la aplicación de normativas de movilidad a vehículos híbridos en Colombia es fundamental desde la perspectiva de la gerencia de proyectos y la calidad e innovación. Proporcionará información importante para la gestión efectiva de proyectos relacionados con la movilidad urbana, permitiendo la integración de prácticas sostenibles y responsables en todas las etapas del ciclo de vida del proyecto. Además, al alinear la empresa con estándares de calidad, innovación y responsabilidad ambiental, fortalecerá su capacidad para ofrecer soluciones innovadoras que generen impacto positivo al país. Desde un punto de vista metodológico, el estudio ofrecerá herramientas y enfoques actualizados para la planificación, ejecución y evaluación de proyectos de movilidad urbana. También, se planea contribuir al desarrollo de conocimientos en gerencia de proyectos, calidad e innovación al explorar nuevas formas de integrar consideraciones de movilidad sostenible en la gestión de proyectos y promover la innovación en el diseño y ejecución de soluciones de movilidad urbana.

### JUSTIFICACIÓN

Esta investigación se centra en la movilidad en Colombia, y en especial en los principales centros urbanos. La anterior es una realidad que es evidente para la mayoría de la población, y no ha existido una solución acertada por parte de los gobiernos. En contraposición si existen incentivos al uso de otros tipos de transportes amigables con el medio ambiente. En este caso se abordará como los carros híbridos son un reto para la

movilidad en el país, ya que existe el incentivo por ejemplo en el principal centro de urbanidad del país, Bogotá, de no tener restricción de movilidad ningún día a la semana. Es importante señalar que este trabajo no pretende desestimular el uso del carro híbrido, ya que evidentemente si es una solución para la contaminación en ciudad de gran escala, sino plantear la tesis de que la labor de la normatividad vigente en temas de movilidad debería ser encaminada a la incentivación del uso del transporte público no del particular, esto siguiendo la idea de que lo público en una sociedad debería subsistir a lo privado.

Este trabajo es pertinente y tiene varios componentes: sociales, económicos y políticos, ya que según el DNP, se avecina un colapso de movilidad en las principales ciudades del país. “Un millón de nuevos vehículos ingresarán en los próximos tres años a las calles de las grandes ciudades. Colombia pierde cerca del 2% del PIB al año a causa de los trancones. Un colombiano pasa 20 días al año montado en un bus y la duración de un desplazamiento está en hora y media en promedio”(DNP,s,f). Estas declaraciones hacen

parte de un estudio que aborda varios temas relacionados con la poca calidad en la movilidad en Colombia basada en datos. Y sus resultados son bastantes preocupantes

porque nos encaminan a un desastre urbanístico, medioambiental y en salud mental de la población.

Por ende las investigaciones que se desarrollen sobre el tema de la movilidad son importantes y trascendentales para el mejoramiento de los entornos de la población. Esta investigación pretende ser de ayuda para la academia, los investigadores, y entidades públicas y privadas que se encaminen a revisar la relevancia de las normas de movilidad aplicadas a otros tipos de vehículos diferentes a diesel.

## MARCO TÉORICO E INSTITUCIONAL

La movilidad en la mayoría de ciudades grandes se presentan problemas de congestión, mala calidad del transporte público y altos costos generados por las externalidades y las necesidades de transporte derivadas del crecimiento acelerado de las grandes ciudades, que a su vez ha traído consigo el aumento de problemas de movilidad urbana (Banco de Desarrollo de América Latina CAF, 2011), ponen en evidencia la necesidad de buscar e implementar nuevas medidas que permitan garantizar la movilidad de los ciudadanos a la vez que se contrarresten problemas de tráfico tales como la congestión, accidentalidad, baja calidad de los servicios de transporte, falta de accesibilidad al servicio de transporte, ocupación del espacio público e impactos en el medio ambiente

(Transportation Research Board, 2005). Por ende, se deben buscar alternativas que generen mayor eficiencia y valor significativo a la movilidad y al cuidado del medio ambiente.

De acuerdo con Arboleda et al. (2012) los eventuales problemas de movilidad en las ciudades también pueden ser ocasionados por la incapacidad de una malla vial para soportar flujos vehiculares sujetos a crecimientos acelerados en ciudades con pocos recursos para el desarrollo de infraestructura vial, razón por la cual el incremento de la red vial no es una solución inmediata al problema de movilidad en las ciudades. De otra parte se indica que la accidentalidad es uno de los problemas que tiene mayor afectación en el tráfico vehicular, así como el hecho que las medidas tomadas para controlar la congestión como la restricción vehicular sólo producen una distribución de la carga en el corto plazo pero tampoco solucionan el problema en forma efectiva. El estado debe garantizar un estudio en gestión urbana y acciones amplias que indiquen el panorama a

corto, mediano y largo plazo y permitan llevar a cabo soluciones efectivas tanto en movilidad y disminución en la huella de carbono, contribuyendo al mejoramiento en la

calidad de vida de los ciudadanos y promoviendo un ambiente sano. Hoy, el abordaje de la movilidad urbana como problema público multicausal, intersectorial y complejo debe

tener en cuenta las problemáticas urbanas en su conjunto, basadas en diagnósticos completos que dimensionen la realidad urbana y que permitan decisiones acertadas en el marco del desarrollo urbano, buscando superar especialmente la condición de fragmentación y exclusión predominante (Dangond et al., 2011).

Aunque "las ciudades se alimentan, cambian y se reproducen a partir de la movilidad de sus habitantes" (Kaufmann, 2008, p. 119), la construcción de este concepto no ha sido simple. Por el contrario, existen varias aproximaciones con significados y abordajes diversos. La Comisión de Comunidades Europeas, en el *Libro verde. Hacia una nueva cultura de la movilidad urbana*, sostiene:

[...] un nuevo concepto de movilidad urbana supone aprovechar al máximo el uso de todos los modos de transporte y organizar la "movilidad" entre los distintos modos de transporte colectivo (tren, tranvía, metro, autobús y taxi) y entre los diversos modos de transporte individual (automóvil, bicicleta y marcha a pie). También supone alcanzar unos objetivos comunes de prosperidad económica y de gestión de la demanda de transporte para garantizar la movilidad, la calidad de

vida y la protección del medio ambiente. Por último, significa también reconciliar los intereses del transporte de mercancías y del transporte de pasajeros, con independencia del modo de transporte utilizado. (2007, p. 4).

El abordaje de la movilidad urbana como problema público multicausal, intersectorial y complejo debe tener en cuenta las problemáticas urbanas en su conjunto, basadas en diagnósticos completos que dimensionen la realidad urbana y que permitan decisiones acertadas en el marco del desarrollo urbano, buscando superar especialmente la condición de fragmentación y exclusión predominante (Dangond et al., 2011). El actual modelo de movilidad caracterizado por el aumento de las distancias medias recorridas, los cambios en los motivos de viaje y las modificaciones en la localización de las actividades productivas, trae consigo cambios en las características sociales y económicas de las ciudades. Esto se puede apreciar en las crecientes tasas de motorización derivadas del aumento de los ingresos per cápita, para lo cual, el

incremento de compra y uso del vehículo particular ha generado una disminución en el uso de transporte público colectivo urbano (Lizárraga, 2006).

En Colombia la legislación vigente, específicamente establecida por la Ley 1083 de 2006 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2006), es clara al obligar a aquellos municipios que cuenten con

más de 100.000 habitantes, a desarrollar Planes de Ordenamiento Territorial (POT) dentro de los cuales se formulen y adopte Planes de Movilidad Urbana “con el fin de dar prelación a la movilización en modos alternativos de transporte, entendiendo por éstos

el desplazamiento peatonal, en bicicleta o en otros medios no contaminantes, así como los sistemas de transporte público que funcionen con combustibles limpios” (Artículo 1, Ley 1083 de 2006).

La movilidad híbrida y eléctrica está encaminada a convertirse en una de las alternativas principales de desplazamiento a nivel mundial por razones principalmente económicas y ecológicas. Aunque las ciudades más evolucionadas en este ámbito están ubicadas en el continente europeo y asiático, en América Latina y el Caribe se ha tenido un alza considerable en el uso de este tipo de vehículos, siendo Colombia el país con mayor crecimiento durante los últimos tres años. Bogotá, Medellín y Cali, aparecen como las ciudades con más adquisición en esta modalidad, siendo la capital colombiana líder en la compra de automóviles híbridos y eléctricos. Esta evolución en la región representa una alternativa de movilidad sostenible, limpia y segura, además de ofrecer beneficios

adicionales a sus propietarios en materia de impuestos, entre otros. La ciudad de Bogotá, es referente en los estudios de movilidad; ya que según cifras encontradas a lo largo de esta investigación, los bogotanos han optado por movilizarse a través de vehículos híbridos y eléctricos aproximadamente un 30% más durante el 2021 con respecto a años anteriores, demostrando que los vehículos híbridos son una realidad y un nuevo modelo de transporte para la ciudad de Bogotá (Quintero; Rubiano, 2020).

En países de Europa y Asia incluyen avances tecnológicos en los vehículos particulares, de transporte público y transporte masivo, el uso de combustibles alternativos y la creación de redes amplias para su distribución (World Economic Forum, 2012), la implementación de mejores infraestructuras para el desarrollo de modos de transporte no motorizado pero sobretodo, el estudio detallado de las verdaderas necesidades de los usuarios no bajo un esquema de eficacia sino dentro del marco del transporte y movilidad urbana sostenibles eficientes lejos de los bocetos tradicionales.

Aunque los vehículos híbridos son una solución eficaz al sistema de transporte terrestre, no determinan la mayor viabilidad; puesto que una de las variables del problema en movilidad radica en la red de urbanización y las vías tradicionales como en desarrollo. Esta inadecuada planeación y disfuncional aplicación de las políticas creadas por el Estado, y en ocasiones implementadas por él mismo, han ocasionado la fragmentación de las ciudades, la carencia de articulación social, económica y funcional, y la desigualdad de los servicios de transporte en áreas urbanas ahondando los problemas de movilidad urbana (Dangond et al., 2011). Aunque no es el eje primordial es necesario tener un mayor control y normatividad en la gestión de movilidad y orden territorial. Esto acompañado de otras variables como las condiciones económicas, sociales, políticas y culturales que interrelacionan las necesidades de los ciudadanos y el acceso a los

diferentes medios de transporte. Estos vehículos están concebidos como la transición de los vehículos convencionales a los vehículos eléctricos, ya que en ellos se logra una mayor eficiencia que en los térmicos pero no son tan limpios como los eléctricos. Por lo tanto se corrigen las principales limitaciones y problemas de cada tipo de vehículo. Pero no son ideales, ya que la tendencia es la electrificación total de la flota automovilística, y con ellos tan solo se puede ir educando a la sociedad para que vea con buenos ojos esta electrificación. Un componente fundamental de estos tipos de vehículos son los acumuladores de energía, gracias a los cuales se puede almacenar energía eléctrica para alimentar al motor eléctrico. Estos acumuladores es posible recargarlos mediante la red eléctrica convencional en algunos casos, y mediante frenada regenerativa, gracias a la cual se produce una conversión de energía cinética producida durante las frenadas del vehículo a energía eléctrica que se almacenará en las baterías lo que resulta un

medio de transporte muy recomendado para mejorar la habitabilidad de las ciudades, reduciendo la emisión de CO<sub>2</sub> (Gálan,2019).

Cabe resaltar que la movilidad en autos ocupa un mayor espacio en las zonas públicas, lo que produce un mayor aumento de la congestión, en comparación a otras alternativas como los sistemas de transporte de cero consumo de combustibles fósiles (tranvías, sistemas por cables, bicicletas compartidas y peatones) son los que, simultáneamente, presentan más beneficios y ventajas a nivel social, ambiental y de movilidad, pues son de fácil acceso a la población en general y sobre todo a la de menos recursos económicos; al no necesitar combustibles de origen fósil no emiten gases efecto invernadero, son sistemas que disminuyen el uso del vehículo particular colaborando nuevamente con la disminución de emisiones y mejorando la movilidad de las ciudades (Quintero, J.,Quintero, 2015).

## MARCO INSTITUCIONAL

La presente investigación tiene como objetivo principal determinar la necesidad de aplicar normativas de movilidad establecidas a los vehículos híbridos en Colombia. Se abordará el impacto de estas normativas en la reducción de la congestión vehicular, la contaminación ambiental y la implementación de una movilidad más sostenible. Este marco metodológico proporcionará la guía para llevar a cabo el estudio de manera estructurada y efectiva.

La investigación aborda específicamente el contexto colombiano, en áreas urbanas con alta población vehicular y problemáticas relacionadas con la contaminación ambiental y la congestión vehicular. Se planea identificar empresas, instituciones gubernamentales y organizaciones no gubernamentales involucradas en la regulación y gestión de la movilidad urbana en el país.

En Colombia específicamente, la movilidad urbana enfrenta desafíos significativos debido al crecimiento poblacional, la congestión vehicular, la restricción de movilidad y la contaminación ambiental. Aunque se han establecido leyes de movilidad para abordar estos problemas, surge la interrogante sobre si deben aplicarse también a los vehículos híbridos.

Los vehículos híbridos son una opción cada vez más popular en Colombia debido a su eficiencia energética y menor impacto ambiental. Aunque, la regulación de la movilidad

no siempre contempla las especificidades de estos vehículos. Esto crea un problema de si las normativas de movilidad establecidas deben aplicarse de la misma manera a los vehículos híbridos que a los vehículos convencionales en la actualidad.

¿Es necesario aplicar las normativas de movilidad establecidas a los vehículos híbridos en Colombia?

La investigación es crucial desde la perspectiva de la gerencia de proyectos y la calidad e innovación, ya que proporcionará información crucial para la gestión efectiva de proyectos relacionados con la movilidad urbana en Colombia. Además, contribuirá al desarrollo teórico y metodológico en el campo de la gerencia de proyectos, calidad e innovación al explorar nuevas formas de integrar consideraciones de movilidad sostenible en la gestión de proyectos y promover la innovación en soluciones de movilidad urbana.

Se utilizará diversas formas que combinan métodos cualitativos y cuantitativos. Se realizarán encuestas y entrevistas a propietarios y usuarios de vehículos híbridos, así como a agentes de movilidad urbana y regulación vehicular en Colombia. Se buscarán y analizarán datos sobre la efectividad de las normativas de movilidad, los niveles de congestión vehicular y contaminación ambiental, y los desafíos específicos que enfrentan los vehículos híbridos en el contexto colombiano. Los análisis cualitativos se realizarán mediante técnicas de codificación y análisis temático, mientras que los análisis cuantitativos se llevarán a cabo mediante estadísticas descriptivas y análisis de regresión, según corresponda.

Las limitaciones pueden incluir la disponibilidad de datos y la participación de los encuestados. Además, la investigación se centrará específicamente en el contexto colombiano y puede no ser generalizable a otros países o regiones de América latina.

Se respetará la confidencialidad, consentimiento informado de los participantes durante todas las etapas de la investigación. Se solicitará el consentimiento informado de todos los participantes antes de su participación en el estudio, y se garantizará la confidencialidad de los datos recopilados.

Se creará un cronograma detallado que incluya las diferentes etapas de la investigación, desde la recopilación de datos hasta el análisis y la redacción de informes, con fechas límite específicas para cada actividad.

Se identificarán los recursos necesarios para llevar a cabo la investigación, incluidos recursos humanos, financieros y materiales, y se asignarán de manera eficiente para garantizar el éxito del estudio.

Se elaborará un plan para la socialización de los resultados de la investigación, que puede incluir la presentación en conferencias y la difusión a través de medios de comunicación y redes sociales, según se considere necesario. Se garantizará que los resultados sean accesibles y comprensibles para todos, incluidos los tomadores de decisiones, la comunidad académica y el público en general.

## METODOLOGÍA

### Primer nivel. Enfoque, alcance y diseño de la investigación

El alcance del estudio determina si las normas de movilidad impuestas en los vehículos convencionales son necesarias en los vehículos híbridos; puesto que su eficiencia energética y su menor impacto ambiental reduce la huella de carbono. Teniendo en cuenta el planteamiento, el grupo de investigación identificó un enfoque mixto esto debido a que se recolectaron datos cuantitativos y cualitativos y se realizó su respectivo análisis en conjunto con el propósito de realizar inferencias producto de toda la información recogida y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018). Esta investigación se realizará con un enfoque documental, disponible en revistas de movilidad, Google Académico y fuentes disponibles en la red para así ajustar el contenido y la respuesta adecuada a la investigación.

### Alcance

La investigación será de tipo descriptivo puesto que especifica la información y recolección de datos a través de la observación.

## Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación es no experimental ya que se pretende observar situaciones ya existentes en su contexto natural, es decir no se manipulan las variables y de tipo transversal ya que únicamente se recolectan datos en un momento determinado (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2008).

## Definición de Variables

### Definición conceptual

Entre las variables como instrumentos de recolección de datos, encontramos

- la edad: se define como: Intervalo de tiempo entre el nacimiento y la fecha actual, expresado en unidades de tiempo solar cumplidas. Para los adultos y los niños, la edad suele medirse en años cumplidos, mientras que, para los niños menores de un año o muy pequeños, en meses, semanas, días, horas o minutos de vida cumplidos, según corresponda (DANE, 2012).
- El género: La construcción social, cultural y psicológica que determina el concepto de mujer, hombre y de otras categorías no binarias o normativas. Es la conceptualización de nuestra identidad y comportamientos (Profamilia, 2021).
- Ingresos: ingresos económicos son los beneficios o las utilidades monetarias que a un ente económico entran fruto de su actividad laboral comercial o profesional (Arévalo, 202).
- Nivel educativo: Se refiere al grado de escolaridad más alto al cual ha llegado la persona de acuerdo con los niveles del sistema educativo formal: preescolar, básica en sus niveles de primaria, secundaria, media y superior (DANE, 2012).
- Nivel socioeconómico: La estratificación socioeconómica es una clasificación en estratos de los inmuebles residenciales que deben recibir servicios públicos (DANE, 2012).
- Infraestructura vial: Para tener una movilidad sostenible, tiene que ver en gran medida las buenas prácticas responsables por personas con un mayor criterio ambiental, para ellos estas personas a parte de invertir en vehículos híbridos o eléctricos optan por ir en grupo a su lugar de trabajo para así concientizar más a la población con estas prácticas. (Semana, 2021)

- Vehículo híbrido: Un auto se le denomina “híbrido” cuando Vehículo híbrido es impulsado por dos motores que pueden ser de distinta naturaleza. Con esta configuración, el auto puede aprovechar ambas fuentes para obtener energía y moverse de forma económica, sin sacrificar su rendimiento. (Volkswagen, 2021)

### **Definición operacional**

Esta variable pretende centrarse en un proceso cualitativo que dependerá de las fuentes primarias como artículos, cifras, investigaciones y cualquier elemento que incluya información oficial de medios de comunicación o de departamentos gubernamentales de Colombia o Bogotá algunos de esto son: DANE, Superintendencia de Transporte, Secretaria de Transporte, Secretaria de Gobierno, etc. Después se empleara cronológicamente unas entrevistas anteriores a la aplicación del proyecto a la población delimitada por teléfono según datos registrados de conductores o algún estudio que se puede hacer previo por medio de Facebook o Twitter.

Después se realizara un estudio de campo que involucre testimonios de los conductores , los cuales evidenciaran la pregunta principal sobre la mejoría de los tiempos de movilidad gracias a la posible aplicación la hipótesis del proyecto. Esto arrojará unos resultados que al final será la medición para revisar la efectividad de la idea planteada. La cantidad del estudio será delimitado por el campo de la aplicación del mismo, ya que este puede ser aplicado en toda la ciudad o solamente en los lugares que sean definidos después de la contextualización y divulgación con las entidades locales.

Finalmente también se tendrá un componente cuantitativo que será el cruce de las entrevistas y el estudio de campo el cual nos arrojará unas cifras sobre el desarrollo, la ejecución, el efecto y la sostenibilidad del proyecto. Es importante señalar que el proyecto es de ejecución de largo plazo y los resultados finales solo podrán evidenciarse en el transcurso de un tiempo delimitado de un año.

### ***Población y Muestra***

La población que esta investigación escogió para ser parte de la primera muestra es la ciudad de Bogotá, distrito especial y la ciudad más densamente poblada del país. Escoger esta capital hace parte de la orientación del proyecto , ya que el marco teórico y conceptual se centró en varios argumentos que establecían la importancia de esta investigación para los habitantes de la ciudad. Bogotá es la tercera ciudad de Latinoamérica en la que se pierde más tiempo en el tráfico según el informe del TomTom

Traffic Index 2023(Aguilar,2024). Por lo cual es la ciudad en el país que más necesita un cambio en las políticas de tránsito.

Esta ciudad tiene 7.91 millones de habitantes según las proyecciones del DANE para 2023, este dato concuerda con el ultimo censo , el cual arroja una cifra de 7.18 millones de habitantes ( DANE,2024). De estos según el Registro Distrital Automotor en Bogotá hay 1.932.562 automóviles, camperos y camionetas registrados en la ciudad, sin contar los que están de paso o registrados en municipios aledaños; adicional de proyectarse un crecimiento de 2,9 automóviles nuevos en la ciudad lo que equivaldría a 59 mil ( Bogotá,2022)

La investigación que presentamos se centra en población que maneja en Colombia oficialmente a 2023 la cifra de alrededor de 1.9 millones de bogotanos que usan vehículo permanentemente en la ciudad y el aumento que equivaldría a los meses de enero a mayo de 2024 . Esta población que se identificó no es homogénea , por lo cual no se puede describir de una manera más específica , ya que tiene diferencias en aspectos como: edad, población , estrato, genero , nivel académico, etc.

En los primeros párrafos identificamos una población objetivo de la investigación por tres características: primera, Bogotá es la ciudad densamente más poblada y con más cantidad de vehículos legalmente registrados; segundo es la ciudad con mayores problemas de movilidad de Colombia y la tercera en Latinoamérica. Tercero, es la ciudad de la que más existen censos oficiales, encuestas y demás elementos primarios de investigación que apoyan el argumento que tiene el proyecto. Por lo anterior identificamos la necesidad de hacerlo en esta población por su beneficio social a la comunidad y la sostenibilidad que puede traer el proyecto.

## **Segundo nivel. Selección de métodos o instrumentos para recolección de información**

En un estudio descriptivo o correlacional como el que se pretende llevar a cabo en esta investigación sobre la movilidad vehicular en Bogotá, es fundamental seleccionar instrumentos de recolección de datos que sean consistentes en la medición y que estén adecuadamente validados, este proceso es de suma importancia para garantizar la confiabilidad y validez de los resultados obtenidos.

Dado que el objetivo principal de esta investigación es comprender las características y comportamientos de una población diversa en términos de movilidad vehicular, es necesario considerar la utilización de herramientas que permitan capturar esta variabilidad de manera precisa y confiable. Bogotá, siendo una ciudad tan grande y con un mundo completo de posibilidades en diversos abordajes como lo son los factores

socioeconómicos y demográficos, requiere un enfoque meticuloso en la selección de instrumentos para garantizar la representatividad de la muestra y la calidad de los datos recopilados.

Entre los posibles instrumentos que podrían ser utilizados se encuentran:

1. Encuestas estructuradas: Las encuestas son una herramienta versátil que permite recopilar datos de manera estandarizada y obtener información sobre una amplia gama de variables. Se podrían diseñar encuestas que aborden aspectos como el tiempo de desplazamiento, los motivos de viaje, el medio de transporte utilizado, la satisfacción con el sistema de transporte, pico y placa y demás, Para asegurar la validez de las encuestas, es crucial realizar pruebas piloto y ajustes necesarios en función de los resultados obtenidos.
2. Entrevistas semiestructuradas: Las entrevistas ofrecen la posibilidad de explorar en profundidad las experiencias y percepciones de los individuos. Se podrían diseñar entrevistas que aborden temas específicos relacionados con la movilidad en Bogotá, permitiendo obtener información detallada y contextualizada. Es importante garantizar que las entrevistas sean lo suficientemente flexibles para adaptarse a las respuestas de los participantes y permitir la exploración de nuevos temas emergentes.
3. Observación directa: La observación directa de comportamientos en el entorno real de la ciudad puede proporcionar datos valiosos sobre patrones de movilidad, congestión vehicular, cumplimiento de normas de tránsito, entre otros aspectos. Este método complementa las encuestas y entrevistas al proporcionar información objetiva sobre el comportamiento real de los individuos en situaciones de movilidad.

Para averiguar si implementar el pico y placa para los carros híbridos en Bogotá es una buena idea, necesitamos entender cómo se mueve la gente por la ciudad. ¿Qué mejor manera de hacerlo que preguntándoles directamente? Haremos encuestas donde les preguntaremos a las personas sobre sus tiempos de viaje, por qué usan sus autos híbridos y si estarían de acuerdo con el pico y placa para ellos.

también estudiaremos la opción de tener entrevistas, para profundizar más en sus opiniones y experiencias. ¿Cuáles son los desafíos que enfrentan al usar sus autos híbridos en la ciudad? ¿Qué piensan sobre la idea del pico y placa para ellos?

También podríamos reunirnos con algunos funcionarios de la secretaría de movilidad en Bogotá para conocer su opinión sobre el asunto. Después de todo, tienen una perspectiva más clara del tema.

### ***Técnicas de análisis de datos***

Una vez recopilados los datos, es necesario planificar las técnicas de análisis que se utilizarán para extraer información significativa y generar resultados válidos y confiables. En el caso de este estudio sobre movilidad vehicular en Bogotá, las técnicas de análisis deben ser capaces de manejar datos cuantitativos y cualitativos, dada la naturaleza multifacética del fenómeno estudiado.

Para estudios **cuantitativos**, las técnicas de análisis pueden incluir:

1. **Análisis estadístico descriptivo:** Esta técnica se utiliza para resumir y describir los datos recopilados a través de las encuestas, proporcionando medidas de tendencia central, dispersión y distribución de las variables de interés. Se podrían calcular estadísticas como la media, la mediana, la desviación estándar y los percentiles para cada variable relevante.
2. **Análisis de regresión:** Este método se utiliza para explorar las relaciones entre variables y predecir el valor de una variable dependiente en función de una o más variables independientes. En el contexto de este estudio, se podría realizar un análisis de regresión para investigar la influencia de factores como el tiempo de desplazamiento, el tipo de vehículo y la densidad poblacional en la congestión vehicular en Bogotá.

Para estudios **cualitativos**, las técnicas de análisis pueden incluir:

1. **Análisis temático:** Esta técnica se utiliza para identificar patrones, temas y categorías emergentes en los datos cualitativos obtenidos a través de entrevistas, grupos focales u otras formas de recolección de datos. Se podrían identificar temas recurrentes relacionados con la percepción de los ciudadanos sobre los desafíos y oportunidades en materia de movilidad en Bogotá.
2. **Análisis del discurso:** Este enfoque se centra en el estudio del lenguaje utilizado por los participantes para revelar significados subyacentes, ideologías y estructuras de poder. Se podrían analizar los discursos de los líderes políticos, expertos en movilidad y ciudadanos comunes para entender cómo se

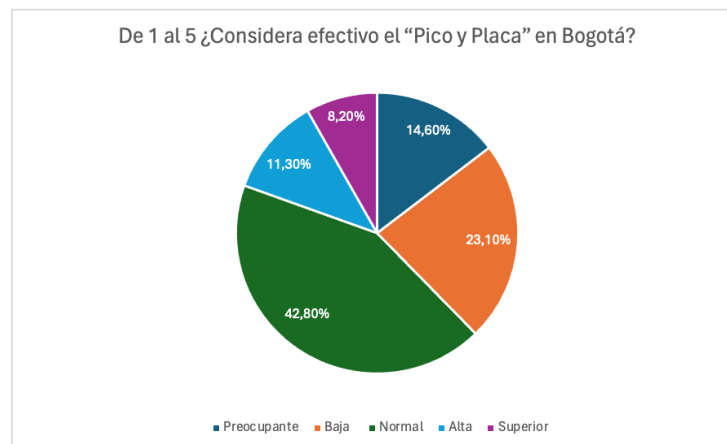
construyen y perpetúan ciertas narrativas sobre el transporte en Bogotá.

Entre las técnicas de análisis de datos, la más adecuadas para este estudio sobre movilidad vehicular en Bogotá es el análisis estadístico descriptivo, esta técnica es particularmente útil cuando se trabaja con datos cuantitativos, como los que probablemente se obtengan de encuestas sobre tiempos de desplazamiento, preferencias de transporte y otros aspectos relacionados con la movilidad en la ciudad

Lo que haremos es tomar todos esos datos y resumirlos de una manera que sea fácil de entender. Calcula cosas como la media (el promedio), la mediana (el valor medio), la desviación estándar (qué tan dispersos están los datos), y otros estadísticos que nos ayudan a entender mejor la distribución y la variabilidad de nuestros datos recogidos con anterioridad, para lograr tener un mejor campo a la hora de entender el problema y buscar la respuesta a nuestra pregunta, en el ámbito de restricción vehicular para carros híbridos en la ciudad de Bogotá.

## PROCESAMIENTO DE DATOS

**Pregunta 1:** De 1 al 5 ¿Considera efectivo el “Pico y Placa” en Bogotá?



Preocupante: 14.6%,

Baja: 23.1%,

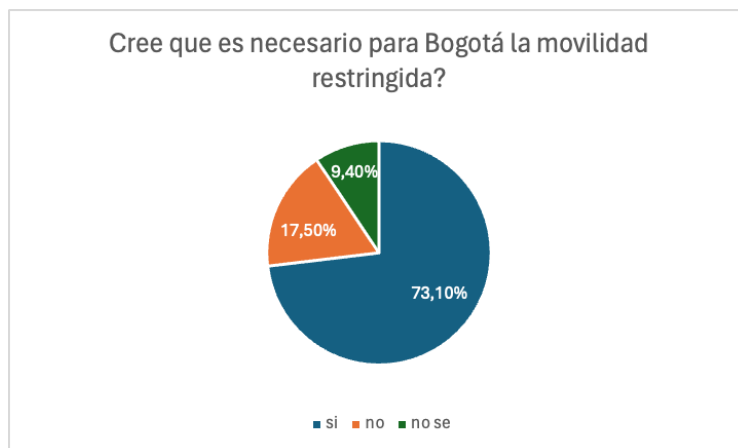
Normal: 42.8%,

Alta: 11.3%,

Superior: 8.2%

- 1. Preocupante (14,6 %): Hay muchas personas preocupadas por la efectividad de esta medida! Quizás han tenido algunas malas experiencias o simplemente no están convencidas de su utilidad.
- 2. Baja (23.1%): Un poco más de una quinta parte de la gente piensa que el "Pico y Placa" está funcionando, pero no tan bien como les gustaría. Parece que hay espacio para mejorar.
- 3. Normal (42.8%): Ahora estamos hablando de la mayoría aquí. Muchos creen que el "Pico y Placa" es efectivo. No es malo, pero tampoco es excepcional.
- 4. Alta (11.3%): ¡Algunas personas están bastante contentas con cómo funciona el "Pico y Placa"! Esto sugiere que hay un grupo que cree que la medida está haciendo un buen trabajo.
- 5. Superior (8.2%): Y aquí tenemos a los verdaderos creyentes. Un pequeño porcentaje, pero significativo, piensa que el "Pico y Placa" es extremadamente efectivo. Probablemente están experimentando beneficios tangibles o han visto mejoras claras en el tráfico y la movilidad.

**Pregunta 2:** Cree que es necesario para Bogotá la movilidad restringida?



**Sí:** 73.1%

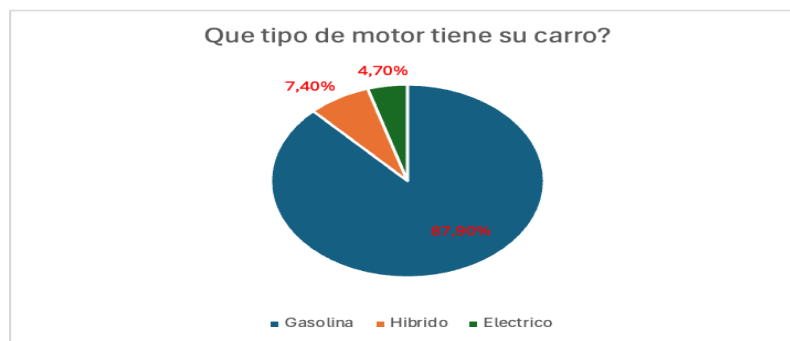
**No:** 17.5%

**No sé:** 9.4%

- El 73.1% de las personas están a favor de la movilidad restringida, lo que indica que hay un fuerte apoyo hacia la implementación de medidas para abordar los problemas de tráfico y mejorar la movilidad en Bogotá.

- El 17.5% está en desacuerdo con la movilidad restringida, lo que sugiere que hay una minoría que no ve esta medida como necesaria o efectiva para mejorar la situación del tráfico en la ciudad.
- Por último, el 9.4% no está seguro, lo que podría indicar una falta de información o una indecisión sobre si la movilidad restringida es la mejor solución para los problemas de movilidad en Bogotá

**Pregunta 3:** Que tipo de motor tiene su carro?



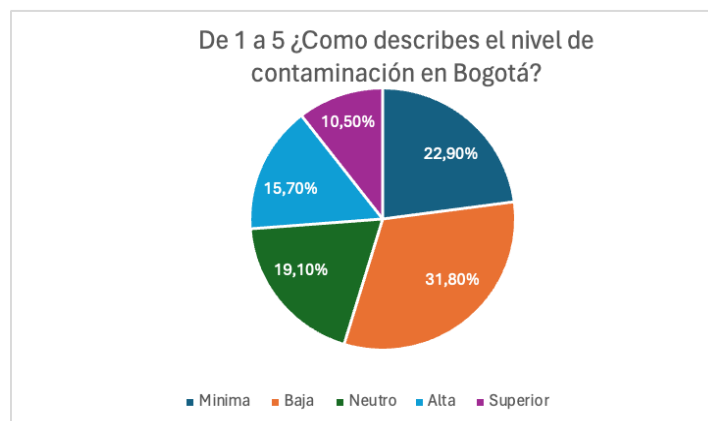
Gasolina: 87.9%

Híbrido: 7.4%

Eléctrico: 4.7%

- El 87.9% de las personas tienen autos con motor de gasolina, lo que sugiere que sigue siendo la opción predominante en Bogotá.
- El 7.4% tiene autos híbridos, lo que indica un interés creciente en opciones más amigables con el medio ambiente y eficientes en el consumo de combustible.
- El 4.7% posee autos eléctricos, lo que muestra una pequeña pero notable adopción de tecnología más limpia y sostenible en el transporte personal.

**Pregunta 4:** De 1 a 5 ¿Como describes el nivel de contaminación en Bogotá?



Mínima: 22.9%  
Baja: 31.8%  
Neutro: 19.1%  
Alta: 15.7%  
Superior:10.5%

- El 22.9% describe el nivel de contaminación como mínimo, lo que sugiere que una parte significativa de la población percibe que la contaminación en Bogotá es bastante baja.
- El 31.8% lo describe como bajo, lo que indica que una mayoría considerable cree que la contaminación está presente, pero en niveles manejables.
- El 19.1% lo considera neutro, lo que podría interpretarse como una percepción de que la contaminación no es ni especialmente baja ni alta, sino en algún punto intermedio.
- El 15.7% lo considera alto, lo que sugiere que una minoría percibe niveles preocupantes de contaminación en la ciudad.
- Finalmente, el 10.5% lo considera superior, lo que indica que una parte significativa de la población cree que la contaminación en Bogotá está en niveles críticos o muy preocupantes.

**Pregunta 5:** Cree que Bogotá es una ciudad sostenible?



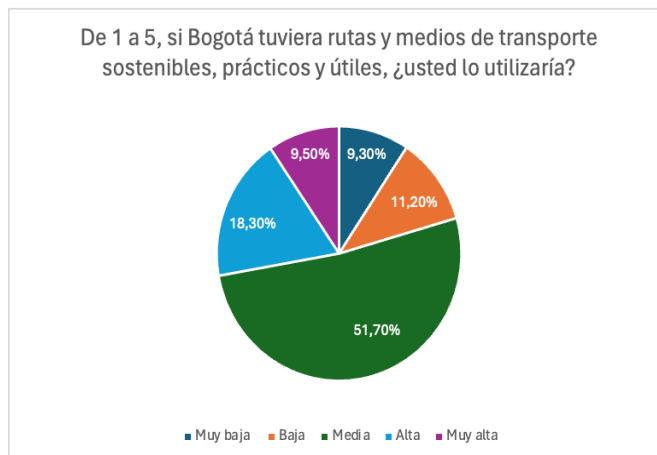
Sí: 64.7%

No: 27.9%

No sé: 7.4%

- Con el 64.7% de las personas que creen que Bogotá es una ciudad sostenible, parece haber un sentido general de confianza en los esfuerzos de la ciudad para promover prácticas y políticas sostenibles.
- Sin embargo, el 27.9% que dice que no, indica que hay una proporción considerable de personas que no están convencidas de que Bogotá esté haciendo lo suficiente para ser sostenible.
- El 7.4% que no está seguro podría reflejar una falta de información o comprensión sobre las iniciativas de sostenibilidad en la ciudad.

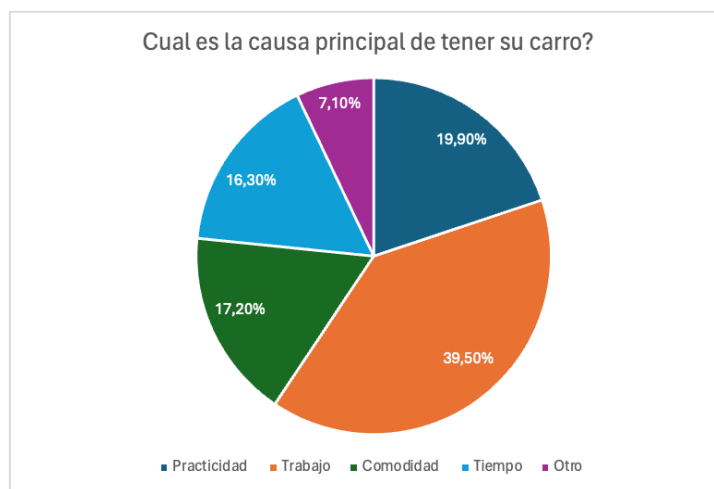
**Pregunta 6:** De 1 a 5, si Bogotá tuviera rutas y medios de transporte sostenibles, prácticos y útiles, ¿usted con qué frecuencia lo utilizaría?



Muy bajo: 9.3%  
Bajo: 11.2%  
Media: 51.7%  
Alto: 18.3%  
Muy alto: 9.5%

- La mayoría, un 51.7%, indicó que utilizaría estos medios de transporte con frecuencia media. Parece que están abiertos a usarlos, pero no de manera constante.
- El 18.3% está interesado en usarlos con una frecuencia alta, lo que indica un nivel significativo de interés y disposición para utilizar medios de transporte sostenibles si están disponibles y son prácticos.
- Un 9.5% dice que usaría estos medios de transporte con una frecuencia muy alta, lo que sugiere una alta demanda y preferencia por la sostenibilidad en el transporte.
- Por otro lado, el 20.5% restante está menos interesado, con un 11.2% diciendo que lo usaría con una frecuencia baja y un 9.3% con una frecuencia muy baja.

**Pregunta 7: Cual es la causa principal de tener su carro?**

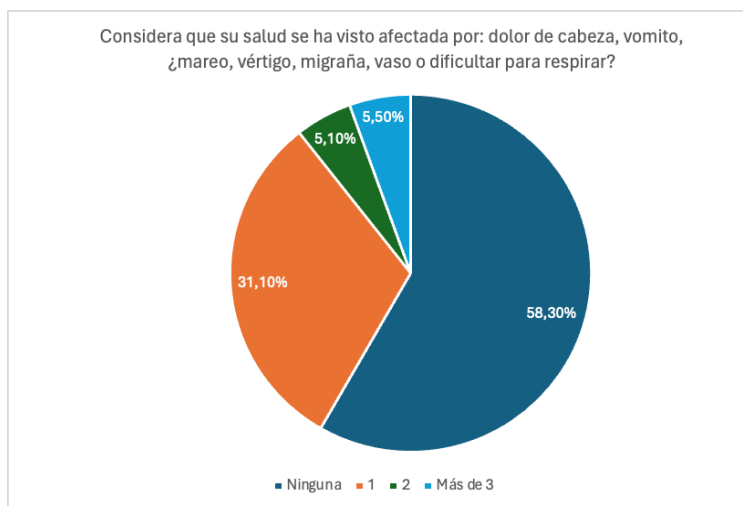


Trabajo: 39.5%  
Practicidad: 19.9%  
Comodidad: 17.2%  
Tiempo: 16.3%

Otros: 7.1%

- La mayoría, con un 39.5%, menciona el trabajo como la razón principal para tener un carro. Esto sugiere que muchas personas dependen de sus vehículos para sus desplazamientos relacionados con el trabajo.
- El 19.9% menciona la practicidad, lo que indica que para algunas personas tener un carro es una opción práctica para sus necesidades diarias de movilidad.
- El 17.2% menciona la comodidad como factor principal, lo que sugiere que para algunas personas tener un carro les ofrece un nivel de confort y conveniencia que no encuentran en otras opciones de transporte.
- El 16.3% menciona el tiempo, lo que podría significar que tener un carro les permite ahorrar tiempo en sus desplazamientos diarios.
- Por último, el 7.1% menciona "otros", lo que podría incluir una variedad de razones personales y específicas para tener un carro, como necesidades familiares, recreativas, entre otras.

**Pregunta 8:** Considera que su salud se ha visto afectada por: dolor de cabeza, vomito, ¿mareo, vértigo, migraña, vaso o dificultar para respirar?



Ninguno: 58.3%

1: 31.1%

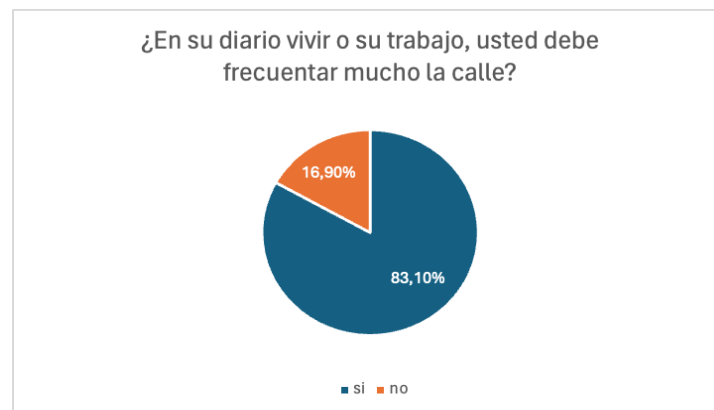
2: 5.1%

Más de 3: 5.5%

- La mayoría, con un 58.3%, informa que no ha experimentado ninguno de los síntomas mencionados, lo que es una buena noticia en términos de salud general.

- El 31.1% ha experimentado uno de los síntomas mencionados, lo que indica que una proporción considerable de personas ha experimentado algún grado de malestar.
- Solo un pequeño porcentaje, el 5.1%, ha experimentado dos de estos síntomas, lo que sugiere una afectación más significativa en comparación con el grupo anterior.
- Finalmente, otro pequeño porcentaje, el 5.5%, ha experimentado más de tres de estos síntomas, lo que puede indicar una situación más preocupante para su salud.

**Pregunta 9:** ¿En su diario vivir o su trabajo, usted debe frecuentar mucho la calle?

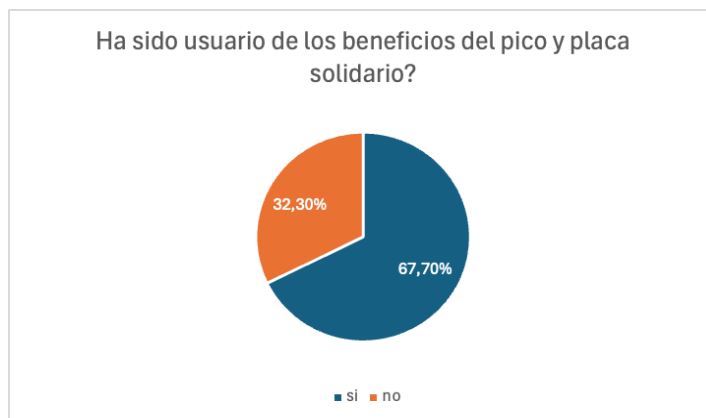


Sí: 83.1%

No: 16.9%

- El 83.1% de las personas informa que sí frecuenta mucho la calle en su vida diaria o en su trabajo. Esto sugiere que la mayoría de las personas en Bogotá están activas en las calles ya sea por razones laborales o personales.
- Por otro lado, el 16.9% indica que no frecuenta mucho la calle, lo que podría significar que estas personas pasan menos tiempo fuera de casa o tienen trabajos que requieren menos movilidad en la ciudad.

**Pregunta 10:** Ha sido usuario de los beneficios del pico y placa solidario?

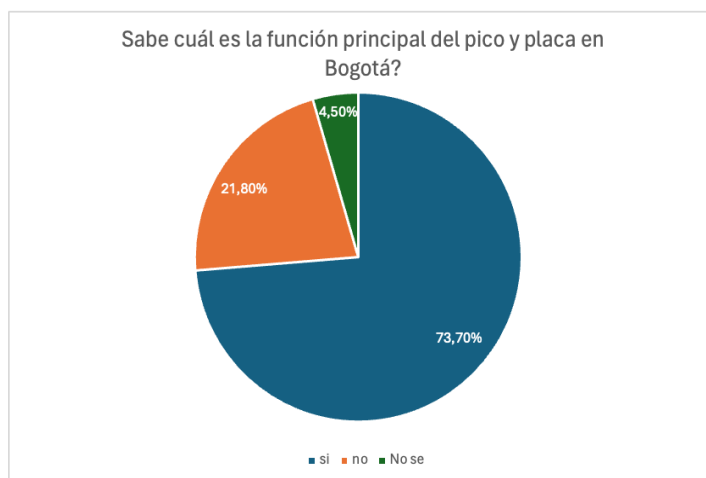


Sí: 67.7%

No: 32.3%

- El 67.7% de los encuestados ha sido usuario de los beneficios del Pico y Placa solidario. Esto sugiere que una mayoría de personas utilizó este programa, que probablemente ofrece beneficios o exenciones relacionadas con las restricciones del Pico y Placa.
- Por otro lado, el 32.3% indica que no ha sido usuario de estos beneficios, lo que podría significar que no califican para el programa o que optan por no hacer uso de él por alguna razón.

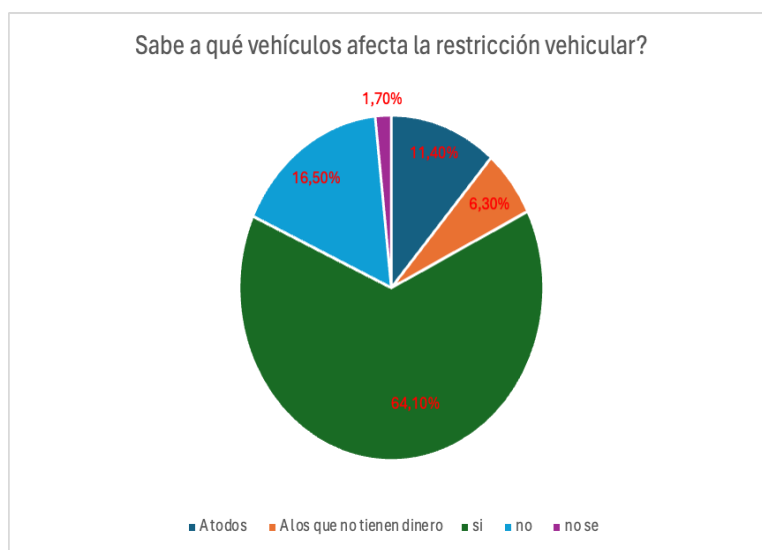
**Pregunta 11:** Sabe cuál es la función principal del pico y placa en Bogotá?



Sí: 73.7%  
No: 21.8%  
No sé: 4.5%

- El 73.7% de los encuestados afirma conocer la función principal del Pico y Placa en Bogotá. Esto sugiere que la mayoría de las personas están familiarizadas con el propósito de esta medida, que generalmente es regular el tráfico y reducir la congestión vehicular en la ciudad.
- Sin embargo, el 21.8% indica que no está familiarizado con la función principal del Pico y Placa, lo que sugiere una falta de conocimiento o comprensión sobre esta medida.
- Por último, el 4.5% no está seguro, lo que puede indicar una ambigüedad sobre el propósito o una falta de información sobre el tema.

### Pregunta 12: Sabe a qué vehículos afecta la restricción vehicular?



A todos: 11.4%

A los que no tienen dinero: 6.3%

Sí: 64.1%

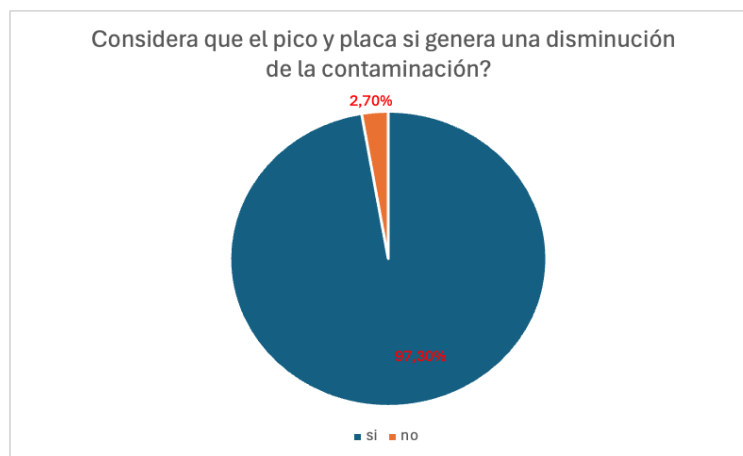
No: 16.5%

No sé: 1.7%

- El 64.1% de los encuestados afirma saber a qué vehículos afecta la restricción vehicular en Bogotá. Esto sugiere que una mayoría significativa está consciente de que el Pico y Placa afecta a ciertos vehículos en la ciudad.

- Por otro lado, el 16.5% indica que no sabe a qué vehículos afecta la restricción, lo que sugiere una falta de conocimiento o comprensión sobre esta medida.
- Solo un pequeño porcentaje, el 11.4%, piensa que la restricción afecta a todos los vehículos, lo cual no es correcto, ya que la restricción se aplica según un esquema de números de placa y días de la semana.
- El 6.3% piensa que afecta principalmente a aquellos que no tienen dinero, lo cual no es la razón principal de la restricción vehicular.
- El 1.7% no está seguro sobre a qué vehículos afecta la restricción.

**Pregunta 13:** Considera que el pico y placa si genera una disminución de la contaminación?

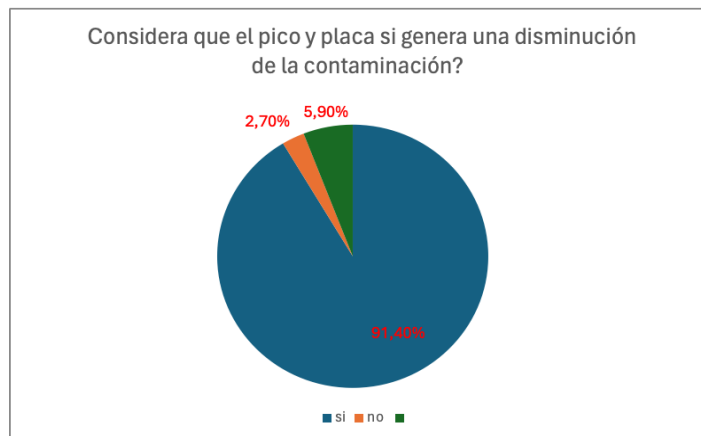


Sí: 97.3%

No: 2.7%

- El 97.3% de los encuestados considera que el Pico y Placa sí genera una disminución de la contaminación. Esto sugiere que la gran mayoría de las personas percibe que esta medida tiene un impacto positivo en la reducción de la contaminación en Bogotá.
- Por otro lado, solo el 2.7% piensa que el Pico y Placa no genera una disminución de la contaminación, lo que indica una minoría que tiene dudas sobre la efectividad de esta medida para abordar este problema.

**Pregunta 14:** La restricción vehicular la afecta de forma directa?



Sí: 91.4%

No: 2.7%

No sé: 5.9%

- El 91.4% de los encuestados cree que la restricción vehicular los afecta directamente. Esto sugiere que la gran mayoría de las personas perciben que la medida tiene un impacto directo en su movilidad y actividades diarias.
- Por otro lado, solo el 2.7% piensa que la restricción vehicular no los afecta directamente, lo que indica una minoría que no siente una influencia significativa de esta medida en sus vidas.
- El 5.9% no está seguro sobre si la restricción vehicular los afecta directamente, lo que sugiere cierta ambigüedad o falta de claridad sobre el tema.

### ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS DATOS

El análisis de los resultados de la encuesta proporciona una visión amplia sobre la percepción y el impacto del Pico y Placa en la Ciudad de Bogotá, específicamente para carros híbridos así como sobre otras medidas relacionadas con la movilidad y la contaminación. Con 65 encuestados, se obtuvo una muestra representativa que nos permite tener una idea general de las opiniones y experiencias de la población.

En primer lugar, es evidente que la mayoría de los encuestados están familiarizados con el Pico y Placa en Bogotá, con un 73.7% afirmando conocer su función principal. Esto refleja la amplia conciencia pública sobre esta medida y su impacto en la movilidad urbana. Además, el 97.3% de los encuestados cree que el Pico y Placa contribuye a la

disminución de la contaminación, lo que sugiere una percepción positiva sobre su efectividad en la reducción de emisiones vehiculares nocivas.

Sin embargo, a pesar de la percepción generalmente positiva sobre el Pico y Placa, existe un reconocimiento de que la restricción vehicular afecta directamente a la mayoría de los encuestados (91.4%). Esto resalta los desafíos que enfrentan las personas en términos de movilidad y accesibilidad, lo que puede tener implicaciones en su calidad de vida y productividad.

Además, es importante considerar las percepciones sobre la sostenibilidad y la adopción de medios de transporte más amigables con el medio ambiente. Aunque la mayoría de los encuestados (64.7%) cree que Bogotá es una ciudad sostenible, también existe una proporción significativa (27.9%) que no comparte esta opinión. Esto sugiere una brecha en la percepción de la sostenibilidad urbana y resalta la necesidad de políticas y medidas más efectivas para promover prácticas de movilidad sostenible.

En cuanto al tipo de vehículos utilizados, la mayoría (87.9%) aún depende de vehículos con motor de gasolina, lo que indica una baja adopción de tecnologías más limpias, como los vehículos eléctricos o híbridos. Esto puede tener implicaciones importantes para la calidad del aire y la contaminación atmosférica en la ciudad.

En respuesta a la pregunta sobre la necesidad de movilidad restringida, la gran mayoría (73.1%) está a favor de medidas que restrinjan la movilidad, lo que sugiere un reconocimiento generalizado de la necesidad de abordar los problemas de tráfico y congestión en Bogotá.

Los resultados de la encuesta sugieren que si bien el Pico y Placa en Bogotá se percibe como una medida efectiva para reducir la contaminación, también plantea desafíos significativos en términos de movilidad y accesibilidad para la población. Hay una clara necesidad de implementar políticas y medidas más integrales que fomenten la sostenibilidad urbana y promuevan medios de transporte más limpios y eficientes. Esto puede incluir incentivos para la adopción de vehículos eléctricos, mejoras en el transporte público y la infraestructura de movilidad, así como la promoción de hábitos de desplazamiento más sostenibles.

## CONCLUSIONES

- Este estudio ha proporcionado una visión integral de la movilidad urbana en Colombia, centrándose específicamente en el impacto de las normativas de movilidad en los vehículos híbridos. A partir de los análisis realizados, se pueden extraer las siguientes conclusiones:
- Necesidad de Actualización Normativa: Los resultados indican que existe una necesidad imperante de actualizar las normativas de movilidad para incluir específicamente a los vehículos híbridos. Dada su creciente popularidad y su contribución potencial a la reducción de la congestión vehicular y la contaminación ambiental, es fundamental que las regulaciones reflejen esta realidad cambiante.
- Consideración de Aspectos Específicos: La discusión teórica y los análisis realizados resaltan la importancia de considerar aspectos específicos relacionados con los vehículos híbridos, como su eficiencia energética, su impacto ambiental y su integración en la infraestructura de transporte existente. Esto sugiere la necesidad de un enfoque integral en la formulación de políticas y regulaciones.
- Promoción de la Movilidad Sostenible: Se destaca la importancia de promover la movilidad sostenible como parte de una estrategia integral de desarrollo urbano. Esto implica no solo la regulación de los vehículos, sino también la inversión en infraestructura para transporte público, el fomento del uso de medios de transporte alternativos y la sensibilización sobre los beneficios de la movilidad sostenible.

Impacto en la Calidad de Vida: Finalmente, se reconoce que la implementación de normativas de movilidad adecuadas, que incluyan a los vehículos híbridos, puede tener un impacto significativo en la calidad de vida de los ciudadanos. Reducir la congestión vehicular, mejorar la calidad del aire y promover formas más sostenibles de desplazamiento contribuirá a crear entornos urbanos más saludables y habitables.

## REFERENCIAS

Aguilar, K. V. M. (2024, 7 marzo). Bogotá está en el podio de las ciudades con mayor congestión vehicular de la región. *Diario la República*. <https://www.larepublica.co/globoeconomia/bogota-esta-en-el-podio-de-las-ciudades-con-mayor-congestion-vehicular-de-la-region-3816317#:~:text=Bogot%C3%A1%20est%C3%A1%20en%20el%20podio,congesti%C3%B3n%20vehicular%20de%20la%20regi%C3%B3n>

Alcaldía de Bogotá. Resolución 118139 del 2021. Disponible en: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=118881&dt=S>

Alcaldía de Bogotá. 2024. La Secretaria de Bogotá lanzó la encuesta de movilidad 2023 Bogotá Región. Disponible en: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad/sec-de-movilidad-lanzo-la-encuesta-de-movilidad-2023-bogota-region>

Arboleda, M.A., Parra, I.F., Aristizábal, I., Sabogal, H., 2012. Estudio dinámico de la movilidad en la ciudad de Santiago de Cali - Colombia. X Congreso Latinoamericano de Dinámica de Sistemas, III Congreso Brasileño de Dinámica de Sistemas, I Congreso Argentino de Dinámica de Sistemas, 10 p. Consultado el 18 de Junio de 2015. <http://www.dinamica-de-sistemas.com/revista/dinamica-de-sistemas-17.pdf>

Arévalo, D. (2021). Tributi Finanzas Personales. Obtenido de <https://www.tributi.com/finanzaspersonales/que-son-los-ingresos-en-mis-finanzas-personales-y-familiares>

Banco de Desarrollo de América Latina CAF, 2011. Desarrollo urbano y movilidad en América Latina. Dirección de Análisis y Programación, Sectorial de la Vicepresidencia de Infraestructura de Corporación Andina de Fomento, Panamá, 317 p.

Barrera, A. F. (2022, 16 noviembre). ¿Qué desventajas tiene un carro híbrido en Colombia? Revise antes de comprar. *Caracol Radio*. <https://caracol.com.co/2022/11/02/que-desventajas-tiene-un-carro-hibrido-en-colombia-revise-antes-de-comprar/>

BBC News Mundo. (2022, 15 septiembre). Por qué Bogotá tiene el peor tráfico de América Latina y en qué se diferencia de otras grandes ciudades. *BBC News Mundo*. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-62829646>

Dangond Gibsone, C., Jolly, J.-F., Monteoliva Vilches, A., Rojas Parra, F., 2011. Algunas reflexiones sobre la movilidad urbana en Colombia desde la perspectiva del desarrollo humano. *Papel Político*, Vol. 16, No. 2, julio-diciembre, p. 485-514.

Galán, R. (2019). Análisis de vehículos industriales híbridos y eléctricos: Novedades técnicas y periciales. [Trabajo de Grado]. Universidad de Valladolid, Valladolid. <https://core.ac.uk/download/pdf/232122981.pdf>

DANE. (2012). Glosario de términos para el Sistemas de Registro Civil y Estadísticas Vitales. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/glosario.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. DNP advierte que se avecina colapso de movilidad en las principales capitales. Bogotá. Disponible en: <https://2022.dnp.gov.co/Paginas/DNP%20advierte%20que%20se%20avecina%20colapso%20de%20movilidad%20en%20las%20principales%20capitales.aspx>

Kaufmann, V. (2008). Mobilité y qualité de la vie en ville en *Vivre en ville*, Observatoire mondial des modes de vie urbains (Damon, J., dir.). Paris: Presses Universitaires de France, 119-140.

KIA. ¿Cuáles son las desventajas de un auto híbrido? | Kia México. (s. f.). Kia México. <https://www.kia.com/mx/discover-kia/ask/what-are-the-disadvantages-of-a-hybrid-car.html>

Lizárraga Mollinedo, C., 2006. Movilidad urbana sostenible: un reto para las ciudades del siglo XXI. Economía, Sociedad y Territorio, septiembrediciembre, VI(22), pp. 1-35.

Movilidad en Bogotá. 2019. La Movilidad en Datos. Disponible en: <https://www.google.com/search?client=safari&rls=en&q=encuestas+sobre+movilidad+en+bogota&ie=UTF-8&oe=UTF-8>

Movilidad en Bogotá. 2019. La Movilidad en Datos. Disponible en: <https://www.encuestademovilidad2023.com/>

Quintero, N., Rubiano, D. 2020. El impacto de los vehículos híbridos para la movilidad sostenible en Bogotá – Colombia. Bogotá. Disponible en: [https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/7654/Quintero%20Salda%C3%B1a\\_Rubiano%20Piraquive.pdf?sequence=1](https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/7654/Quintero%20Salda%C3%B1a_Rubiano%20Piraquive.pdf?sequence=1)

Quintero, J., Quintero, L. 2015. El transporte sostenible y su papel en el desarrollo del medio ambiente urbano. Revista Ingeniería y Región. 2015;14(2):87-97.

República de Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2006. Ley 1083 del 31 de Julio de 2006: por medio de la cual se establecen algunas normas sobre planeación urbana sostenible y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C., Colombia, 5 p.

Saavedra, F. (2024, 8 febrero). Aumento de vehículos híbridos y eléctricos pone en jaque el Pico y placa en Bogotá: alcalde Galán tendrá que buscar alternativas. *Infobae*. <https://www.infobae.com/colombia/2024/02/07/pico-y-placa-en-bogota-alcalde-galan-enfrentaria-problema-por-aumento-de-vehiculos-hibridos-y-electricos/>

SECRETARIA DE MOVILIDAD. 2017. ¿Cuáles son los tipos de vehículos exceptuados de la restricción de pico y placa establecida para vehículos particulares, requisitos y procedimiento para la inscripción?. Disponible en: [https://www.movilidadbogota.gov.co/web/preguntas\\_frecuentes/cuales\\_son\\_los\\_tipos\\_de\\_vehiculos\\_exceptuados\\_de\\_la\\_restriccion\\_de\\_pico\\_y\\_placa](https://www.movilidadbogota.gov.co/web/preguntas_frecuentes/cuales_son_los_tipos_de_vehiculos_exceptuados_de_la_restriccion_de_pico_y_placa)

Stella, Q. S. N., & Andrés, R. P. D. (2022). *El impacto de los vehículos híbridos para la movilidad sostenible en Bogotá – Colombia*. 11396/7654. <https://repository.ugc.edu.co/handle/11396/7654>

Transportation Research Board, 2005. Critical issues in transportation. Transportation Research Board, Of The National Academies, Washington DC, United States, 16 p.

Volkswagen. (12 de 03 de 2021). Obtenido de que es un auto híbrido: <https://www.vw.com.mx/es/experiencia/innovacion/que-es-un-auto-hibrido.html>