

# COLEGIO SANTO TOMÁS DE AQUINO

## METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### EL USO DEL AUTOMOVIL Y SU INFLUENCIA EN LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN BOGOTÁ

Modalidad: Proyecto de investigación de la Industria automotriz y la contaminación ambiental  
en Bogotá en formato convencional.

Autores

JUAN DAVID PORRAS BUITRAGO

JUAN PABLO FERNÁNDEZ GUTIÉRREZ

RAFAEL GUARÍN MONTOYA

SANTIAGO ROJAS LEÓN

Director

MICHAEL ARDILA

(Docente académico)

BOGOTÁ, COLOMBIA

OCTUBRE, 2019

## **Agradecimientos**

A nuestros amados padres, quienes, con su esfuerzo y ejemplo de vida, nos han permitido avanzar en el camino a la consecución de nuestras metas, a nuestros queridos maestros que con su intelecto han aportado validez y pertinencia a este documento y a la maestra Sonia, quien con perseverancia y paciencia nos ha enseñado que el trabajo duro nos permite alcanzar el éxito.

## Resumen

Este proyecto de investigación centra sus objetivos en buscar crear consciencia en los jóvenes del colegio santo Tomás sobre el uso del automóvil y su influencia en la contaminación en Bogotá. También buscamos dar a conocer los principios en los que se cimenta la industria automotriz en Colombia; su historia e importancia en el los sectores económicos, sociales y culturales.

Se efectuó una revisión de los agentes que suscitan mayor contaminación a causa del uso desmesurado del automóvil en ciudades latinoamericanas y de forma particular, en la ciudad de Bogotá y lo que se espera en un futuro sobre este tema. Buscamos, por lo anterior, realizar una asesoría y una guía práctica que permita generar principios que propicien una formación comprometida con el medio ambiente y la importancia de garantizar la estabilidad del mismo.

Se aplicó una encuesta de 12 preguntas orientadas a una población con edades entre los 11 a 19 años, distribuida entre los grados octavo a undécimo, la cual nos permitió indagar sobre los diferentes criterios y factores de adquisición de un vehículo automotor en el marco del Colegio Santo Tomás de Aquino, con ello pretendemos sustraer insumos que nos permitan determinar las verdaderas motivaciones de los integrantes de la comunidad con respecto a su movilidad y el daño que este acto puede hacer al medio ambiente.

*Palabras clave:* medio ambiente, movilidad, contaminación, lluvia acida, vehículo automotor

## Indice

<b>Capítulo 1. Planteamiento del problema .....</b>	<b>5</b>
Pregunta .....	7
<b>1.1_Objetivos .....</b>	<b>8</b>
1.1.1_Objetivo general .....	8
1.1.2_Objetivos específicos .....	8
1.1.3 Justificación .....	9
1.1.4 Antecedentes específicos o investigativos .....	12
<b>Capítulo 2. Marco teórico .....</b>	<b>18</b>
2. 1_Marco teórico .....	18
2.2_Enfoque epistémico .....	22
<b>Capítulo 3. Enfoque y diseño metodológico de la investigación .....</b>	<b>23</b>
3.1_Participantes .....	23
3.2_Técnicas .....	23
3.3_Fases del trabajo de campo .....	24
3.4 Categorización. ....	24
<b>Capítulo 4. Resultados .....</b>	<b>25</b>
<b>Capítulo 5. Conclusiones .....</b>	<b>28</b>
<b>Apéndices.....</b>	<b>35</b>

## Capítulo 1. Planteamiento del problema

Una parte importante de la población colombiana tiene un vehículo o desea adquirir uno y dadas las facilidades de financiamiento, este hecho se hace viable, de una manera tal que un alto porcentaje de los ciudadanos posee un automóvil en la actualidad. Esta situación, se ve favorecida por el hecho que, aunque nuestro país no cuenta con una marca nacional de vehículos, si existen grandes fábricas ensambladoras que facilitan una producción ininterrumpida. Por otro lado, en el contexto urbano es importante señalar que el principal reto de los gobiernos distritales es el alcanzar un desarrollo óptimo que promueva una alta calidad de vida para los habitantes de la capital y dicha calidad de forma inevitable involucra el garantizar un medio ambiente libre de partículas contaminantes. En este tema, la movilidad integral en las ciudades significa uno de los elementos principales para alcanzar una mejor calidad de vida. Desafortunadamente, las políticas públicas de movilidad que se han adoptado en la ciudad de Bogotá, demuestran a la fecha, falta de eficacia en la gestión de soluciones para las graves consecuencias ambientales y sociales surgidas por el incremento del tránsito urbano automotor. Tanto la movilidad, como la accesibilidad y la pureza del medio ambiente urbano se ven entorpecidos pues dichos aspectos obligan a regular la producción de contaminantes industriales, ámbitos que pondrían en riesgo la economía de las ciudades y que requieren, de forma urgente y firme, ser enfocados hacia la sostenibilidad. Debido a esto, en Bogotá se requiere introducir indicadores y criterios dentro del funcionamiento de la ciudad, que permitan reducir los perjuicios causados al medio ambiente y a la sociedad asociados a la manera en que nos trasladamos de un lugar a otro. Se hace necesario que los diferentes estamentos de la sociedad y en particular, el sector de la educación, deben establecer procesos que permitan generar

conciencia con respecto al compromiso de los ciudadanos frente al cuidado del medio ambiente y la mejora de la calidad de vida en las grandes ciudades como Bogotá. Es necesario que las iniciativas tendientes a disminuir la polución en nuestras ciudades sean asumidas desde todos los estamentos involucrados en la sociedad con el ánimo de garantizar nuestra subsistencia como especie, he ahí la importancia de este trabajo.

Crear una conciencia con respecto al cuidado del medio ambiente ha generado múltiples manifestaciones y escritos en el tiempo reciente incluso el Papa Francisco en su encíclica de mayo del 2015 (I, 2015) señala:

El desafío urgente de proteger nuestra casa común incluye la preocupación de unir a toda la familia humana en la búsqueda de un desarrollo sostenible e integral, pues sabemos que las cosas pueden cambiar. El Creador no nos abandona, nunca hizo marcha atrás en su proyecto de amor, no se arrepiente de habernos creado. La humanidad aún posee la capacidad de colaborar para construir nuestra casa común. Deseo reconocer, alentar y dar las gracias a todos los que, en los más variados sectores de la actividad humana, están trabajando para garantizar la protección de la casa que compartimos. Merecen una gratitud especial quienes luchan con vigor para resolver las consecuencias dramáticas de la degradación ambiental en las vidas de los más pobres del mundo. Los jóvenes nos reclaman un cambio. Ellos se preguntan cómo es posible que se pretenda construir un futuro mejor sin pensar en la crisis del ambiente y en los sufrimientos de los excluidos. (pág. 12)

Incluso a nivel de nuestras religiones el tema del medio ambiente y el de “nuestra casa común” despierta un profundo interés, dado paso a una reflexión incluso en el marco espiritual, he ahí la importancia y pertinencia de este tema.

**Pregunta**

¿Por qué es importante dar cátedra sobre la industria automotriz en Colombia para fomentar la movilidad amigable con el medio ambiente?

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Identificar los factores enmarcados en el uso del automóvil en Bogotá, que afectan la calidad del medio ambiente y la movilidad para crear conciencia sobre el uso del automóvil como medio de transporte.

### **Objetivos específicos**

Analizar los aspectos que favorecen el crecimiento de la industria automotriz en Colombia.

Identificar las ventajas de mantener un medio ambiente libre de contaminación y su repercusión en la calidad de vida de los ciudadanos.

Planear un contenido práctico acerca de la industria automotriz y su influencia en la contaminación ambiental, para ser incluido en el pensum institucional de algunas materias como ciencias sociales y educación ambiental.



**Justificación**

Entre los muchos motivos que nos llevaron a investigar sobre la industria automotriz y su influencia en el medio ambiente, destaca el del crecimiento desmesurado cupo automotor en la ciudad de Bogotá y como este fenómeno ha obligado a las instituciones administrativas y ejecutivas de la capital a establecer propuestas tales como el “día sin carro” para mejorar y medir la calidad del medio ambiente. Es claro que el deterioro de nuestro planeta, en gran medida, se ha dado por una falta de conciencia por parte de los ciudadanos de los daños, que, a largo y mediano plazo, pueden generar en la salud el aumento de partículas contaminantes en el aire de las grandes ciudades.

Por lo anterior, es esencial que desde la escuela nos cuestionemos sobre la labor formativa con respecto a la adquisición de vehículos que, por su cantidad en las vías capitalinas, afecta la calidad de vida y aumenta la posibilidad de adquirir enfermedades de las vías respiratorias que, a largo plazo nos afectará de forma irreversible. Con respecto a lo anterior Fernández (2016) señala lo siguiente:

La contaminación atmosférica tiene diferentes efectos sobre la salud, causando muchas molestias en una gran proporción de población afectada. En el nivel más bajo podemos encontrar muchos tipos de molestias debido a la contaminación en un gran círculo de población. En menor medida, la contaminación atmosférica puede provocar cambios fisiológicos de significación incierta y cambios fisiopatológicos, que afectan a un número menor de población, pero tienen una

mayor gravedad. La morbilidad y la mortalidad afectan muy poca densidad de población, aunque son las causas más peligrosas del aire en mal estado. (pág.5)

El solo hecho que los porcentajes de morbilidad aumenten, como lo señala el texto anterior, a la par del incremento de contaminantes en el medio, nos hace preguntarnos de que forma podemos impedir que la muerte se convierta en el denominador común en la cotidianidad de las ciudades, asumiendo compromisos desde la escuela que permitan frenar el contundente avance en la creación de maquinarias contaminantes. Por otro lado, Fernández (2016) nos recuerda que:

La OMS recuerda que la contaminación provoca el 43 % de las muertes por enfermedad pulmonar destructiva crónica (EPOC), el 29 % de las muertes y enfermedades por cáncer de pulmón, el 25 % de las muertes y enfermedades por cardiopatía isquémica, el 24 % de las muertes por ictus, y el 17 % de las muertes y enfermedades por infecciones respiratorias agudas. (pág. 6)

De lo anterior, se desprende que los porcentajes representados en el informe de la OMS nos permiten inferir un hecho ético, que confronta la comodidad individual o el beneficio colectivo con respecto al uso de uno de los elementos más contaminantes, después de las grandes fábricas, como lo es el automóvil y el vertiginoso crecimiento de su producción en el tiempo reciente, como lo señala Renaldo/Andi (2019):

Sector al alza. En marzo se matricularon 20.170 vehículos nuevos

El total de matrículas del sector automotor en el mes de marzo de 2019 fue de 20.170 vehículos, que representaron un crecimiento de 3,3% respecto al mismo mes del año anterior cuando se matricularon 19.523 unidades. En lo corrido del

año se destacaron los segmentos de “Cuadriciclo” y “Camionetas” al registrar crecimientos del orden del 54,2% y 45,3% frente al año anterior. (pág. 1)

Los datos anteriores, lo único que hacen es despertar el temor por un incremento de las partículas contaminantes que tienen como consecuencia el aumento en enfermedades respiratorias en nuestro país y permite justificar la pertinencia de este tipo de investigaciones destinadas a dar respuestas a un fenómeno que puede afectar nuestra permanencia en la tierra, la contaminación ambiental.

**Antecedentes específicos o investigativos**

La contaminación ambiental y su relación con la circulación de vehículos automotores, abunda en antecedentes que permiten identificar un interés por parte de diversos investigadores a cerca de este fenómeno que puede, de no ser regulado y tratado, generar como consecuencia problemas a la salud pública es por lo anterior que desde la perspectiva de Franco (2012)

Con el propósito de alcanzar un escenario de sostenibilidad urbana en Bogotá, una de las problemáticas ambientales de mayor impacto es la contaminación atmosférica. El diagnóstico de la condición de calidad del aire en la ciudad es contundente en describir la gravedad del problema y sus implicaciones en la competitividad de la ciudad. Para lograr contrarrestar estas consecuencias, se requiere trabajar conjuntamente entre el sector público, los actores privados y la academia. Los esfuerzos realizados deben orientarse a un mejor conocimiento de esta problemática, pero también deben representar una verdadera estrategia para cumplir con las medidas de control y mitigación propuestas en la política pública para estos temas. (pág.20)

Ya en este antecedente se puede apreciar la necesidad de vincular las propuestas políticas e investigativas en el propósito de dar respuestas al cuestionamiento que desde las problemáticas ambientales se les hacen a los habitantes de nuestras ciudades. Por ello este antecedente nos brinda categorías de análisis tales como la de la creación de escenarios de sostenibilidad urbana en donde se materialice el cuidado del ambiente.

Por otra parte, Tito Morales-Pinzón (2013) en su investigación plantean la importancia de “Analizar la relación salud con el ruido ambiental y el PM (material particulado) asociado al flujo vehicular” en cuyo caso arroja como resultado que:

Los modelos de simulación mostraron que a pesar de trabajar sobre un escenario de crecimiento poblacional y del parque automotor limitado, los niveles de contaminación se harán evidentes en corto plazo, implicando gastos en atención hospitalaria al menos del orden del 2% del presupuesto del municipio.

Es posible evaluar puntualmente los efectos de las emisiones contaminantes arrojadas al ambiente por fuentes móviles a partir del estudio del flujo vehicular y relacionarlo con la incidencia de ERA (Enfermedad Respiratoria Aguda) en los sectores estudiados. (pág. 26)

La relación que este estudio arroja con respecto a las enfermedades vinculadas a la contaminación, nos permite inferir que es necesario profundizar a cerca de los daños que este fenómeno produce en los individuos y como los vehículos y sus emisiones son factores contribuyentes al mismo.

Con respecto a los antecedentes investigativos es importante destacar el realizados por Freddy J. Rojas, Sergio Pase, Odón R. Sánchez-Ccoyllo, y Milka M (2019), titulado Pronóstico de Reducción de Emisiones, de Enfermos y de Gastos Asociados al incluir el Gas Natural dentro de la Matriz Energética en Perú; en donde el podríamos resumir que su presupuesto investigativo se centraba en :

El estudio de la reducción de los contaminantes atmosféricos (MP10, MP2.5, CO, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>) por el uso del gas natural. Se analiza el impacto en el sector salud (reducción de enfermos por vías respiratorias), en el sector económico (reducción de costo de inasistencia laboral y costo por atención por salud), en Lima Metropolitana al 2040. Se realizó un estudio detallado del parque automotor considerando el ingreso del gas natural en la matriz energética desde el año 2004, de enfermos por contaminación atmosférica, gastos asociados a la salud de las personas, luego se realizaron cálculos de emisiones mediante los factores de emisión como herramienta principal en este estudio y se realizaron los pronósticos mediante los cálculos estadísticos al 2040. Se concluyó con una propuesta de inversión a la conversión del parque automotor hacia el gas natural consiguiendo favorablemente la reducción de enfermos por vías respiratorias, de costo por salud para el estado, y reducción de la contaminación atmosférica.

Este antecedente nos permitió identificar el interés que se tiene en otro país de la región con respecto a el remplazo de consumos de hidrocarburos para el desplazamiento de vehículos y su incidencia en la mejora del medio ambiente.

### **Perfil de la industria automotriz en Colombia**

Actualmente Colombia cuenta con un parque automotor de más de 13,6 millones de vehículos, entre motocicletas (56,7%) y automóviles, SUV, buses y camiones (43,4%). Se estima que la demanda interna aumente de manera significativa en los próximos años, tanto así que, según estimaciones y cálculos de pro Colombia, la venta de vehículos en el país presentará un crecimiento promedio anual de 7,7% entre 2018 y 2022.

Factores como un mayor acceso de la población al sistema financiero, el crecimiento de la clase media y el aumento en el ingreso disponible favorecen el crecimiento en la venta de automotores a nivel interno. Sin embargo, aún existe un bajo índice de motorización en el país; ya que según cifras del Business Monitor y el Fondo Monetario Internacional, por cada 1.000 habitantes tan solo existen 121 vehículos en circulación. Esto representa una importante oportunidad para aquellos interesados en invertir en Colombia, ya que en la medida en la que aumente la demanda de vehículos al interior del país, se necesitará un mayor crecimiento en los sectores automotriz y el sector de autopartes.

¿Qué oportunidades de inversión ofrece la industria automotriz en Colombia?

### **Mercado automotriz interno**

El sector automotriz colombiano se ha especializado en la producción y ensamble de automóviles y motos para atender la demanda interna y externa, así como en la elaboración de las autopartes para responder a las necesidades de las empresas ensambladoras y el mercado de repuestos.

No obstante, aunque los automóviles particulares han representado el 53% de la demanda interna, el subsector con mayor potencial de crecimiento es el de vehículos utilitarios, comerciales (buses) y de carga. Por esta razón, una de las oportunidades de inversión más importantes que ofrece el sector automotriz es la del montaje de plantas de ensamble para este tipo de vehículos, de tal forma que se pueda atender el mercado local y exportar a otros países de la región.

Adicionalmente, con la renovación del parque automotor asociado a los sistemas integrados de transporte de las principales ciudades del país, existe una mayor demanda de buses y talleres para el mantenimiento de la flota.

### **Mercado automotriz externo**

Según cifras del Business Monitor, en 2017 se vendieron cerca de 6 millones de vehículos en América Latina. Los mercados con mayor crecimiento fueron Paraguay con un 33%, Argentina con el 27%, Uruguay con el 20% y Chile con el 18%. Argentina y Chile fueron los países en Suramérica que presentaron un mayor valor en las importaciones de vehículos (USD 8.521 y USD 7.014 respectivamente).

El potencial de la región, que actualmente cuenta con un parque automotor de más de 155 millones de vehículos, ha motivado a diversas compañías internacionales como Renault, General Motors, Daimler, Relianz y Goodyear a establecer sus operaciones en Colombia para atender a los mercados local y regional. En total, son 280 empresas (entre pequeñas y grandes) las que se dedican a la fabricación de autopartes y de estas, 33 compañías han alcanzado exportaciones que superan USD 1 millón.

En estos artículos encontramos información relevante y concreta acerca de nuestro tema de investigación, estadística, datos, mercados y fuentes. Necesarias para nuestro proyecto.

En este documento publicado por el banco BBVA en el cual establece las cifras, datos relevantes y estadísticas puntuales acerca de nuestro tema, también hay datos e información relevante del tema.



La producción de la industria automotriz, el uso del automóvil a nivel urbano y el nivel de riqueza no tienen una relación directa. Por el contrario, existe evidencia de ciudades en países con alta producción automotriz, con bajo uso del auto y alto nivel de vida. Un ejemplo emblemático al respecto es Tokio, Japón, que cuenta con 13 millones de habitantes (2011), una densidad de 6 mil personas por km<sup>2</sup>, y en la cual aproximadamente el 12% de sus viajes se realizan en automóvil (2008), teniendo una tasa de motorización de 450 vehículos/1000 hab. Esta ciudad es considerada como una de las capitales financieras a nivel global, una de las más competitivas en todo el orbe, y cuenta con un PIB per cápita de 29 mil dólares (PPP-2002).

Mientras que Japón, es el segundo productor a nivel mundial de automóviles ligeros con 8.3 millones de unidades en 2010. Si esto se compara con el Distrito Capital las diferencias señalan un mayor uso del auto (20% de los viajes), a pesar de contar con poblaciones y densidades similares (8.8 millones de habitantes y densidad de 5,862 personas por km<sup>2</sup> en 2010), menores tasas de motorización (353 vehículos/1000 hab. en 2009) y menores ingresos per cápita (14 mil dólares-PPP 2002). En este sentido, las políticas encaminadas a la gestión de la movilidad con objetivos de reducción del uso del automóvil, no implican que se genere un efecto nocivo para la economía. Por el contrario, tienen el objetivo de volver eficiente la movilidad de las ciudades, lo que genera beneficios para todos sus habitantes, incluyendo a empresas y el gobierno.

Los anteriores referentes aunados a investigaciones recientes debidamente referenciados al final de este documento dieron forma al presente trabajo investigativo, el cual sustenta un genuino interés por determinar qué tan responsables podemos ser, como institución, en lo referente al compromiso del cuidado del medio ambiente y el uso del automóvil.

## Capítulo 2. Marco teórico

### Marco teórico

El medio ambiente debe ser entendido como desde un desarrollo sostenible según Brundtland (1987) quien a finales de los años ochenta vislumbra la necesidad de establecer patrones que regulen el manejo del medio ambiente desde los siguientes:

Está en manos de la humanidad hacer que el desarrollo sea sostenible, duradero, a sea, asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias. El concepto de desarrollo duradero implica límites - no límites absolutos, sino limitaciones que imponen a los recursos del medio ambiente el estado actual de la tecnología y de la organización social y la capacidad de la biósfera de absorber los efectos de las actividades humanas. Pero tanto la tecnología como la organización social pueden ser ordenadas y mejoradas de manera que abran el camino a una nueva era de crecimiento económico. La Comisión cree que ya no es inevitable la pobreza general. La pobreza es sólo un mal en sí misma. El desarrollo duradero exige que se satisfagan las necesidades básicas de todos y que se extienda a toda la oportunidad de colmar sus aspiraciones a una vida mejor. Un mundo donde la pobreza es endémica estará siempre propenso a ser víctima de la catástrofe ecológica o de otro tipo. (pág. 23)

Este documento propone, de forma directa, el asumir responsabilidades a todos los niveles con respecto al medio ambiente y las consecuencias de su descuido, centrado en el hecho que la producción industrial no puede ser superior al bien común que representa el bien supremo el

cual es la subsistencia de la raza humana partiendo de tres dimensiones esenciales definidas por Brundtland (1987) en su informe:

La capacidad de anticipar y prevenir los daños al medio ambiente exige que las dimensiones ecológicas de la política se examinen al mismo tiempo que las dimensiones de la economía, "del comercio, de la energía, de la agricultura y otras. Deberían examinarse en los mismos órdenes del día y en las mismas instituciones nacionales e internacionales. (pág. 25)

Dado que dichas dimensiones permiten anticipar daños irreversibles en el medio ambiente, se considera primordial, para efectos de este marco definir las y categorizarlas de la siguiente manera según Artaraz (2001);

La dimensión ecológica se percata en la conservación de los recursos naturales, pero des-afortunadamente el gran despliegue económico ha hecho que la creación de las grandes industrias por el mismo hombre produzca contaminación ambiental y nos prive del aire puro sin mirar las consecuencias que nos puede traer.

Algunas grandes industrias abusan en la deforestación y quitan el soporte de nuestra madre tierra como el abuso en el agua potable, los minerales y el subsuelo.

Tenemos que tomar conciencia de que con el solo hecho de arrojar un papel estamos dañando nuestro medio ambiente; seamos conscientes así seamos pocas las personas que participemos en las campañas ambientales, pero tomando conciencia cambiaremos nuestra forma de actuar ante nuestro planeta tierra.

La dimensión económica permite identificar determinados parámetros para evaluar que tanto se puede satisfacer las necesidades a largo plazo distribuyendo los recursos justamente.

Actualmente el estado no emplea correctamente los ingresos que obtiene del mismo país, si se realizara de la mejor manera la deuda externa no sería tan alta.

La falta de información a la población acarrea errores de superación y participación en el medio económico; las grandes industrias deben limitarse y aminorar gastos en maquinaria y productos que generen un alto costo y contaminen el medio ambiente.

La dimensión social consiste en que todo ser humano debe tener los beneficios de educación salud, alimentación seguridad social y vivienda y tenga la oportunidad de hacer participación en la sociedad para que den unas contribuciones productivas y justamente pagadas; la desigualdad conlleva a una amenaza humana para la estabilidad a largo plazo.

Actualmente el estado no está siendo eficaz con las necesidades de la población ya que en la parte de seguridad social los recursos no están siendo correctamente empleados.

Este país cuenta con muchas riquezas y no es justo que haya tanto empobrecimiento, no hay una sociedad equitativa porque hay unos más aventajados, se requiere que la población tenga más conocimientos, participación y fortalecimiento para moldear y manejar las arras del estado.

En cuanto a la teoría el desarrollo sostenible, es necesario puntualizar, que se satisfacen necesidades para las generaciones es futuras como la vivienda, alimentación, vestuario y trabajo. (pág. 1-6)

Esta dimensión aplicada, de forma seria, a los programas políticos nacionales podría permitir un mejor aprovechamiento de los factores que constituyen el medio, dando como resultado una mejor calidad de vida de los individuos que habitan las grandes urbes en nuestros países.

En otro sentido la industria automotriz en Colombia está compuesta por actividades de ensamblaje (vehículos livianos, camiones, buses y motocicletas) con la presencia de ocho plantas de ensamblaje. Colombia es el cuarto mayor productor de vehículos en Latinoamérica, con más de 450 mil unidades ensambladas en los últimos 5 años.

Durante 2017, Colombia produjo más de 110.000 unidades y las ventas registradas superaron 235.000 unidades. Se espera que, en los próximos cinco años, las ventas de vehículos tengan una tasa crecimiento promedio de 7,7%.

El crecimiento de las ventas de vehículos se ve impulsada por un amplio acceso al mercado financiero, crecimiento de la clase media y aumento del ingreso disponible.

El segmento de vehículos de carga presenta uno de los mejores prospectos de crecimiento en los años siguientes. Existe además, una oportunidad en el mercado de transporte de pasajeros por la renovación de los buses de los sistemas de transporte masivo en las principales ciudades.

Oportunidad creciente por el bajo índice de motorización: 121 vehículos por cada 1.000 habitantes, por debajo de países como Argentina (330 vehículos) que tiene una población similar a la de Colombia, y Chile (274 vehículos) que tiene 18 millones de habitantes.

El 94% de las motos que se venden en Colombia son producidas localmente. Se estima un crecimiento de 9,7% en la producción de motos entre 2018 y 2022.

Colombia tiene ventajas competitivas en el sector de autopartes tales como una oferta exportable altamente calificada integrada por compañías nacionales y extranjeras, certificadas con los más altos estándares de calidad bajo la norma TS16949. Además de esto, hay disponibilidad de capital humano calificado, con costos competitivos y especialización en diferentes segmentos como chasis y sistemas eléctricos.

El gobierno nacional ofrece incentivos para la industria como PROFIA.

Compañías como General Motors, Renault, Foton, Hino y Hero han realizado inversiones en Colombia.

### **Enfoque epistémico**

La episteme se centrará en el presente trabajo en torno a un idealismo racionalista que nos permita establecer con respecto al tema tratado interpretaciones libres de los factores de relación entre el fenómeno del uso del automóvil y su impacto en el medio ambiente capitalino, pasando por un estudio centrado en una población específica, vinculada al Colegio santo Tomás de Aquino.

### **Capítulo 3. Enfoque y diseño metodológico de la investigación**

En el enfoque metodológico en nuestro proyecto será 70% cuantitativo y 30% cualitativo; el cual está dado en la medida de que se implementarán cifras y estadísticas numéricas en las que se refleja la tesis de nuestro proyecto mediante la recolección de datos a partir de lo se investigará por medio de las encuestas y/o consultas realizadas.

El enfoque cualitativo se encuentra dado en la medida de que expondremos nuestro proceso investigativo en lo que respecta a historia, actualidad y proyecciones a futuro del uso del automóvil y su impacto en el medio ambiente en la ciudad de Bogotá.

#### **Participantes**

Nuestra población encuestada: serán los jóvenes de grado octavo, noveno, décimo y undécimo del colegio Santo Tomás de Aquino en Bogotá. Además de otras personas adultas o no adultas que deseen contestar el formulario que será publicado en redes sociales o enlaces, con el fin de recaudar información.

#### **Técnicas**

##### **Instrumento**

El instrumento utilizado para efectos de esta investigación fue la encuesta pues es un procedimiento que nos permitió explorar cuestiones que conciben a la subjetividad y al mismo tiempo obtener esa información de un número considerable de personas, así, por ejemplo:

Permitió explorar la opinión de la comunidad tomasina con respecto a los valores vigentes de con respecto a la percepción del cuidado del medio ambiente y el uso del automóvil. Esa técnica, por otro lado, nos permitió una búsqueda sistemática de información en la que se establece un cuestionamiento constante sobre los datos que se desean obtener, y posteriormente reunir estos datos individuales para obtener durante la evaluación datos agregados.

## **Fases del trabajo de campo**

### **Fases de planificación**

Selección del contexto territorial y poblacional a investigar. Referido al Colegio Santo Tomás de Aquino y la población de estudiantes entre octavo grado a undécimo

- Selección de informantes y casos. Los informantes presentan características entre 9 a 19 años y los casos se consideraron a partir de los desplazamientos en el entorno de Bogotá
- Recogida de la información.
- Análisis preliminar y reajuste de casos y temas (simultáneo al trabajo de campo)

### **Fases de análisis**

- Transcripción de la información.
- Sistematización de la información y reducción de datos.
- Análisis de la información.
- Presentación de los resultados.
- Elaboración de conclusiones.

### **Categorización.**

A partir de los elementos estudiados podemos establecer dos categorías de análisis de la información de la siguiente manera.

Criterios de movilidad y desplazamiento urbano. Dados desde las dinámicas estructuradas por los ritmos de trabajo de la ciudad.

Criterios de cuidado y preservación del medio. Regulación de partículas contaminantes, polución y disminución del uso de vehículos contaminantes.



## Capítulo 4. Resultados

En la encuesta realizada a 100 jóvenes de sexo masculino y femenino del colegio Santo Tomás de Aquino de Bogotá de los grados octavo, noveno, décimo y once con edades entre los 12 y los 19 años de edad los resultados fueron los siguientes.

1. ¿Su familia o usted tiene automóvil?
  - o Si. 91/100; 91%
  - o No. 9/100; 9%
2. ¿Ha pensado adquirir un automóvil?
  - o Si. 89/100; 89%
  - o No. 11/100; 11%
3. ¿Conoce usted la marca de su vehículo?
  - o No tengo carro. 9/100; 9%
  - o Sí la conozco. 63/100; 63%
  - o No la conozco. 28/100; 28%
4. ¿Considera que la marca es relevante para la compra un automóvil?
  - o Si es relevante. 95/100; 95%
  - o No es relevante 5/100; 5%
5. ¿Sabe qué modelo (año) es su automóvil?
  - o No tengo carro. 9/100; 9%
  - o Si sé el modelo. 61/100; 61%
  - o No sé el modelo. 30/100; 30%

6. ¿Para la compra de un auto usado, el modelo (año) es relevante?
- Si es relevante. 81/100; 81%
  - No es relevante. 19/100; 19%
7. ¿Sabe usted si su vehículo fue fabricado en Colombia?
- Sí. 9/100; 9%
  - No. 11/100; 11%
  - No sabe / No responde. 80/100; 80%
8. ¿Compraría un carro fabricado en Colombia?
- Sí. 20/100; 20%
  - No. 19/100; 19%
  - Tal vez. 61/100; 61%
9. ¿Qué tanto considera que conoce usted acerca de la industria automotriz en Colombia?
- Mucho. 7/100; 7%
  - Poco. 21/100; 21%
  - Nada. 72/100; 72%
10. ¿Entiende la importancia que tiene el medio ambiente en función de la calidad de vida de los individuos?
- Sí. 10/100; 10%
  - No. 11/100; 10%
  - No sabe / No responde. 80/100; 80%
11. ¿Reconoce en el uso del automóvil un factor altamente contaminante?
- Sí. 5/100; 5%

- o No. 80/100; 80%
- o No sabe / No responde. 15/100;15%

12. ¿Conoce de alguna campaña promovida en el colegio acerca del cuidado del medio ambiente relacionada con la disminución del uso del automóvil?

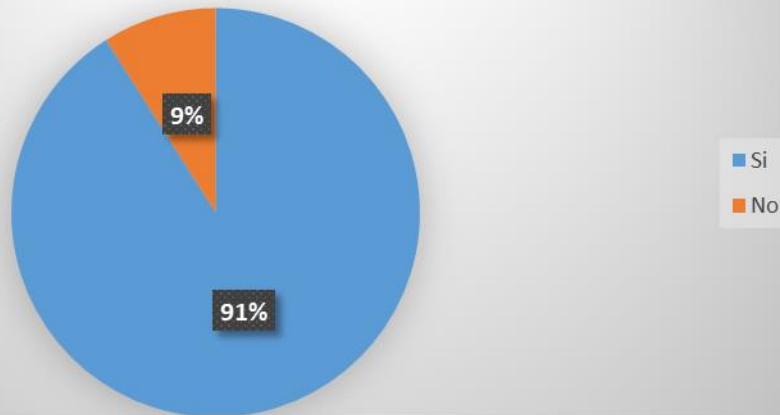
- o Sí. 8/100; 8%
- o No. 90/100; 90%
- o No sabe / No responde. 2/100;2%

Durante la investigación se logró concluir que:

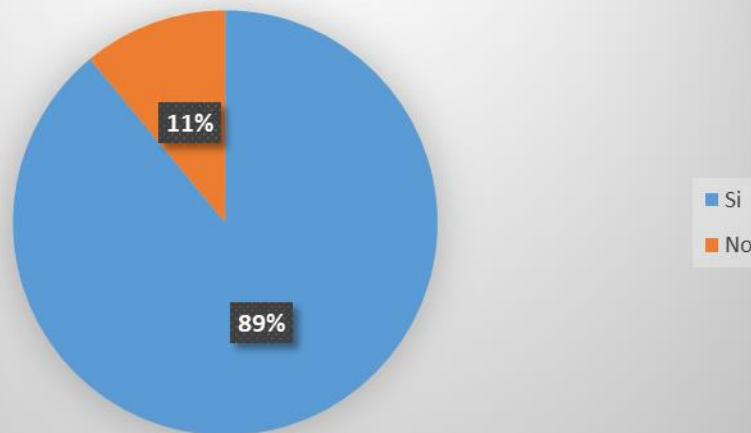
1. Muy pocos estudiantes de la sección mayores NO tiene carro, se transportan en servicio público (taxi, transmilenio, sitp etc...) u opta por andar a pie, en scooter, bicicleta o moto.
2. La gran mayoría piensa adquirir un vehículo en un mediano o largo plazo para el/ella o su familia.
3. Solo un poco más de la mitad de los encuestados conoce la marca de su vehículo, la otra parte la desconoce, pues no es objeto de su interés.
4. Para casi todos los encuestados la marca si es importante y prefieren marcas conocidas frente a marcas nuevas.
5. La mayoría si conoce el modelo de su vehículo
6. Para la gran mayoría el modelo si es importante a la hora de comprar un vehículo.
7. La gran mayoría de los encuestados no conoce el origen de fabricación de sus vehículos
8. La gran mayoría de encuestados compraría o consideraría comprar un carro ensamblado o en Colombia.
9. La mayoría reconoce no conocer nada acerca de la industria automotriz pese a desear adquirir un vehículo en Colombia.

### Gráfica de resultados

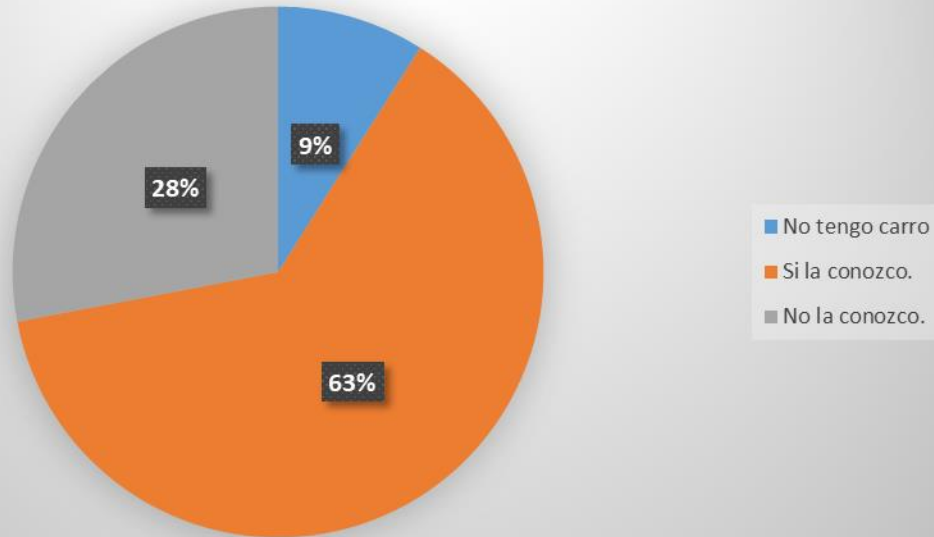
1. ¿Su familia o usted tiene automóvil?



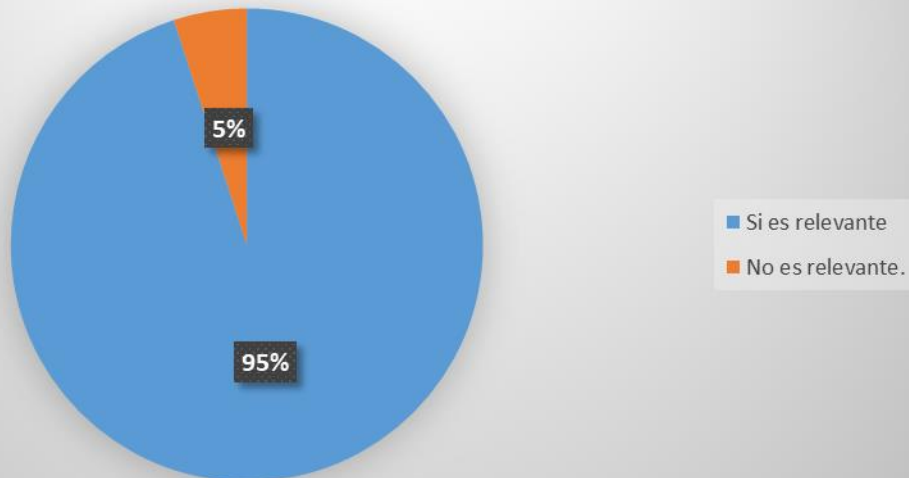
2. ¿Ha pensado en adquirir un automóvil?

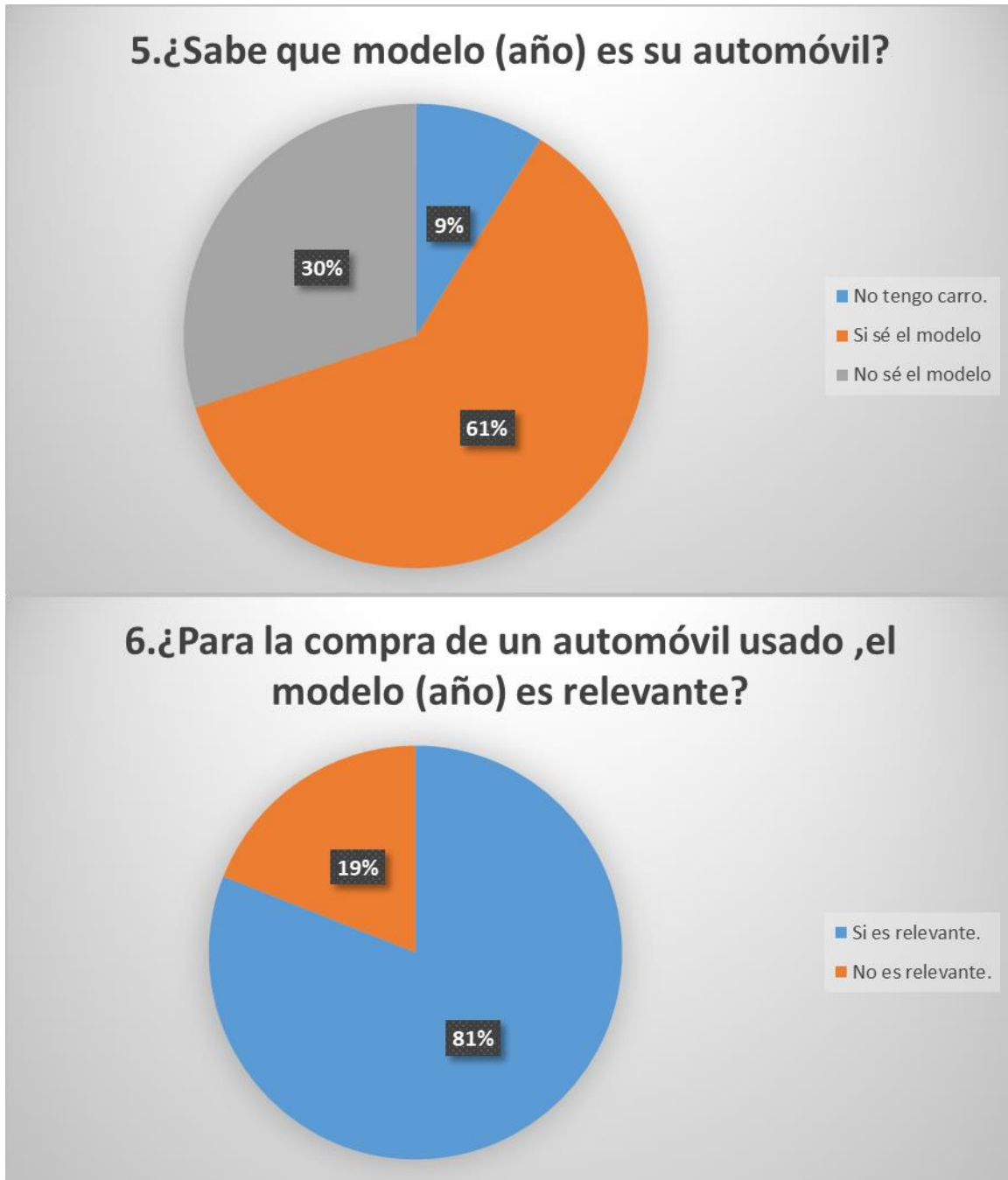


### 3. ¿Conoce usted la marca de su vehículo?

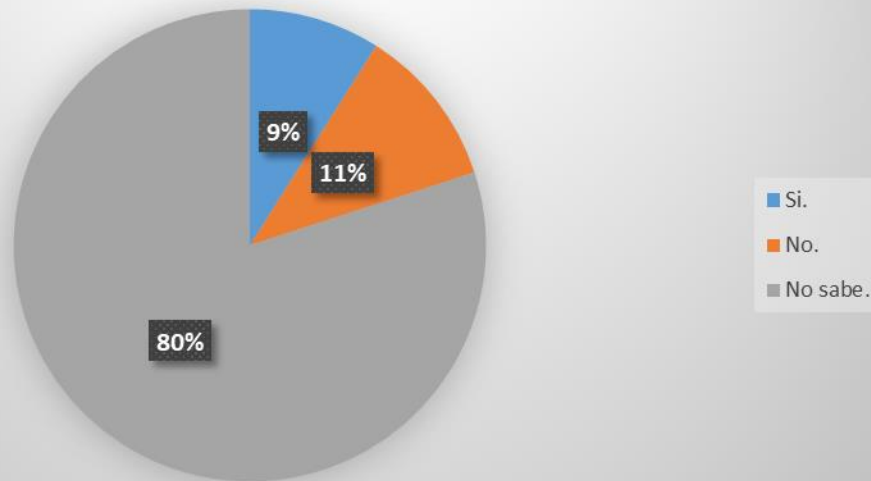


### 4. ¿Considera que la marca es relevante para la compra de un automóvil?

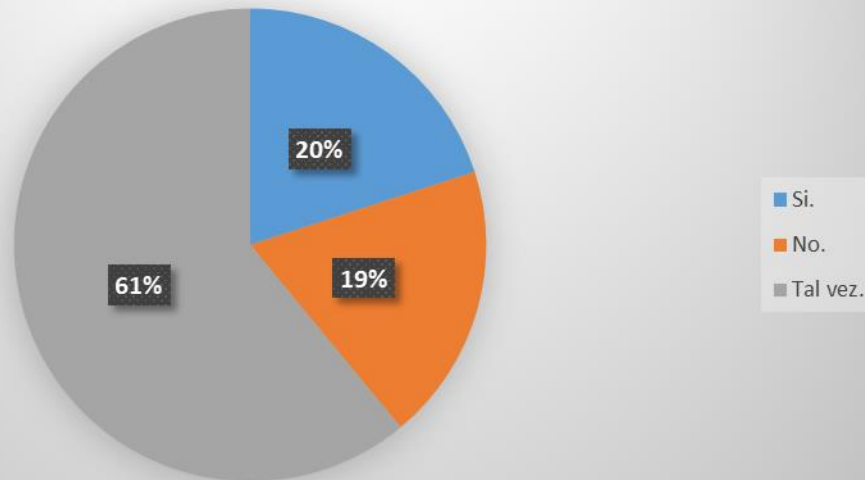




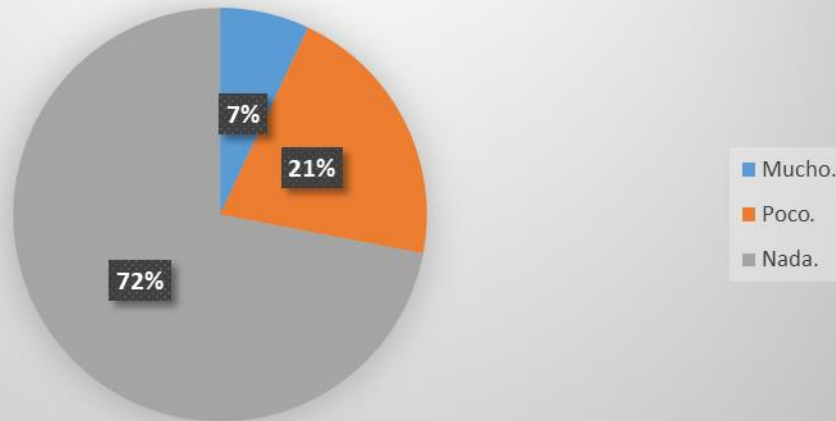
### 7. ¿Sabe usted si su vehículo fue fabricado en Colombia?



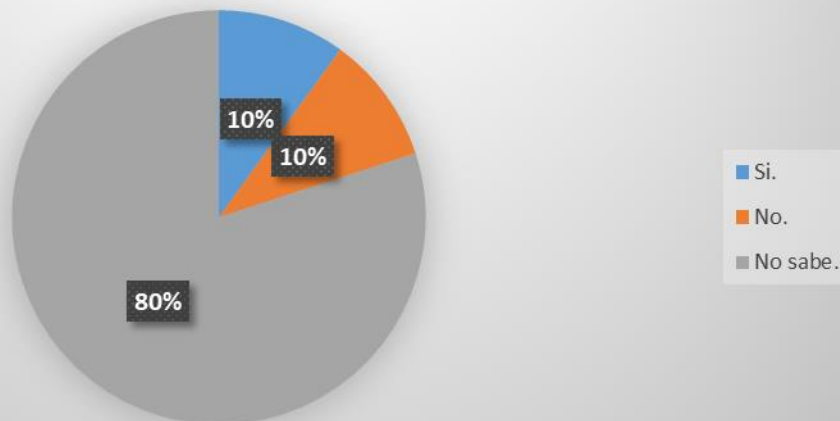
### 8. ¿Compraría un carro ensamblado en Colombia?



### 9. ¿Qué tanto considera que conoce usted acerca de la industria automotriz en Colombia?

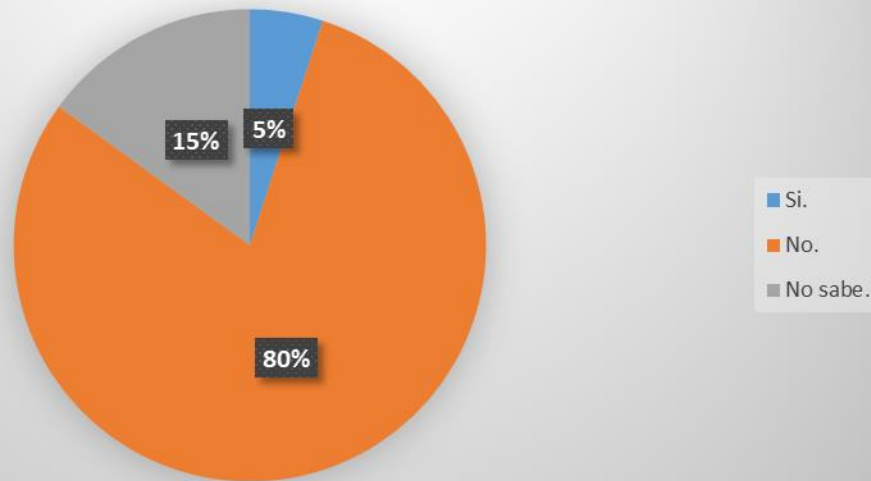


### 10. ¿Entiende la importancia que tiene el medio ambiente en función de la calidad de vida de los habitantes de Bogotá?

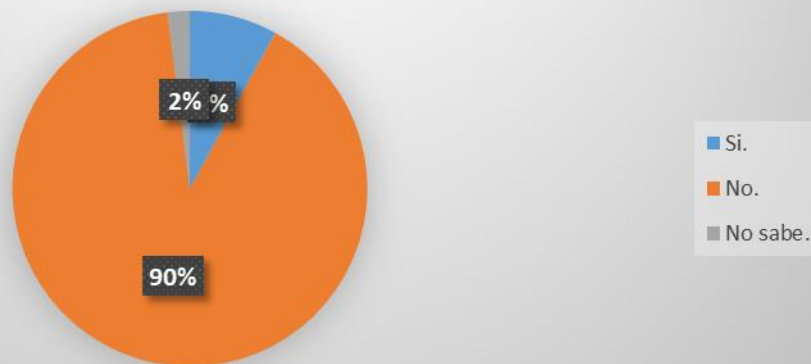




### 11. ¿Reconoce en el uso del automóvil un factor altamente contaminante?



### 12. ¿Conoce de alguna campaña promovida en el colegio acerca del cuidado del medio ambiente relacionada con la disminución del uso del automóvil?



## Capítulo 5. Conclusiones

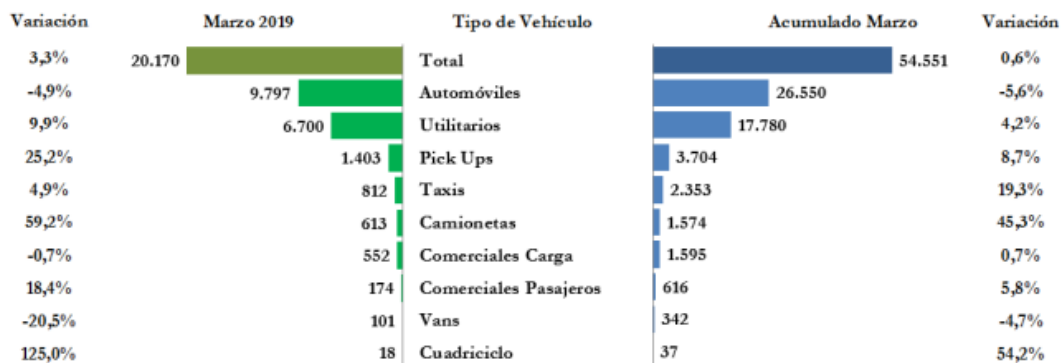
Hacen falta campañas a nivel del colegio que concienticen a los estudiantes de la importancia de utilizar transportes alternativos que favorezcan el medio ambiente. Esto debido al incremento desproporcionado del parque vehicular en Bogotá ha sido generado en las últimas décadas, del cual se estima que esta tendencia incrementará su ritmo en la próxima década. Esto implicará tasas de motorización similares a la de los países industrializados, pero careciendo de las contramedidas que controlen las externalidades negativas del uso del automóvil.

Al respecto, las investigaciones señalan que la utilización desmedida del automóvil puede generar amplios efectos negativos sobre el medio ambiente local y global; lo que puede producir enfermedades, muertes prematuras y por accidentes, así como miles de personas incapacitadas y discapacitadas. Asimismo, la dependencia del automóvil ha creado una mayor fragilidad externa de Bogotá y dependencia energética, pues la gasolina se ha convertido en el principal producto importado. Situación que debería de ser preocupante tanto para las finanzas públicas como para la seguridad nacional. Por otra parte, el incremento del uso del automóvil en las urbes colombianas erosiona las ventajas económicas de vivir en una ciudad, favoreciendo pérdidas de miles de millones de pesos anualmente. Esta dependencia fragmenta, del mismo modo, el espacio urbano y crea una menor convivencia social, que deriva en mayor segregación social y menor tolerancia, algo que atenta contra la construcción de la democracia de Colombia.

Podemos determinar que la influencia del uso del automóvil a nivel del colegio con respecto a la contaminación en Bogotá puede tener repercusiones en la medida en que se establezca una campaña a nivel educativo que involucre a los habitantes del sector.

## Apéndices

### Tabla de incremento de uso del automovil en marzo de 2019



Fuente: Cálculos Fenalco-Andi con base en cifras del RUNT.

Tabla No.1. Niveles máximos permisibles de contaminantes criterio en el aire

Contaminante	Nivel máximo Permissible ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Tiempo de Exposición
PM <sub>10</sub>	50	Anual
	100	24 horas
PM <sub>2.5</sub>	25	Anual
	50	24 horas
SO <sub>2</sub>	50	24 horas
	100	1 hora
NO <sub>2</sub>	60	Anual
	200	1 hora
O <sub>3</sub>	100	8 horas
CO	5.000	8 horas
	35.000	1 hora



### ÍNDICE BOGOTANO DE CALIDAD DEL AIRE

Atributos del IBOCA				Rangos de concentración y tiempo de exposición para cada contaminante <sup>1</sup>					
Rangos numéricos	Color	Estado de calidad del aire	Estado de actuación y respuesta <sup>2</sup>	PM10, 24h (µg/m <sup>3</sup> )	PM2.5, 24h (µg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> , 8h (µg/m <sup>3</sup> ) [ppb]	CO, 8h (µg/m <sup>3</sup> ) [ppm]	SO <sub>2</sub> , 1h (µg/m <sup>3</sup> ) [ppb]	NO <sub>2</sub> , 1h (µg/m <sup>3</sup> ) [ppb]
0 - 10	Azul claro	Favorable	Prevención	(0-54)	(0-12)	(0-116) [0-59]	(0-5038) [0.0-4.4]	(0-93) [0-35]	(0-100)
10,1 - 20	Verde	Moderada	Prevención	(55-154)	(12.1-35.4)	(117-148) [60-75]	(5039-10762) [4.5-9.4]	(94-198) [36-75]	(101-188)
20,1 - 30	Amarillo	Regular	Alerta Amarilla	(155-254)	(35.5-55.4)	(149-187) [76-95]	(10763-14197) [9.5-12.4]	(199-486) [76-185]	(189-677) [101-360]
30,1 - 40	Naranja	Mala	Alerta Naranja	(255-354)	(55.5-150.4)	(188-226) [96-115]	(14198-17631) [12.5-15.4]	(487-797) [186-304]	(678-1221) [361-649]
40,1 - 60	Rojo <sup>3</sup>	Muy Mala	Alerta Roja <sup>3</sup>	(355-424)	(150.5-250.4)	(227-734) [116-374]	(17632-34805) [15.5-30.4]	(798-1583) [305-604]	(1221-2349) [650-1249]
60,1 - 100 <sup>4</sup>	Morado	Peligrosa	Emergencia	(425-604)	(250.5-500.4)	(734-938) [374-938]	(34806-57703) [30.5-50.4]	(1584-2630) [605-1004]	(2350-3853) [1250-2049]

## Referentes

- Artaraz, M. (2001). Teoría de las tres dimensiones de desarrollo sostenible. *Ecosistemas*, 1-6.
- Brundtland, G. H. (1987). *Informe Comisión Brundtland sobre Medio Ambiente Desarrollo*. Noruega: Oxford University Press.
- Esquivel, V. (2011). *LA ECONOMÍA DEL CUIDADO EN AMÉRICA LATINA: Poniendo a los cuidados*. San Salvador: Procesos Gráficos, .
- Fenalco/Andi. (2019). *Informe del sector automotor a marzo de 2019*. Bogotá: Andi.
- Fernández, C. S. (2016). *Efectos sobre la salud de la contaminación ambiental con especial referencia al caso de Madrid*. Madrid: Asociación para la Defensa de la Sanidad Pública de Madrid.
- Freddy J. Rojas, S. P.-C. (2019). Pronóstico de Reducción de Emisiones, de Enfermos y de Gastos Asociados al incluir el Gas Natural dentro de la Matriz. *Información Tecnológica*, 117-126.
- I, F. (2015). *Laudato si*. Ciudad del Vaticano: Ed. Vaticana.
- R., J. F. (2012). Contaminación atmosférica en centros urbanos. Desafío para lograr su sostenibilidad: caso de estudio Bogotá. *Revista EAN*, 17-18-19-20.
- Tito Morales-Pinzón, J. J. (2013). Contaminación vehicular en la conurbación en Pereira Dosquebradas. *Luna Azul* , 101-129.

### **Future research....**