



Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito
Decanatura de Ingeniería Civil

**Análisis del comportamiento de la demanda de transporte de la
Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito considerando el
nuevo esquema del pico y placa, ¿beneficio o perjuicio?**

Oscar David Millán Casas

Bogotá, D. C., diciembre de 2022



Análisis del comportamiento de la demanda de transporte de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito considerando el nuevo esquema del pico y placa, ¿beneficio o perjuicio?

Proyecto dirigido presentado como requisito parcial para optar al Énfasis de Ingeniería Civil en Tránsito y Transporte

**Ingeniera Mónica Marcela Suárez Pradilla, PhD.
Director**

**Grupo de Investigación:
Centro de estudios de Vías y Transporte
Bogotá, D. C., diciembre de 2022**

AGRADECIMIENTOS

Principalmente quisiera agradecer a Dios pues sin él nada de esto hubiera sido posible, ya que me ha brindado perseverancia, sabiduría y salud, durante todo este proceso.

Quiero agradecer a mi familia, Padre, Madre, Hermana, Hermano y Abuelo ya que todos me brindaron su apoyo incondicional en todo momento, y sin ellos nada de esto sería posible, quiero agradecer a una persona muy especial ya que me acompañó gran parte de la carrera y que en paz descanse, sé que, desde el cielo, estará muy orgulloso de lo obtenido.

A la Ingeniera Mónica Marcela Suárez Pradilla por haberme brindado su apoyo incondicional, ya que se me presentaron diferentes circunstancias muy difíciles de superar en las cuales ella siempre me apoyo y me guio, con su experiencia y su conocimiento fue posible sacar este proyecto de investigación adelante.

A la Universidad Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito que desde que inicie mis estudios hasta finalizar, siempre fue una mano amiga, me formo como persona y como profesional, hoy que ya me encuentro en etapa final de mis estudios como Ingeniero Civil logrando el énfasis de Vías y transporte, quiero decirle que “simplemente GRACIAS ESCUELA”.

RESUMEN

Considerando las últimas disposiciones sobre la medida de pico y placa de la ciudad, se revisó la normatividad, leyes, noticias, artículos y otros para identificar cual ha sido el efecto en los viajes de movilidad obligada desde y hacia la Escuela Colombiana de ingeniería Julio Garavito.

Por ello, en este trabajo se busca analizar si el nuevo esquema de *pico y placa* es un beneficio o un perjuicio para la comunidad de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, evaluando los diferentes factores que se tuvieron en cuenta para la implementación de dicho esquema. Así, el objetivo de este trabajo es conocer más a fondo sobre la evolución de la medida y aplicar una encuesta para realizar una comparación, entre el anterior y el nuevo régimen de pico y placa, para contestar el interrogante de, ¿Cual esquema es más favorable para la comunidad? Para ello, se hizo un análisis estadístico de las respuestas obtenidas a partir de una encuesta de preferencias reveladas.

Esta encuesta no solo busca determinar si el pico y placa es un beneficio o perjuicio, sino, quiere identificar las preferencias respecto al modo de transporte de la comunidad. Las respuestas obtenidas muestran que en general se utiliza el sistema de transporte público TransMilenio y los SITP, en la franja que utiliza el transporte particular creen que la actual medida es más perjudicial para ellos, prefieren la anterior medida por considerar que durante el día en determinados horarios podían utilizar el vehículo y no requerían de un pago.

Palabras clave: Pico y placa, restricción, encuesta, esquema, transporte, comunidad, régimen, normatividad, leyes.

ABSTRACT

Considering the latest dispositions on the city's peak and plate measure, the regulations, laws, news, articles and books were reviewed to identify what has been the effect on the forced mobility trips to and from the Colombian School of Engineering Julio Garavito.

Therefore, in this work we seek to analyze whether the new scheme of the "pico y placa" is a benefit or a detriment for the community of the Colombian School of Engineering Julio Garavito, evaluating the different factors that were taken into account for the implementation of this scheme. Thus, the objective of this work is to learn more about the evolution of the measure and apply a survey to make a comparison between the previous and the new peak and plate regime, to answer the question: Which scheme is more favorable for the community? For this purpose, a statistical analysis was made of the answers obtained from a survey of revealed preferences.

This survey does not only seek to determine whether the "pico y placa" is a benefit or a detriment, but also to identify the preferences regarding the mode of transportation of the community. The responses obtained show that in general the public transportation system TransMilenio and SITP are used, in the group that uses private transportation they believe that the current measure is more harmful to them, they prefer the previous measure because they consider that during the day at certain times they could use the vehicle and did not require a payment.

Keywords: "Pico y Placa", survey, scheme, transport, community, regime, regulations, laws.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
Tabla de contenido	
1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Pregunta de investigación	2
1.3 Hipótesis inicial	2
1.4 Objetivos	2
1.4.1 Objetivo General:	2
1.4.2 Objetivos Específicos.....	2
1.5 Contenido del trabajo	3
2 Marco Teórico	4
2.1 Viajes en Bogotá	5
2.2 Medidas de restricción de circulación en el año 2022.....	6
2.3 Crecimiento del parque automotor en Bogotá.....	7
2.3.1 Crecimiento del parque automotor	7
2.3.2 Malla Vial	8
2.3.3 Efectos de la movilidad de la ciudad.....	9
2.4 Normativa.....	12
3 Caso de Estudio – Escuela colombiana de ingeniería	13
3.1 Fuentes de Datos y Metodología.	13
3.2 Metodología.	14
3.3 Resultados.	15
4 Conclusiones y Recomendaciones.....	23
5 Referencias	24

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 -Distribución Modal de los Viajes en Bogotá	5
Figura 2 -Malla vial de Bogotá.....	8
Figura 3 -Nivel de congestión en Latinoamérica	9
Figura 4 -Siniestros viales en Bogotá entre 2009 - 2021.....	10
Figura 5 -Tráfico en Bogotá Autopista Norte Sentido NS Portal del Norte	11
Figura 6 -Diagrama metodológico	14

ÍNDICE DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráficas 1 - Tipo de Vinculación con la UECIJG	15
Gráficas 2 - Genero al que pertenece	16
Gráficas 3 - Localidad de Origen.....	16
Gráficas 4 – Porcentaje de viajes por modo y franja horaria.....	17
Gráficas 5 - Tiempos de viaje por modo y franja horaria.....	18
Gráficas 6 - Calidad del modo de transporte.....	18
Gráficas 7 - Frecuencia de asistencia UECIJG	19
Gráficas 8 - Conoce las medidas del nuevo esquema de pico y placa	20
Gráficas 9 - Cual esquema lo beneficia más.....	20
Gráficas 10 - Utiliza alguna de las excepciones	21
Gráficas 11 - Uso de automóvil e intensidad de compartir	22
Gráficas 12 – Incentivos para compartir el vehículo.....	22

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Los desplazamientos desde y hacia la Escuela Colombiana de ingeniería Julio Garavito son complejos y dependen principalmente de un solo corredor vial, la *Autopista Norte*, la franja horaria, del día, del tipo de transporte utilizado, entre otros. Después de la pandemia, la secretaría de movilidad decidió implementar una serie de medidas de gestión de la demanda para optimizar el uso de la escasa infraestructura vial que existe en el sector. A partir del 11 de enero de 2022 entró en vigor el horario de *pico y placa* de 6 am a 9 pm en la ciudad de Bogotá según el Decreto 002 de 2022. Según explicó la Alcaldía de Bogotá, esta medida se implementó para gestionar el tráfico en un año en el que esperan abrirse hasta 500 frentes de obra para infraestructura de movilidad. La anterior medida ha tenido diferentes efectos, por ejemplo, se estima que el parque automotor aumento, y que la velocidad en las vías de Bogotá disminuyó.

Este fenómeno ha provocado que aumenten considerablemente los tiempos de viaje desde y hacia la escuela, además en el tramo de la autopista entre las calles 170 y 215 se aplican otras medidas en hora pico como el carril preferencial para rutas escolares que también contribuye a que exista más congestión en ese tramo del viaje. Por ello, es necesario evaluar el efecto de estas medidas en la demanda de viajes de la comunidad de la Escuela.

La medida de pico y placa busca desestimular el uso del vehículo particular, mejorando los tiempos de viaje por la mayor holgura en la infraestructura vial. Además, de incrementar el uso del transporte público, disminuir la accidentalidad y la contaminación.

1.2 Pregunta de investigación

¿Cómo se comporta la demanda de transporte desde y hacia la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito considerando el nuevo esquema del pico y placa, ¿existe un beneficio o un perjuicio?

1.3 Hipótesis inicial

Las medidas de pico y placa han aumentado el parque automotor en la ciudad de Bogotá, lo que ha incrementado ampliamente los tiempos de viaje y la congestión en la red vial. Particularmente, para la comunidad de la escuela colombiana de ingeniería representan grandes tiempos de viaje sobre todo en las horas pico.

1.4 Objetivos

1.4.1 *Objetivo General:*

Evaluar el impacto en la movilidad con el nuevo esquema del pico y placa establecido en la ciudad de Bogotá, para la comunidad (Estudiantes, Profesores y Administrativos) de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, teniendo en cuenta factores socioeconómicos, tiempos de viaje, calidad de viaje, distancias de recorrido, entre otros.

1.4.2 *Objetivos Específicos*

- Elaborar una encuesta de preferencias reveladas para conocer características sociodemográficas y características de los desplazamientos de los miembros de la comunidad Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.
- Evaluar las preferencias de los individuos sobre los diferentes modos de transporte que se pueden usar para realizar sus desplazamientos.
- Identificar como afecta el nuevo esquema de pico y placa a la comunidad, lo perjudica o lo beneficia.
- Elaboración de un documento final.

1.5 Contenido del trabajo

El trabajo está conformado principalmente por 4 capítulos los cuales se discriminan de la siguiente manera.

Capítulo 2, Marco teórico, contempla toda la parte investigativa y de revisión de diferentes tipos y fuentes de bibliografía, principalmente vía internet.

Capítulo 3, Caso de Estudio, es la parte con mayor importancia del proyecto de investigación, ya que se elabora y se aplica la encuesta a la comunidad, se afianza la base de datos para proceder a su procesamiento y estudio, se disponen de diferentes tipos de graficas para el análisis de diversos factores en la comunidad.

Capítulo 4, Conclusiones y recomendaciones, se afianza toda la investigación pertinente y así mismo se elabora un conjunto de recomendaciones para la comunidad y para la ciudad.

2 MARCO TEÓRICO

Uno de los aspectos más relevantes e importantes de la vida de todas las personas es la movilidad y el transporte, varios estudios han evidenciado como la ocupación de los usos de suelo han cambiado las dinámicas de movilidad de las personas en Bogotá y los municipios cercanos a ella, la infraestructura vial condiciona la movilidad en la ciudad (Díaz y Marroquín., 2016).

La movilidad está fuertemente condicionada por los modos de transporte asociados a la oferta, al sistema de infraestructura vial, al volumen del parque automotor y a la estructura urbana de la ciudad entre otras (Banco de Desarrollo de América Latina CAF, 2011).

Actualmente, la mayoría de la población reside en las ciudades, estas a su vez acumulan la mayor parte de la actividad económica y de formación especializada. Por tanto, el número de viajes ha aumentado ampliamente en los últimos años, particularmente, en las ciudades de los países en desarrollo el problema de congestión es alto debido a la cantidad de vehículos que circulan diariamente por la ciudad debido al dinamismo económico de las mismas (Gakenheimer, 1998; Ruíz, 2021). En Colombia las cifras van en aumento, en el año 2020 cada día circulaban, aproximadamente 2'400.000 vehículos. De estos, el 50% son automóviles, el 20% motocicletas y el 14%, camionetas. Solo un 5% corresponde a transporte de servicio público y un 2%, a taxis amarillos. Lo anterior significa que por cada 3 habitantes hay un vehículo a motor y por cada motocicleta, 4 carros según cifras del *Observatorio de Bogotá Como Vamos*.

Además, a partir de 2015, el parque automotor de automóviles ha crecido un 24%, el de las camionetas un 62% y el de las motos, un 23%. En contraste, los vehículos para servicio público apenas han crecido un 2%. Así, para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible ODS se requiere de una movilidad sostenible lo que implica desestimular el uso del transporte privado y aumentar, la eficiencia y calidad, del transporte público, además de promocionar la movilidad activa (bicicleta, peatones y otros) de acuerdo con el Registro Único Nacional de Tránsito RUNT.

Sin embargo, aunque se realizan medidas de mitigación y de control de la cantidad de vehículos que pueden circular a diario la realidad es distinta, cada vez se ven más vehículos en las calles y las personas optan por adquirir un segundo vehículo, utilizar vehículos que tengan excepción de Pico y Placa bien sean híbridos o

eléctricos y no se detiene el crecimiento del parque automotor por lo que hay, una probabilidad muy alta de que el problema tienda a empeorar.

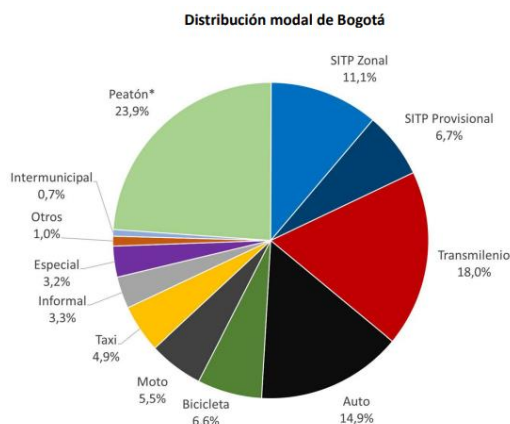
Debido a lo anterior, en el año de 1998 durante la alcaldía de Enrique Peñalosa se decidió implementar la medida de restricción de circulación vehicular Pico y Placa la cual buscaba reducir la cantidad de vehículos en las vías, inicialmente fue una medida encaminada a cambiar la vida de los Bogotanos y fue de gran utilidad en sus inicios. Sin embargo, después de 2 décadas de su implementación y pasando por varias modificaciones en su reglamento, se puede preguntar al ciudadano ¿La movilidad ha mejorado?, ¿Ha sido un beneficio o un perjuicio para el ciudadano?

2.1 Viajes en Bogotá

El total de viajes realizados en Bogotá y la región se determinan con la encuesta de movilidad realizada por la alcaldía de Bogotá (Secretaría de Movilidad, 2019). La encuesta de movilidad de 2019 tuvo una muestra representativa de 21.828 encuestas validas, 17.557 En Bogotá (80.4%) y en los municipios cercanos (18) a Bogotá 4.271 (19.6%).

Los resultados muestran que hay aproximadamente 16 Millones de viajes de quienes habitan en la región (figura XX). Los viajes realizados en vehículos particulares que son los afectados por el Pico y Placa son 2.3 Millones de viajes diarios alrededor del 15% del total de viajes.

Figura 1 -Distribución modal de los viajes en Bogotá



Fuente: Encuesta de Movilidad 2019.

2.2 Medidas de restricción de circulación en el año 2022

Actualmente, rigen las siguientes medidas de restricción desde enero 11 del 2022 de acuerdo con la secretaría de movilidad.

➤ Pico y placa Regional

El Pico y Placa Regional funciona el último día de todos los puentes festivos en los 9 corredores de ingreso a Bogotá. Para el retorno hasta el mediodía, no hay restricción.

A partir de las 12:00 del mediodía se permite el ingreso a Bogotá de los vehículos con placas pares hasta las 4:00 p.m. y luego, de 4:00 p.m. a 8:00 p.m. se permite el ingreso de los vehículos con placas impares.

➤ Pico y placa solidario

El pico y Placa solidario permite que los vehículos inscritos sean exentos de la restricción de circulación de pico y placa el periodo del permiso es escogido por la persona puede ser: un día, un mes, o un semestre, gracias a esta contribución el ingreso ayuda al sostenimiento y mejoramiento del sistema integrado de transporte público, la tarifa depende de factores como: Duración, Cilindraje, Tipo de combustible, Modelo, Avalúo entre otros.

➤ Movilidad compartida

La movilidad compartida es otra excepción que se le da al Pico y Placa si en un vehículo van 3 usuarios incluido el conductor ese vehículo queda exento de Pico y Placa, para ello debe hacer un registro del vehículo y este se puede realizar una vez a la semana y se debe realizar con un día de anticipación para que entre en vigor.

➤ Vehículos Híbridos y eléctricos

Los vehículos híbridos y eléctricos tienen excepción de pico y placa para esto la persona debe inscribir el vehículo y especificar que el vehículo sea híbrido o eléctrico este registro se debe realizar anualmente.

2.3 Crecimiento del parque automotor en Bogotá

2.3.1 Crecimiento del parque automotor (Bogotá Como Vamos, 2019; Ministerio de Transporte Parque Automotor Registrado en RUNT, diciembre 2022).

Colombia

Según el Registro único nacional de tránsito (RUNT) En Colombia hay un registro total de 17.838.774 Vehículos registrados siendo:

- 60% Motocicletas
- 39% vehículos particulares
- 1% Maquinaria

Bogotá

El crecimiento del parque automotor en Bogotá según “*Bogotá como vamos*” el total de vehículos es de aproximadamente 2´400.000 en los siguientes porcentajes.

- ✓ 50% Automóviles
- ✓ 20% Motocicletas
- ✓ 14% Camionetas
- ✓ 5% Transporte público
- ✓ 2% Taxis amarillos

Los habitantes de la ciudad de Bogotá son aproximadamente 7.000.000, esto quiere decir que por cada 3 habitantes hay un vehículo a motor.

En los últimos cinco (5) años el crecimiento del parque automotor ha sido de:

- ✓ 24% Automóviles
- ✓ 23% Motocicletas
- ✓ 62% Camionetas
- ✓ 2% Transporte público

Si se mantiene la tendencia al alza del crecimiento del parque automotor para el año 2025 en Bogotá habrá un aproximado de 3´083.046 vehículos motorizados.

2.3.2 Malla Vial

La infraestructura vial de Bogotá según el IDU y el sistema de información geográfico SIGIDU, la malla vial en Bogotá es de aproximadamente 15.193 Km – Carril de los cuales 91.7% corresponden a malla vial urbana y 8.3% a malla vial rural (Instituto de Desarrollo Urbano IDU, 2021).

De los 15.193 Km – Carril de la malla vial urbana:

- 93% Corresponden al subsistema vial (Arterial, Intermedia, Local y Rural)
- 7% Corresponde al subsistema de transporte (Troncal)

Ese 93% este compuesto de la siguiente forma:

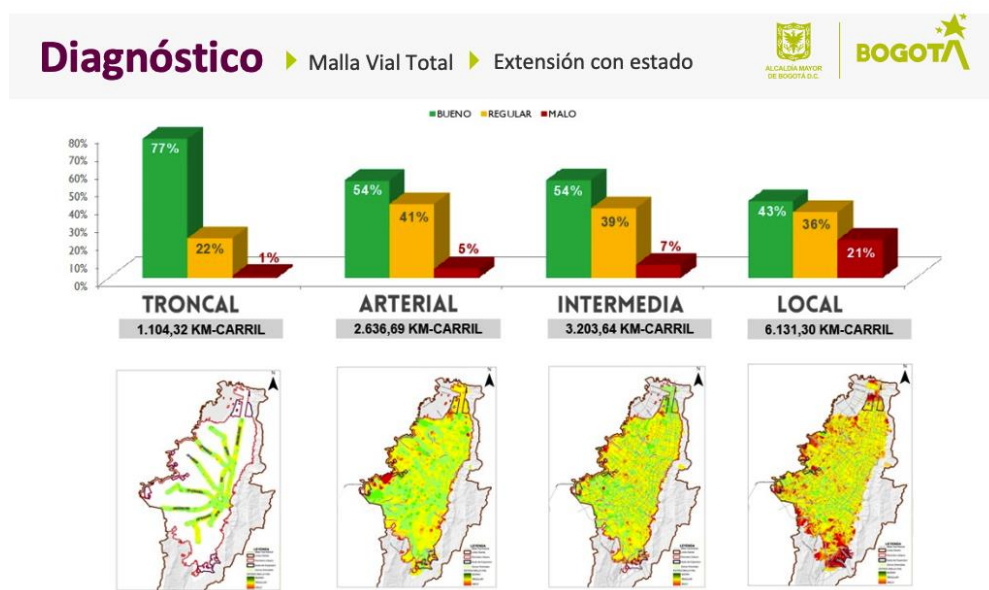
Vías troncales: 1.104,32 KM – Carril

Vías Arteriales: 2.636,69 KM – Carril

Vías Intermedias: 3.203.64 KM – Carril

Vías Locales: 6.131,30 KM – Carril

Figura 2 -Malla Vial de Bogotá



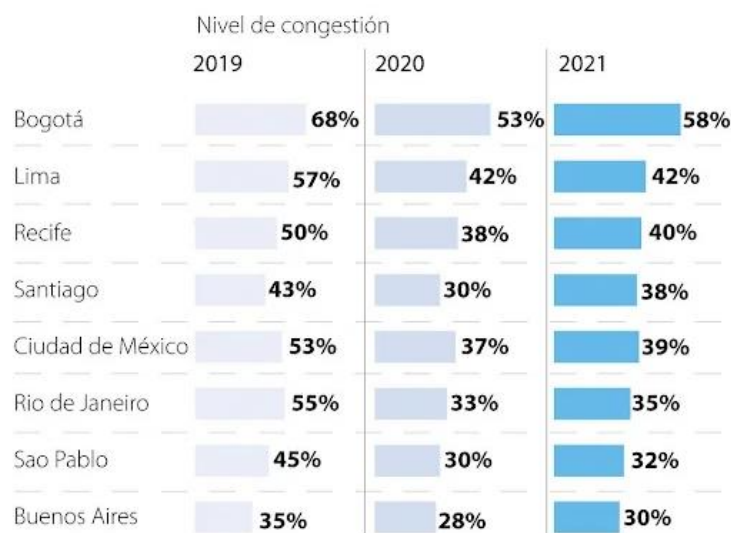
Fuente: Instituto de desarrollo urbano.

2.3.3 Efectos de la movilidad de la ciudad

1. Alta tasa de congestión

Bogotá tiene el peor tráfico de la región haciendo perder en promedio 126 horas por año a las personas según los datos de la aplicación de navegación *Tom Tom* la capital tiene el peor tráfico de Latinoamérica y está situada en el top 4 de ciudades con peor movilidad en el mundo de acuerdo (Becerra, 2022).

Figura 3 -Nivel de Congestión en Latinoamérica



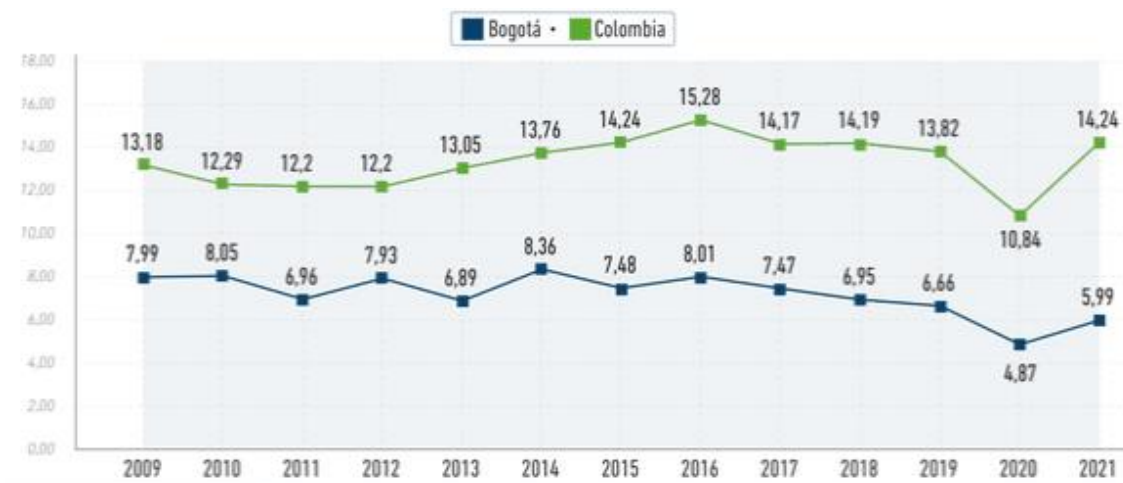
Fuente: App Tom Tom

El motivo por el cual se generan las congestiones además del alto flujo vehicular es: la reducción de carriles para dar paso a más kilómetros de ciclovía reduciendo el espacio para los vehículos automotores igualmente por la inconformidad de los usuarios por la calidad de transporte público hace que opten por adquirir más vehículos particulares haciendo una mayor densidad vehicular.

2. Altos niveles de siniestros viales

Los siniestros viales son uno de los más grandes problemas con los que cuenta la ciudad de Bogotá, estos son debido a los altos flujos vehiculares, a la velocidad y a la poca tolerancia de los ciudadanos. A lo largo de los años estos siniestros se logran mitigar en gran parte por la medida del Pico y Placa, en el año 2000 los siniestros registraron cifras récord e imponiendo la medida de restricción vehicular estas se mitigaron paulatinamente manteniendo un rango entre 500 a 600 muertes por año entre los años 2006 y 2019. En el año 2020 se registró la cifra más baja de siniestros debidos a las restricciones impuestas por el gobierno debido a la pandemia del COVID-19 y a la cuarentena impuesta.

Figura 4 -Siniestros viales en Bogotá entre 2009-2021



Fuente: Informe Calidad de vida Bogotá Cómo Vamos

Realizando un análisis general del comportamiento de la gráfica se observa que en Bogotá se registraron inclusive hasta 1000 muertes por incidentes viales, y ya

con el Pico y Placa en funcionamiento los siniestros presentaron un decrecimiento de casi el 50% en 4 años (Informe de Calidad de Vida en Bogotá, 2021).

3. Incremento de los tiempos de viaje

Los tiempos de viaje cada vez son más altos por la alta congestión vehicular como se había mencionado anteriormente los Bogotanos en promedio pierden 126 horas al año en el tráfico esto representa un 55% más de tiempo. Según la encuesta de percepción ciudadana realizada en 2018, 6 de cada 10 Bogotanos presentan insatisfacción sobre la calidad del transporte público (Encuesta de Percepción Ciudadana, 2018).

Figura 5 -Tráfico en Bogotá Autopista Norte Sentido NS Portal del Norte



Fuente: Propia

2.4 Normativa

Los decretos que rigen el Pico y Placa en Bogotá datan del año 1998 hasta el año 2022, a continuación, se listan.

Antes

- **Decreto 626 de 1998:** Establecía una restricción de los vehículos particulares que circulan por la ciudad.
- **Decreto 1098 de 2000:** Prohibición de la circulación de vehículos automotores en la ciudad de Bogotá el primer jueves del mes de febrero de todos los años en el horario comprendido entre 6:30 a.m., y 7:30 p.m.
- **Decreto 621/660 de 2001:** **621**, Restricción de circulación diaria del 40% a los vehículos de transporte público coletivo e individual. **660**, Modifica al 20% diario incluyendo los sábados y de forma rotativa, en horario de 5:30 de la mañana a 9:00 de la noche.
- **Decreto 007 de 2002:** Se modificó el horario estas modificaciones tenían como fin desincentivar el uso del vehículo particular, incluso hasta llegar a que los propietarios voluntariamente lo dejarán en casa
- **Decreto 212 de 2003:** Varió la rotación de placas para particulares y horario

Actualmente

- **Decreto 002 de 2022:** Actualiza los horarios de Pico y Placa de 6 am a 9 pm. Impidiendo la circulación de vehículos con placa terminada en número par los días pares del año y para los vehículos con placa terminada en número impar los días impares del año.

Las sanciones por el incumplimiento de estas normas son:

Código Nacional de Tránsito para la infracción C.14: “Transitar por sitios restringidos o en horas prohibidas por la autoridad competente. Además, el vehículo será inmovilizado”. La multa equivale en el 2022 a \$468.500 COP.

3 Caso de Estudio –Universidad Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

La Universidad Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá en la avenida carrera 45 (Autopista Norte) con calle 205 la universidad cuenta con un campus de aproximadamente 27.8 hectáreas el cual está compuesto por edificios de aulas, administrativos, laboratorios y unas amplias zonas verdes de recreación para toda la comunidad, (Estudiantes, administrativos, profesores y servicios generales).

El campus cuenta con un solo acceso por la autopista norte, sin embargo, este acceso es utilizado por un alto volumen de usuarios que diariamente transitan por ella, además, la oferta de transporte público que llega a la Escuela no es suficiente, por lo que un gran porcentaje de la comunidad opta por el uso de un vehículo privado aumentando la congestión. Debido a las restricciones que se les imponen a los vehículos privados en la ciudad es cada día más complejo acceder al sitio de estudio en caso de los alumnos y al sitio de trabajo en caso de los docentes, administrativos y servicio generales.

En el año 2022 la comunidad de la Universidad con el retorno a la presencialidad, después de la pandemia incrementó el uso del transporte privado, lo que complicó aún más el acceso a la universidad y es evidente la poca oferta de servicios de transporte público, además, la infraestructura de peatones de bici usuarios es prácticamente inexistente.

3.1 Fuentes de Datos y Metodología.

Para la realización de este estudio se realizó una encuesta a la comunidad de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Abierta para todas las personas que hacen parte de la institución debido a que la movilidad para llegar al sitio de estudio o trabajo afecta a todos.

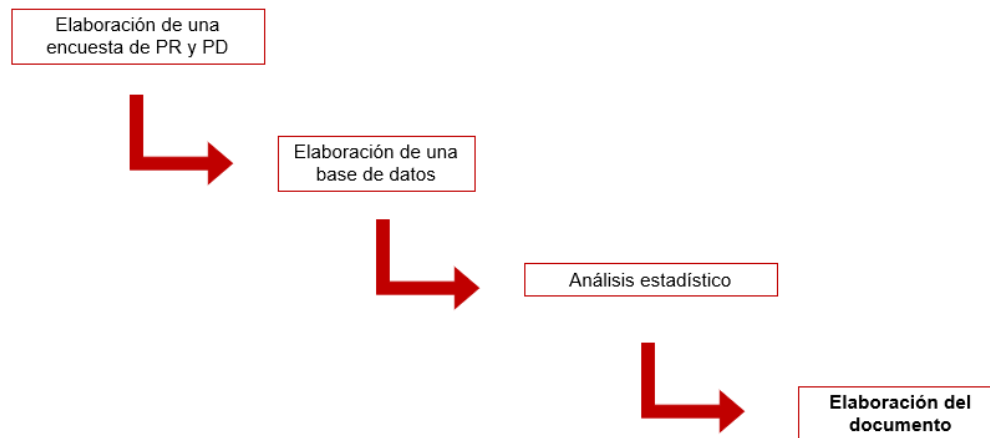
Respondiendo esta encuesta estudiantes activos de pregrado y de posgrado, profesores, personal administrativo, personal que presta servicios generales a la universidad y egresados de la universidad.

Para que la encuesta llegara a la mayor cantidad de personas posibles fueron utilizados medios de comunicación masiva como redes sociales de la comunidad como Instagram, grupos de WhatsApp donde se pidió a amigos y compañeros ayudaran a la respuesta de la encuesta. También por parte de la decanatura de ingeniería civil con ayuda de un correo que venía anexa la encuesta y la solicitud de que esta fuera diligenciada, se obtuvo un gran alcance.

Esta encuesta fue realizada por medio de la herramienta de formularios de Google. La encuesta tenía una composición de 12 preguntas de opción múltiple y se obtuvieron 238 Encuestas.

3.2 Metodología.

Figura 6 –Diagrama metodológico



Fuente: Propia

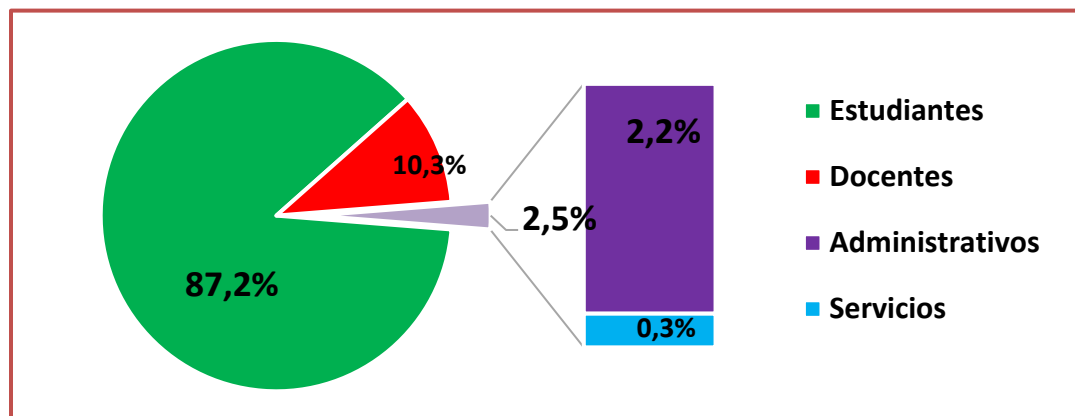
La realización de la encuesta nos brinda información sobre los modos de transporte, los tiempos de viaje, las distancias, el género, la función que desempeñan, su lugar de residencia y su conformidad con la movilidad que realizan hacia la Escuela.

3.3 Resultados.

1. Tipo de vinculación con la Universidad Escuela Colombiana de ingeniería Julio Garavito.

La comunidad perteneciente a la UECIJG se encuentra conformada, en gran parte por estudiantes, pues la encuesta nos indica un 87,2%, los docentes son el 10,3% y 2.5% administrativos y servicios.

Gráficas 1 - Tipo de Vinculación con la UECIJG

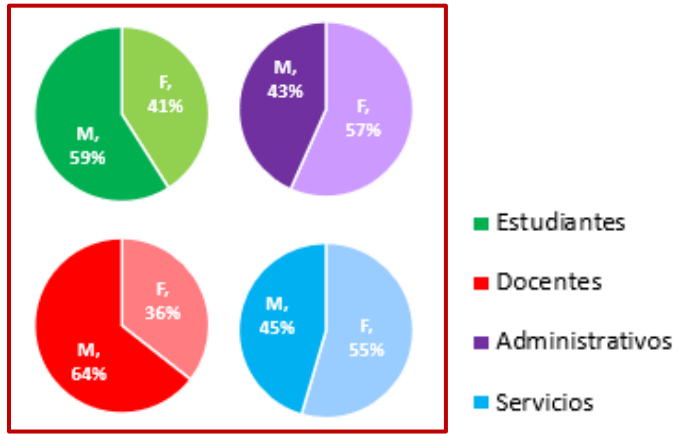


Fuente: Propia

2. ¿Género al que pertenece?

De la población estudiantil y docente se evidencia que la población masculina predomina sobre la femenina, para estudiantes en un 18% y para docentes en un 28%, mientras que para administrativos y servicios la población predominante es la femenina en un 10% a 14%.

Gráficas 2 - Género

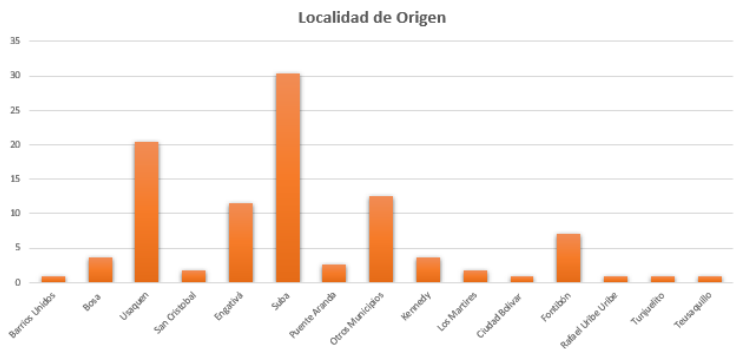


Fuente: Propia

3. ¿Localidad de origen?

Del total de localidades que conforman Bogotá D.C, la comunidad de la UECIJG proviene en un 31% de la localidad de Suba, seguida de la localidad de Usaquén con un 21%, siendo estas dos localidades con la mayor parte de viajes generados, por otro lado, se tienen las localidades Barrios Unidos, Ciudad Bolívar, Rafael Uribe Uribe, Tunjuelito y Teusaquillo como punto de origen hacia la universidad, oscilan entre 1% y 2%. Mientras que el resto de las localidades generar desplazamientos muy similares entre un 5% y 13%.

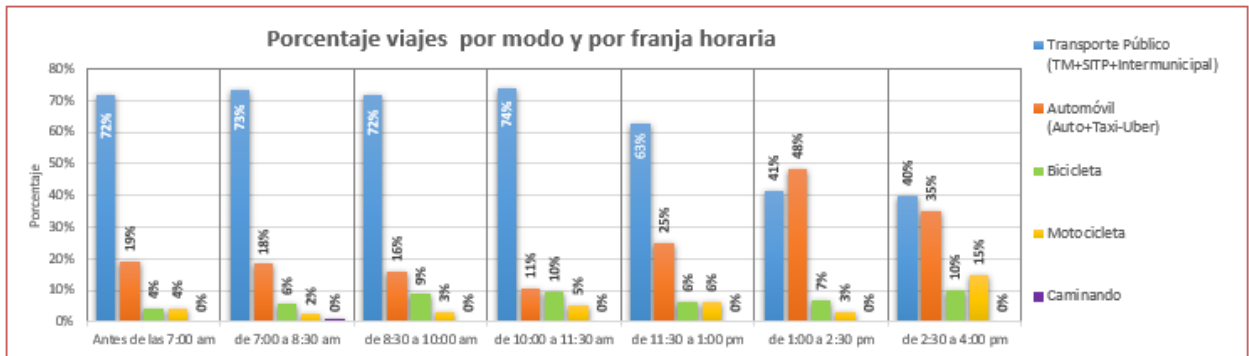
Gráficas 3 - Localidad de Origen



Fuente: Propia

4. ¿Porcentaje de viajes por modo y franja horaria?

Gráficas 4 – Porcentaje de viajes por modo y franja horaria



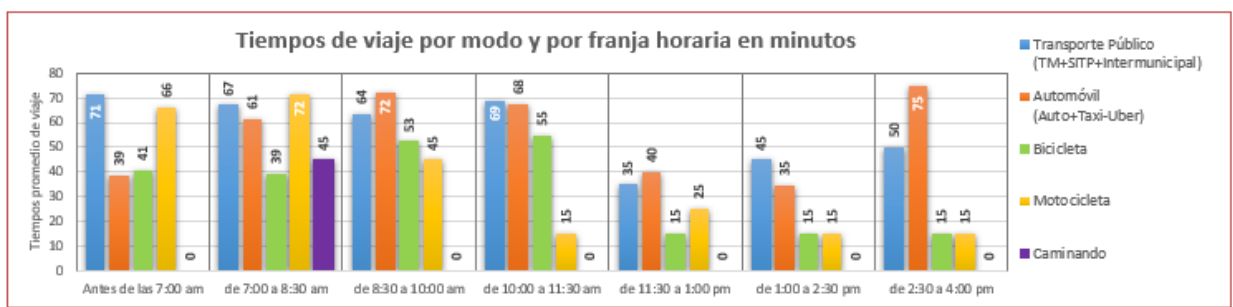
Fuente: Propia

La hora “pico”, es la hora con mayor flujo vehicular para ingreso a la universidad, esta comprendida entre las 7 am y 10 am. El modo de transporte más frecuente es el transporte público (Transmilenio y SITP) y el menos frecuente es caminar. Por otra parte, la franja horaria entre 11 am y 4 pm, se incrementa el uso del vehículo dado que la infraestructura vial se descongestiona en horas de la tarde.

5. ¿Tiempos de viaje por modo y franja horaria?

Según la gráfica en la franja de las 7am a las 11:30 am se puede evidenciar que los tiempos de viaje oscilan para transporte público entre 64 min y 71 min, para automóvil entre 39 min a 72 min, bicicleta de 39 min a 53 min y para motocicleta de 45 min a 66 min, existe, una diferencia notable en la franja de 10 am a 11:30 am pues el tiempo es de tan solo 15 min. Por otro lado, en la franja de 11:30 am a 4 pm todos los medios de transporte reportados, reducen sus tiempos e viaje menos el automóvil que en la franja de 2:30 pm a 4 pm se mantiene en 75 min. El medio de transporte de peatonal únicamente presenta cifras en el horario de 7 am a 8:30 am con un tiempo promedio de viaje de 45 min.

Gráficas 5 - Tiempos de viaje por modo y franja horaria

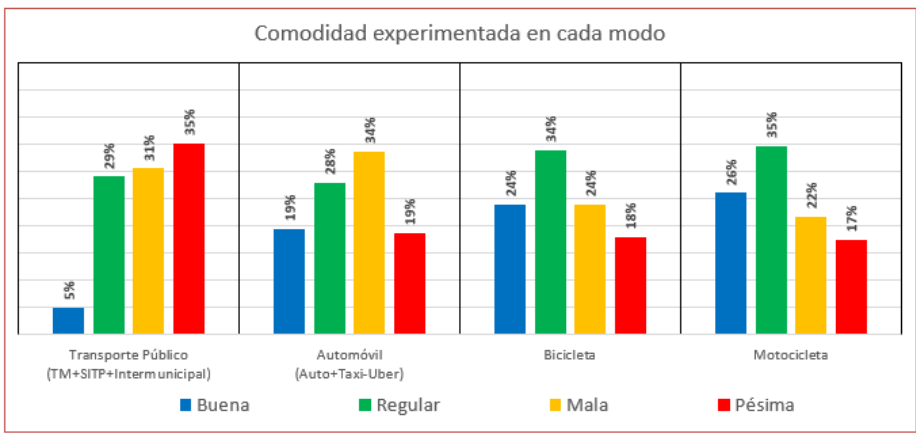


Fuente: Propia

6. ¿Calidad del modo de Transporte?

Como se puede evidenciar en la gráfica ningún modo de transporte sobrepasa el 30% en la categoría de “buena” calidad. De otro lado el transporte público es el que mayor porcentaje ocupa para “pésima” calidad con un 35%, la motocicleta es valorada como regular y la bicicleta es valorada como “regular”, pero en este caso se debe considerar que no hay oferta de infraestructura que le permita a los usuarios viajar de manera cómoda.

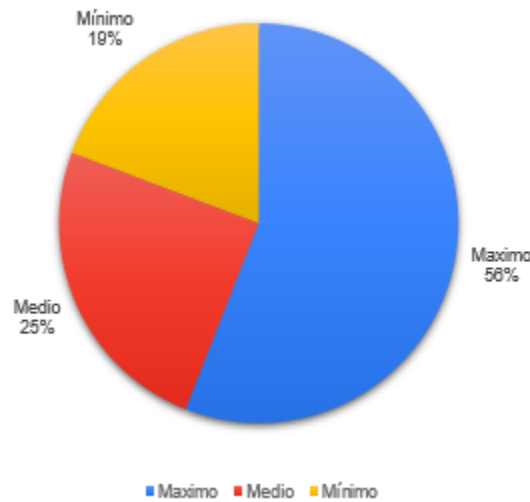
Gráficas 6 - Calidad del modo de transporte



Fuente: Propia

7. ¿Con que frecuencia asiste a la UECIJG?

Gráficas 7 - Frecuencia de asistencia UECIJG



Fuente: Propia

Esta pregunta permite las siguientes tres categorías

- Mínimo, asiste 1 o 2 días a la semana.
- Medio, asiste 3 días a la semana.
- Máximo, lunes a viernes.

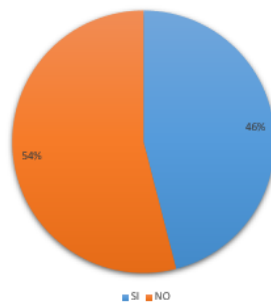
Se tiene un grupo de 56% asistiendo todos los días a la universidad y un grupo de 25% tres días a la semana, por lo cual el índice de confianza de la población encuestada es aceptable para el estudio del proyecto.

8. ¿Conoce los cambios en el nuevo esquema de Pico y Placa?

Existe un equilibrio en las respuestas obtenidas de “SI” y “NO”, debido a que la población que respondió “NO”, no tiene conocimiento sobre el nuevo esquema régimen porque la mayoría solo utiliza el transporte público.

Gráficas 8 - Conoce las medidas del nuevo esquema de pico y placa

Conoce las medidas de pico y placa

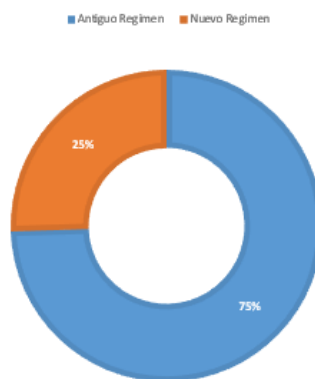


Fuente: Propia

9. ¿Cuál esquema de pico y placa te beneficia, para llegar y salir de la ECI?

Gráficas 9 - Cual esquema lo beneficia mas

CUAL ESQUIEMA DE PICO Y PLACA TE FAVORECE MÁS

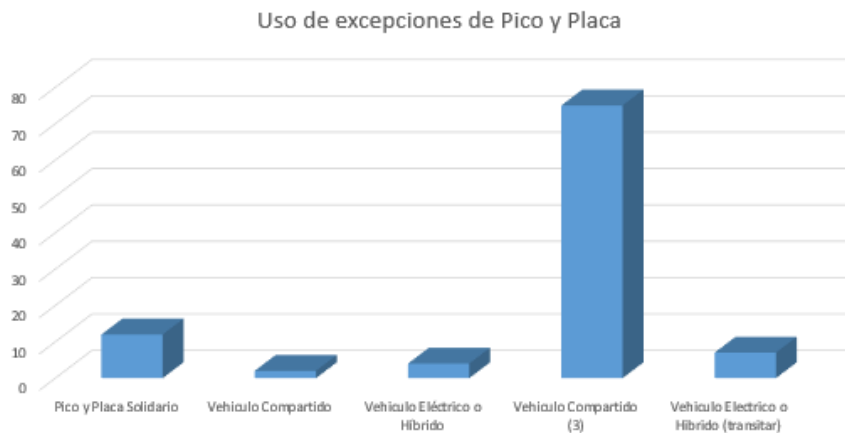


Fuente: Propia

Teniendo en cuenta únicamente los “SI” de la pregunta 8, el 75% les favorece el antiguo régimen. Pues éste permitía más flexibilidad en horarios, pues empezaba de 6:30 am a 8:30 am y luego de 3:00 pm a 7:30 pm.

10. Con el nuevo régimen de pico y placa. ¿Utiliza alguna de las siguientes excepciones?

Gráficas 10 - Utiliza alguna de las excepciones



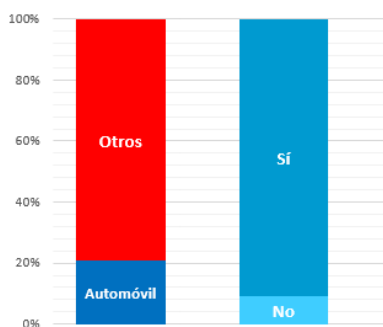
Fuente: Propia

Con el nuevo régimen de pico y placa, la excepción que más ha sido utilizada por la comunidad de la Universidad es la de vehículo compartido con un 71%, la cual consiste en compartir el vehículo para completar un total de 3 personas teniendo en cuenta el conductor, y de esta manera estar exento del Pico y Placa. Mientras que el Pico y Placa Solidario tiene un 9% y se basa en pagar para ser exento del día o mes o según prefiera.

11. Potencial de vehículos compartidos: Uso de automóvil e intención de compartir

Del 20% de las personas que utilizan automóvil, el 87% manifiestan que están dispuestos a compartir el vehículo para obtener el beneficio de utilizar el automóvil y transportarse a la universidad.

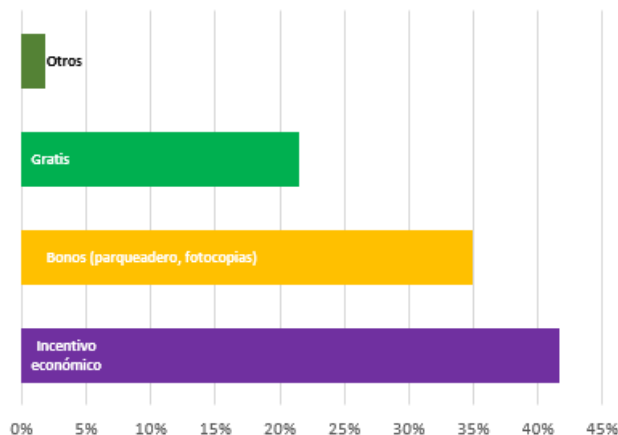
Gráficas 11 - Uso de automóvil e intención de compartir



Fuente: Propia

12. Incentivos para compartir el vehículo

Gráficas 12 – Incentivos



Fuente: Propia

La intención de compartir el vehículo es de vital interés para el caso de estudio, ya que es una muy buena alternativa para poder transitar por la ciudad, sin embargo, el 42% comparte el vehículo esperando un incentivo económico, el 35% esperando un bono para parqueadero o fotocopias, y solo el 22% comparte el carro sin esperar nada a cambio.

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Sobre las medidas del pico y placa:

- Del total de viajes que se realizan para llegar a la Escuela cerca del 21% se realiza en automóvil, de esta porción más del 91% manifiestan estar dispuestos a compartir con otras personas que vivan cerca a sus residencias o que se encuentren dentro de su ruta habitual.
- La mayoría de los entrevistados expresaron que prefieren el pico y placa antiguo entre otras cosas porque no es excluyente.
- Existe un alto porcentaje de entrevistados que expresaron que desde que se ha implementado el pico y placa actual aumento considerablemente el tiempo de viaje sobre todo en la última milla que se hace entre el portal del norte y la escuela en alimentador.
- El modo de transporte más utilizado para llegar a la Universidad en la hora pico de la mañana es el transporte público que incluye los buses tradicionales, el SITP y Transmilenio a través del servicio de Alimentadores. El tiempo de viaje se incrementa de acuerdo con el número de transbordos debido a la espera de la conexión. Además, los usuarios lo califican como un sistema poco confortable e inseguro.
- El uso de la motocicleta ha aumentado considerablemente dado que los tiempos viaje son menores, facilitan el acceso al campus universitario y aún no tienen restricciones de rodamiento.
- Los mejores tiempos de viaje se logran con modos más sostenibles como la bicicleta, pero la carencia de una infraestructura segura no motiva su uso de manera amplia.

Respecto al trabajo:

- Fue una gran experiencia diseñar una encuesta, hacer un análisis, pero sobre todo aprender a buscar información y generar una metodología.

5 REFERENCIAS

- 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.
- Becerra, B. (18 de marzo de 2022). Bogotá es la cuarta ciudad del mundo con peor tráfico vehicular según Traffic Index. La República. <https://www.larepublica.co/globoeconomia/bogota-cuarta-ciudad-en-el-mundo-con-el-peor-traffic-vehicular-segun-nuevo-ranking-3325102>
- Díaz-Osorio, M. S. & Marroquín, J. C. (2016). Las relaciones entre la movilidad urbana y el espacio público. Transmilenio en Bogotá. Revista de Arquitectura, 18 (1), 126-139. DOI:10.14718/RevArq.2016.18.1.11
- Gakenheimer, Ralph. (1998). Los problemas de la movilidad en el mundo en desarrollo. EURE(Santiago), 24(72),3352. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71611998007200002>
- Informe de Calidad de Vida en Bogotá, 2021. Bogotá Como Vamos. <https://s3.documentcloud.org/documents/22123000/icv-2021-ii.pdf>
- Movilidad y transporte en la Región de Bogotá-Cundinamarca. Una Visión de su realidad y retos institucionales.* (s/f). Edu.co. Recuperado el 15 de diciembre de 2022, de <http://ie.u.unal.edu.co/medios/noticias-del-ieu/item/movilidad-y-transporte-en-la-region-de-bogota-cundinamarca-una-vision-de-su-realidad-y-retos-institucionales>
- Observatorio Bogotá Como Vamos, 2022. Bogotá en cifras Movilidad. <https://bogotacomovamos.org/datos/movilidad/>
- Preocupa crecimiento de parque automotor en Bogotá - Bogotá Cómo Vamos.* (2019, mayo 23). Bogotá Cómo Vamos.

<https://bogotacomovamos.org/preocupa-crecimiento-de-parque-automotor/>

Programa Nacional de Percepción Ciudadana DNP, 2019. Encuesta de percepción ciudadana. Secretaría Distrital de Movilidad (2019). Encuesta de Movilidad 2019. <https://www.dnp.gov.co/programa-nacional-del-servicio-al-ciudadano/Paginas/Encuesta-de-Percepci%C3%B3n-Ciudadana-.aspx>

Registro único nacional de tránsito (RUNT), 2022. Cifras de Tránsito y Transporte. <https://www.runt.com.co/sites/default/files/CIFRAS%20RUNT%20%281%29.pdf>

Secretaría Distrital de Movilidad (2019). Encuesta de Movilidad 2019 Indicadores Preliminares. https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/22-04-2020/20191216_presentacion_encuesta_v2.pdf