



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

UNIVERSIDAD DEL AZUAY
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA
AUTOMOTRIZ

Definición de indicadores de movilidad de los profesores, trabajadores y administrativos para la toma de decisiones en la Universidad del Azuay en el periodo Marzo 2023 – Marzo 2024.

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de:
INGENIERO EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

Autor(es)

Gómez Tobar Bernardo Sebastián
Palacios Leon Esteban Nicolas

Director

Ing. Mateo Coello Salcedo MSc.

CUENCA – ECUADOR
2024

DEDICATORIA

A lo largo de la carrera universitaria hubieron muchos caminos difíciles de recorrer que hacen que las personas formen su carácter y fortalezcan sus valores, y para ellos es fundamental contar con el apoyo incondicional de las personas que están siempre cercanas, es por ese motivo que esta dedicatoria es para aquellas personas que estuvieron y están siempre ahí, siempre brindando su apoyo de manera totalmente incondicional, siempre buscando la forma de contribuir para que el objetivo final pueda ser materializado. Gracias a todas esas personas que sin saberlo ayudaron de manera clara a la focalización y culminación de una carrera de estudios que sienta las bases de un mejor y próspero futuro.

Gómez Tobar Bernardo Sebastián – Palacios Leon Esteban Nicolas.

AGRADECIMIENTOS

Toda nuestra gratitud debe ser dirigida a nuestros padres que son los que realmente se sacrificaron de manera significativa para que este título universitario que empezó siendo un sueño lejano en sus inicios sea hoy una realidad, nos enorgullece profundamente poder compartir con ellos esta satisfacción. A ellos, que nos formaron como personas, que nos formaron como seres humanos con valores, que nos dieron más de lo que podían darnos les queremos dar nuestro más grande y sincero agradecimiento.

También nos complace agradecer a la Universidad del Azuay que nos brindó las herramientas para poder soñar con un futuro mejor, que con sus enseñanzas educativas y humanas lograron despertar en nosotros esa ambición de ser cada día mejores.

Definición de indicadores de movilidad de los profesores, trabajadores y administrativos para la toma de decisiones en la Universidad del Azuay en el periodo Marzo 2023 – Marzo 2024.

Resumen

La presente propuesta tiene como objetivo definir los indicadores y obtener los patrones de movilidad para los profesores, trabajadores y administrativos de la Universidad del Azuay. Para lograr este objetivo, se utilizará una metodología de tipo descriptiva, donde a partir de datos recolectados mediante encuestas a los sujetos de estudio, se aplicarán técnicas de acondicionamiento y procesamiento de bases de datos, para obtener información que muestre cuál es la dinámica de la movilidad de la comunidad universitaria, todo esto con un enfoque cuantitativo. El estudio se llevará a cabo en la Universidad del Azuay, durante el periodo comprendido entre marzo 2023 a marzo 2024. Se espera que los resultados de esta investigación contribuyan al conocimiento en el área de estudio y puedan ser utilizados para tener una línea base que permita la toma de decisiones y aplicación de acciones a futuro para desincentivar el uso del vehículo privado.

Palabras clave - patrones de movilidad universitaria, indicadores movilidad, movilidad sostenible, Universidad del Azuay, profesores, trabajadores y administrativo.

Ing. Mateo Coello Salcedo Msc.
Director del trabajo de titulación

Ing. Robert Rockwood Iglesias MSc.
Coordinador de escuela

Gómez Tobar Bernardo Sebastián – Palacios Leon Esteban Nicolas
Autores

"Definition of Mobility Indicators for Faculty, Staff, and Administrators for Decision-Making at the University of Azuay during the Period March 2023 – March 2024."

Abstract

The present proposal aims to develop a methodological process to obtain information on mobility patterns of professors, workers, and administrative staff at the University of Azuay. To achieve this goal, a descriptive methodology will be employed, where data collected through surveys of the study subjects will be subjected to data conditioning and processing techniques to obtain information illustrating the dynamics of mobility of the university community, all with a quantitative approach. The study will be conducted at the University of Azuay, during the period from March 2023 to March 2024. It is expected that the results of this research will contribute to knowledge in the field of study and can be used to establish a baseline that enables decision-making and implementation of future actions to discourage the use of private vehicles.

Keywords - University mobility patterns, mobility indicators, sustainable mobility, University of Azuay professors, workers and administrative staff.

Ing. Mateo Coello Salcedo Msc.

Thesis Supervisor

Ing. Robert Rockwood Iglesias MSc.

School Coordinator

Gómez Tobar Bernardo Sebastián – Palacios Leon Esteban Nicolas
Authors

Índice

<i>DEDICATORIA</i>	<i>I</i>
<i>AGRADECIMIENTO</i>	<i>II</i>
<i>RESUMEN</i>	<i>III</i>
<i>ABSTRACT</i>	<i>IV</i>
<i>ÍNDICE</i>	<i>V</i>
<i>I. INTRODUCCIÓN</i>	<i>1</i>
<i>II. MATERIALES Y MÉTODOS</i>	<i>2</i>
<i>A. Base de datos</i>	<i>2</i>
<i>B. Definición de Indicadores</i>	<i>2</i>
<i>C. Obtención de indicadores</i>	<i>2</i>
<i>III. RESULTADOS</i>	<i>3</i>
<i>A. Base de datos</i>	<i>3</i>
<i>B. Definición de Indicadores</i>	<i>3</i>
<i>C. Resultados indicadores</i>	<i>4</i>
<i>C1. Infografías</i>	<i>7</i>
<i>IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</i>	<i>7</i>
<i>REFERENCIAS</i>	<i>8</i>
<i>ANEXOS</i>	<i>8</i>

Definición de indicadores de movilidad de los profesores, trabajadores y administrativos para la toma de decisiones en la Universidad del Azuay en el periodo Marzo 2023 – Marzo 2024.

Sebastián Gómez Tobar, Esteban Palacios Leon , Ing. Mateo Coello Salcedo Msc., Ing. Andres Lopez PhD.

Escuela de ingeniería mecánica automotriz, Universidad del azuay

Cuenca, Ecuador

sebas_gt95@hotmail.com

esteban.palacios27@gmail.com

alopezh@uazuay.edu.ec

Resumen—La presente propuesta tiene como objetivo definir los indicadores y obtener los patrones de movilidad para los profesores, trabajadores y administrativos de la Universidad del Azuay. Para lograr este objetivo, se utilizará una metodología de tipo descriptiva, donde a partir de datos recolectados mediante encuestas a los sujetos de estudio, se aplicarán técnicas de acondicionamiento y procesamiento de bases de datos, para obtener información que muestre cuál es la dinámica de la movilidad de la comunidad universitaria, todo esto con un enfoque cuantitativo. El estudio se llevará a cabo en la Universidad del Azuay, durante el periodo comprendido entre marzo 2023 a marzo 2024. Se espera que los resultados de esta investigación contribuyan al conocimiento en el área de estudio y puedan ser utilizados para tener una línea base que permita la toma de decisiones y aplicación de acciones a futuro para desincentivar el uso del vehículo privado.

Palabras clave - patrones de movilidad universitaria, indicadores movilidad, movilidad sostenible, Universidad del Azuay, profesores, trabajadores y administrativo.

Abstract— The present proposal aims to develop a methodological process to obtain information on mobility patterns of professors, workers, and administrative staff at the University of Azuay. To achieve this goal, a descriptive methodology will be employed, where data collected through surveys of the study subjects will be subjected to data conditioning and processing techniques to obtain information illustrating the dynamics of mobility of the university community, all with a quantitative approach. The study will be conducted at the University of Azuay, during the period from March 2023 to March 2024. It is expected that the results of this research will contribute to knowledge in the field of study and can be used to establish a baseline that enables decision-making and implementation of future actions to discourage the use of private vehicles.

Keywords - University mobility patterns, mobility indicators, sustainable mobility, University of Azuay professors, workers and administrative staff.

I. INTRODUCCIÓN

Cuenca, conocida como la "Atenas del Ecuador", declarada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 1999, es una ciudad situada en la región sur del país, enclavada en la cordillera andina a una altitud de aproximadamente 2500 metros sobre el nivel del mar. Con una extensión de alrededor de 60 kilómetros cuadrados; se destaca como un importante polo académico, contando con cuatro universidades reconocidas que enriquecen el panorama educativo local. Entre estas instituciones se encuentran la Universidad de Cuenca, la Universidad Católica de Cuenca, la Universidad Politécnica Salesiana y la Universidad del Azuay.

La Universidad del Azuay, fundada en 1968 y reconocida en 1990, ha emergido como un pilar de excelencia académica en la región. Con una comunidad universitaria diversa y dinámica, alberga actualmente a 634 personas, entre trabajadores, profesores y personal administrativo.

La Universidad del Azuay no solo se distingue por su dedicación a la excelencia académica, sino también por su firme compromiso con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas. Este compromiso se manifiesta a través de su participación activa en el Higher Education Sustainability Initiative (HESI) y su inclusión en el Higher Education Sustainability Ranking [1]. Además, la universidad cuenta con un destacado Comité de Sostenibilidad, cuyo trabajo incansable busca promover prácticas y políticas que fomenten la movilidad sostenible en la comunidad universitaria y más allá. Según se destaca en un estudio reciente, cualquier universidad que trabaje por la sostenibilidad debe abordar el tema del transporte, ya que los estudiantes, el personal y los visitantes que se desplazan hacia y desde el campus representan uno de los impactos más importantes que tiene una universidad en el medio ambiente y la sociedad [2].

La movilidad dentro de las comunidades universitarias a menudo depende de modos de transporte que utilizan combustibles fósiles, como automóviles y autobuses. Estos medios de transporte son grandes emisores de gases de efecto invernadero (GEI), contribuyendo significativamente al cambio climático. Según estudios recientes, el transporte es responsable de aproximadamente el 25% de las emisiones globales de dióxido de

carbono (CO₂), y gran parte de esta cifra proviene del uso diario de vehículos privados y transporte público en áreas urbanas densamente pobladas, incluyendo las zonas universitarias [3].

Además de su impacto ambiental, los desplazamientos universitarios generan congestión vehicular, especialmente en las horas pico, cuando estudiantes y personal se dirigen a sus respectivas instituciones.[4] Esta congestión no solo aumenta el tiempo de viaje y el estrés de los conductores y pasajeros, sino que también tiene un impacto negativo en la calidad del aire urbano, al incrementar las emisiones de contaminantes como el monóxido de carbono (CO) y los óxidos de nitrógeno (NO_x). El uso excesivo de vehículos también contribuye al deterioro de las infraestructuras viales y al uso intensivo del espacio público, limitando áreas que podrían destinarse a espacios verdes o peatonales.

Dada la magnitud de estos problemas, es crucial estudiar los patrones de movilidad universitaria para identificar soluciones sostenibles. La investigación en este ámbito puede proporcionar datos valiosos que ayuden a diseñar políticas y estrategias de movilidad sostenible, como la promoción del uso de bicicletas, el transporte público eficiente y el fomento de prácticas de carpooling. Estas medidas no solo mitigaría las emisiones de GEI, sino que también desempeña un papel clave en la sostenibilidad urbana y de los campus universitarios, centrando los esfuerzos en la reducción de emisiones y en la promoción de un transporte sostenible, equitativo y eficiente.[5]

Los indicadores de patrones de movilidad son herramientas esenciales para analizar y comprender cómo se desplazan las personas dentro de una determinada comunidad, estos son cruciales para identificar las rutas más transitadas, los medios de transporte preferidos y los horarios de mayor afluencia de las personas en la Universidad del Azuay, facilitando la planificación y promoción de la movilidad sostenible.[6] Estos indicadores se generan a partir de datos recolectados mediante encuestas y posteriormente procesados para crear bases de datos acondicionadas y estandarizadas. Para ello es importante tener un conocimiento claro de la movilidad urbana; Las iniciativas de recopilación de datos pueden ayudar a llenar el vacío en las estadísticas relacionadas con el fenómeno [7]. Estas bases de datos permiten obtener una visión precisa de los hábitos de transporte y crear un historial útil para la toma de decisiones. Aunque la universidad ha realizado dos encuestas sobre movilidad, aún no cuenta con un proceso sistemático para generar estos indicadores, lo que subraya la necesidad de desarrollar un protocolo metodológico para mejorar la gestión de la movilidad sostenible en el campus universitario.

La problemática central del proyecto radica en la falta de una definición clara de indicadores y un proceso metodológico para su obtención en el contexto de la movilidad universitaria en la Universidad del Azuay. Esta carencia dificulta la evaluación precisa de la situación actual y la implementación efectiva de medidas para mejorar la movilidad en el campus.[8] Por tanto, el objetivo general de la tesis se centra en establecer estos indicadores de manera rigurosa y desarrollar un proceso metodológico para su obtención, con el fin de proporcionar una base sólida para la toma de decisiones informadas y la promoción de la movilidad sostenible en la comunidad universitaria .[9]

II. MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología utilizada consta de tres fases. En primer lugar, se llevó a cabo la limpieza, acondicionamiento y procesamiento de la base de datos entregada por el departamento de tecnología e información (TI), provenientes de las dos encuestas de movilidad ejecutadas a profesores, trabajadores y administrativos de la Universidad del Azuay. Una vez procesados los datos, se procedió a definir los indicadores de movilidad que se van a obtener mediante la base de datos generada, Finalmente se elaboró un software para automatizar este proceso.

Cada etapa se detalla a continuación

A. Base de datos

En esta sección se detalla el procedimiento para obtener y preparar la base de datos a partir de las encuestas realizadas a los profesores, trabajadores y administrativos de la Universidad del Azuay, la misma que fue facilitada por parte del departamento de tecnología e información (TI). En primer lugar, se realizará la limpieza, estandarización y codificación de los datos recolectados para asegurar su coherencia y uniformidad en un mismo formato. Este proceso implica la eliminación de datos duplicados o erróneos, la estandarización de unidades de medida y formatos de fecha, y la codificación de respuestas cualitativas en categorías numéricas para facilitar el análisis cuantitativo.

Para llevar a cabo este acondicionamiento de datos, se utilizará software especializado como Python para la limpieza inicial. Además, se aplicarán métodos específicos como la imputación de valores faltantes y la normalización de datos para garantizar la integridad y consistencia de la base de datos final.

B. Definición de Indicadores

En esta sección se detallarán los indicadores de patrones de movilidad obtenidos a partir de la base de datos generada. Estos indicadores permiten transformar datos y observaciones en información útil, facilitando el análisis y la toma de decisiones. Proporcionan información clave sobre las preferencias de movilidad, los tiempos de llegada de la comunidad universitaria a sus destinos y permiten identificar áreas de mejora para promover alternativas de transporte más sostenibles. La definición de estos indicadores se contextualiza en la metodología planteada por la Política Nacional de Movilidad Urbana Sostenible del Ecuador (PNMUS).[10] Lo que asegura que los indicadores no son arbitrarios, sino que se sostienen sobre metodologías validadas .

C. Obtención de indicadores

En esta sección se explicará el proceso para generar los resultados de los indicadores definidos anteriormente. Una vez que los indicadores estén claramente definidos, se procederá a desarrollar un código en el software seleccionado (Python) para automatizar la creación de dichos indicadores a partir de los datos de la base de datos. Este código permitirá extraer los datos relevantes de la base de datos y calcular automáticamente los valores de los indicadores, lo que garantizará la eficiencia y la precisión en la generación de resultados. Posteriormente, se analizarán y presentarán los resultados obtenidos, proporcionando una visión detallada de los patrones de movilidad de la comunidad universitaria de la Universidad del Azuay durante el periodo de estudio.

III. RESULTADOS

A. Base de datos

El tipo de codificación de algunas variables, originalmente en formato de texto, fue reemplazado por un formato numérico para facilitar el procesamiento de datos en Google Colab. Además, se obtuvo un total de 634 registros, correspondientes a la cantidad de profesores, trabajadores y administrativos en el periodo en cuestión. En la Tabla 1 se puede ver la descripción de cada una de las variables codificadas y acondicionadas.

Tabla 1 Descripción de variables

Variable Codificada	Descripción	Unidad
UNIDAD	Clasifica si es docente o administrativo.	-
CARRERA	Administración a la que pertenece	
GÉNERO	Género con el cual se identifica: hombre, mujer, otros.	-
EDAD	Edad en años	-
ETNIA	Características culturales con la cual se identifican los alumnos.	-
CÓDIGO	Número de identificación de cada administrativo y docente.	-
DISCAPACIDAD	Información si posee o no discapacidad.	-
TIPO_DISCAPACIDAD	Tipo de discapacidad existente en los profesores, trabajadores y administrativos	-
P1	Cantidad de veces en el día que los docentes y administrativos van a la Universidad	-
P2	Horarios que se desplazan los docentes y administrativos a la Universidad	-
P3	Distancia que recorren los docentes y administrativos desde el	Km

	lugar de origen hasta la Universidad.	
P4	Tiempo en desplazarse desde el lugar de origen hacia la Universidad	Min
P5	Medio de transporte utilizado para desplazarse hacia la Universidad.	-
P5a	Número de buses utilizados para desplazarse desde el lugar de origen hacia la Universidad.	-
P6	Razones por las que utilizó dicho medio de transporte.	-
P7	Intención de viaje si tuviera otro medio de transporte habitual.	-
P8	Razones por las cuales utilizaría otro medio de transporte.	-
P9	Disponibilidad para compartir el auto con otras personas al viajar hacia la Universidad.	-

B. Definición de Indicadores

En esta sección se detallarán los indicadores de patrones de movilidad que se obtendrán a partir de la base de datos generada. Cada indicador se explicará en detalle, describiendo su concepto y las variables utilizadas para su cálculo a continuación, los indicadores se definieron y construyeron en base al PNMUS. Para cada indicador se explicará qué variables se utilizó para su construcción y en qué unidades debería representarse. En la Tabla 2 se puede ver la descripción al igual que la unidad de cada uno de los indicadores.

Tabla 2 Descripción de indicadores

Indicadores	Descripción	Unidad
Reparto modal	El "Reparto Modal" muestra la distribución porcentual de los diferentes modos de transporte que utilizan los profesores, trabajadores y administrativos para llegar a la universidad. Esto incluye autobús, vehículo privado, bicicleta y scooter.	%

Reparto modal por género	El "Reparto Modal por Género" desglosa el uso de los distintos modos de transporte según el género de los profesores, trabajadores y administrativos, permitiendo analizar diferencias en patrones de movilidad entre hombres y mujeres.	%
Proximidad a la Universidad o matriz OD:	Promedio de distancia recorrida por los profesores, trabajadores y administrativos para llegar a la universidad, incluyendo el medio de transporte utilizado por aquellos que viven a menos de 2 km	Km
Tiempo de desplazamiento de la Universidad:	El "Tiempo" promedio mide cuánto tardan los profesores, trabajadores y administrativos en llegar a la universidad. También se analiza el medio de transporte utilizado por aquellos que tardan más de 30 minutos.	Min
Disponibilidad de uso de Vehículo Compartido:	Este indicador muestra el porcentaje de profesores, trabajadores y administrativos que utilizan vehículos compartidos (carpooling) para llegar a la universidad, reflejando el uso de métodos de transporte más sostenibles.	%
Horarios de arribo	El "Horarios de Arribo" analiza los tiempos en que los profesores, trabajadores y administrativos llegan a la universidad, identificando patrones de entrada y posibles picos de afluencia.	%
Motivación de Viaje	La "Motivación de Viaje" identifica las principales razones por las cuales los profesores, trabajadores y administrativos usan A o B como medio de transporte hacia la universidad, proporcionando información sobre los factores que influyen en sus desplazamientos.	%
Intención de Viaje	Este indicador mide las intenciones futuras de los profesores, trabajadores y administrativos respecto a qué modo de transporte quisieran utilizar si tuviesen la posibilidad de escoger	%

C. Resultados indicadores

Estos resultados serán fundamentales para comprender mejor los hábitos de transporte de los profesores, trabajadores y administrativos, y servirán como base para la toma de decisiones y el diseño de estrategias destinadas a promover una movilidad más sostenible en el campus universitario.

Reparto modal:

La Figura 1 presenta el análisis del reparto modal de movilidad de los profesores, trabajadores y administrativos de la Universidad del Azuay. Se destaca que la mayor parte de los profesores, trabajadores y administrativos, prefieren movilizarse en automóvil como conductor, seguido de utilizar el transporte público y el automóvil como acompañante, el otro 15.68 % se reparte en otros modos de transporte.

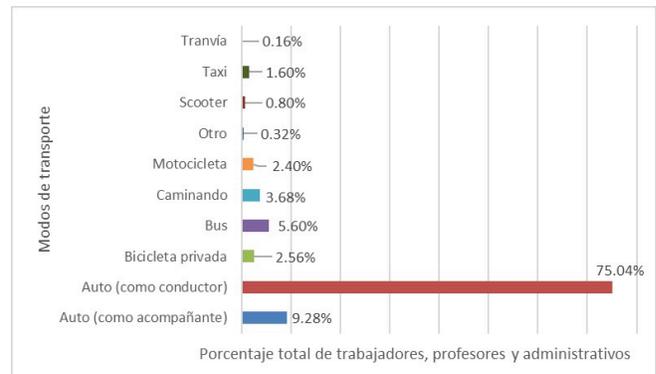


Figura 1 Reparto modal

Reparto modal por género:

Entre los profesores, trabajadores y administrativos que se movilizan a la universidad, el 57,67% son hombres, mientras que un 44.33% son mujeres.

Como se puede observar en la Figura 2, el porcentaje de profesores, trabajadores y administrativos, masculinos que se movilizan en auto como conductor es mayor en comparación con aquellos que lo hacen como acompañantes, como se muestra en la Figura 4. En este último caso, se destaca que las mujeres tienen un porcentaje mayor. Respecto al tipo de movilización por bus, representado en la Figura 5, se nota que los hombres tienen un porcentaje ligeramente menor que el representado por las mujeres.

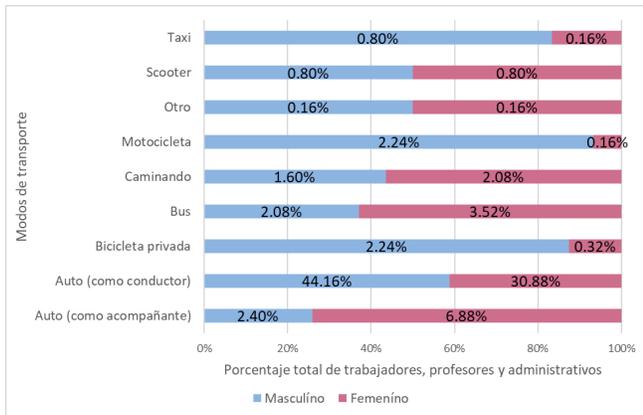


Figura 2 Reparto modal por género

Proximidad a la Universidad o matriz OD:

En la Figura 3 se presenta la distribución de la distancia a la que viven los profesores, trabajadores y administrativos con respecto al campus. Se destaca que el 41.28% de los profesores, trabajadores y administrativos residen a una distancia superior a los 5km del campus.

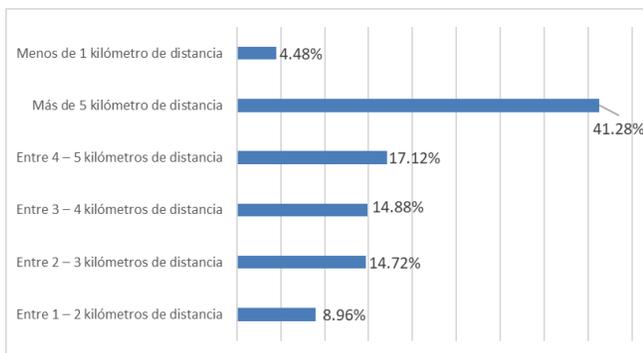


Figura 3 Porcentaje de profesores, trabajadores, administrativos y sus rangos de distancia

En la Figura 4 se aprecia que la mayoría de los profesores, trabajadores y administrativos optan por el uso de vehículo privado, representando el 62% de aquellos que residen a menos de 2 kilómetros del campus. Por otro lado, un 38% de la comunidad universitaria utiliza otros medios de transporte.

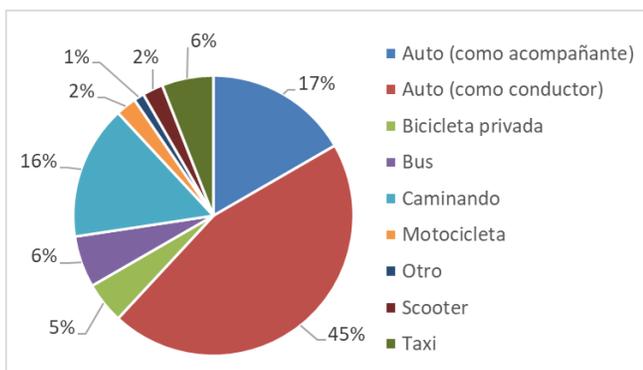


Figura 4 Modo de transporte para distancias inferiores a 2 kilómetros

Tiempo de desplazamiento de la Universidad:

Los datos de la Figura 5 revelan que aproximadamente el 37.2% profesores, trabajadores y administrativos tardan entre 10 y 20 minutos en llegar a la universidad, el 31% tarda entre 20 a 30 minutos. Solo el 13.76% requiere de entre 5 a 10 minutos y menos del 2% utiliza más de 60 minutos en llegar a la universidad.

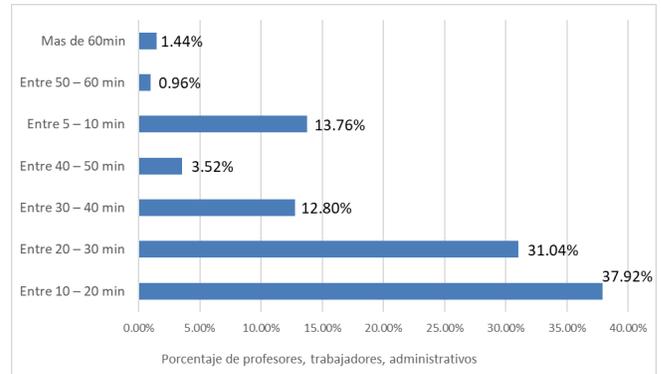


Figura 5 Tiempo de movilización a la universidad

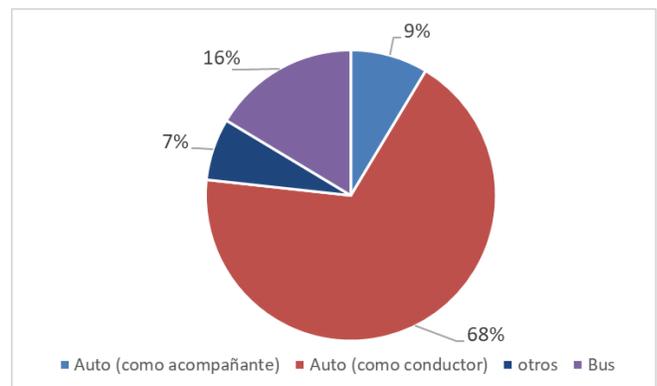


Figura 6 Medios de transporte para profesores, trabajadores, administrativos que tardan más de 30 minutos

Disponibilidad de uso de Vehículo Compartido:

Como se puede observar en la Figura 7, la gran mayoría de los profesores, trabajadores y administrativos está dispuesto a compartir su vehículo.

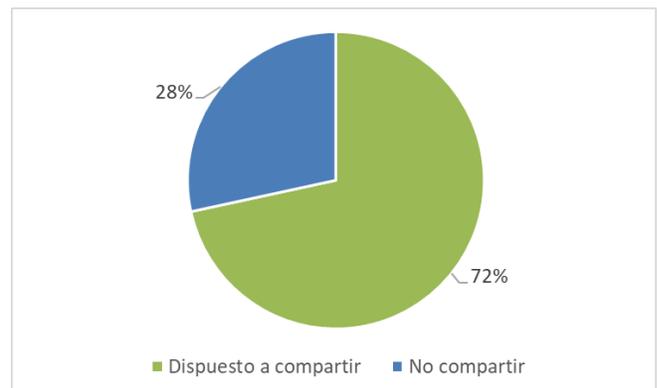


Figura 7 Vehículo compartido

Horarios de arribo:

Como se puede observar en la Figura 8, el horario más frecuente es entre las 15:00 y 17:00, mientras que el horario menos frecuente de llegada a la universidad es entre las 19:00 y 21:00.

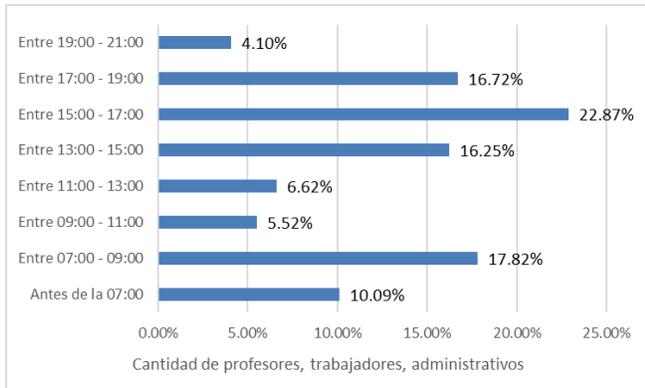


Figura 8 Horarios de arribo

Motivación de Viaje:

La Figura 9, muestra que el principal motivo por los cuales los profesores, trabajadores y administrativos viajan en auto como acompañantes es la seguridad.

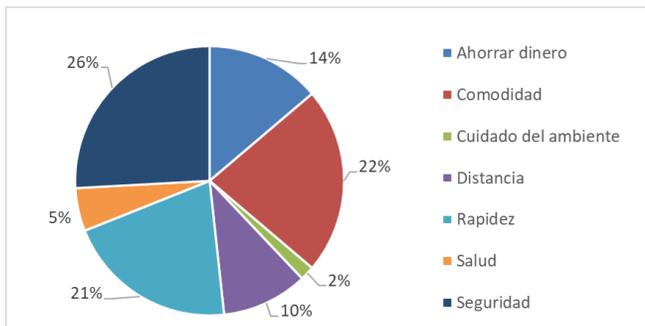


Figura 9 Cantidad de docentes y administrativos en auto como acompañante

En la Figura 10, se evidencia que el principal motivo por el cual los profesores, trabajadores y administrativos viajan en auto como conductores se debe a la seguridad.

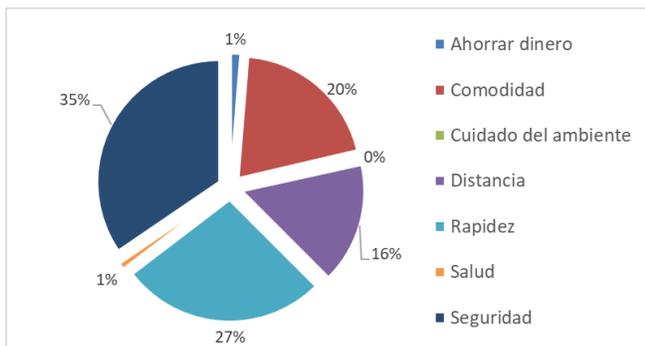


Figura 10 Cantidad de docentes y administrativos en auto como conductor

La Figura 11 revela que los profesores, trabajadores y administrativos que utilizan el autobús lo hacen principalmente por ahorro de dinero. Sin embargo, la seguridad no es un motivo relevante para ellos, ya que consideran que este medio es más inseguro.

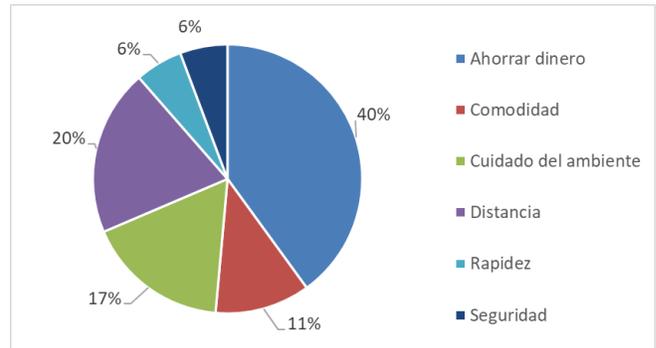


Figura 11 Motivo de viaje en Bus.

Por último, la Figura 12 indica que los principales motivos por los cuales los profesores, trabajadores y administrativos se movilizan caminando es por salud, siendo la mayoría de los que caminan aquellos que viven a una distancia menor de 1 km o entre 1 a 2 km.

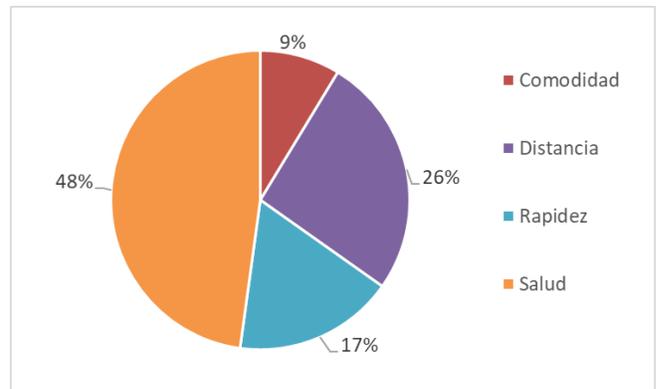


Figura 12 Motivo de viaje caminata

Intención de Viaje:

La Figura 13 revela que las personas que viajan en vehículo como conductor prefieren ir en bicicleta esto se debe a motivos relacionados por salud.

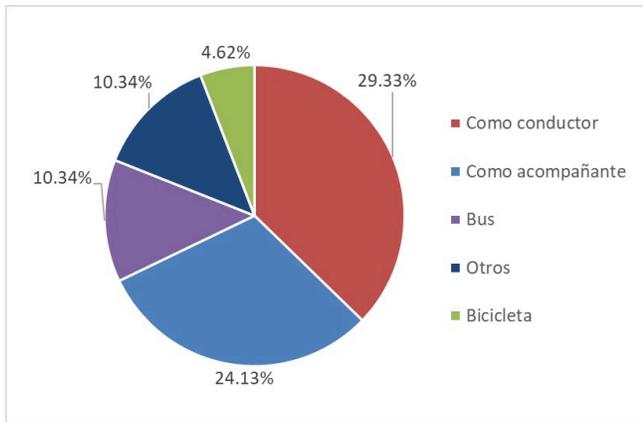


Figura 13 Intencion de viaje por Auto como conductor

Mientras que las personas que ocupan el vehículo privado como acompañante, prefieren viajar como vehículo privado como conductor por motivo de comodidad. Lo cual podremos observar en la Figura 14.

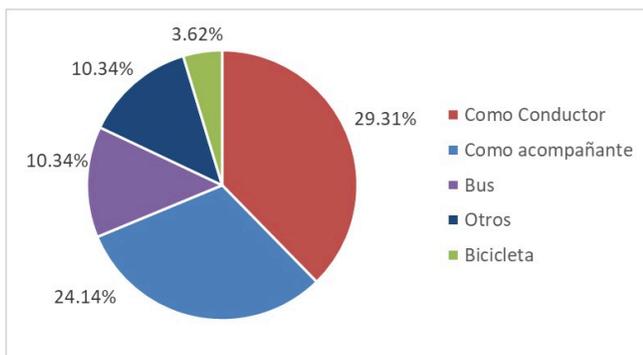


Figura 14 Intencion de viaje por Auto como acompañante

La Figura 15 muestra que las personas que viajan en autobús prefieren en su mayoría viajar en vehículo como conductores, debido principalmente a la seguridad.

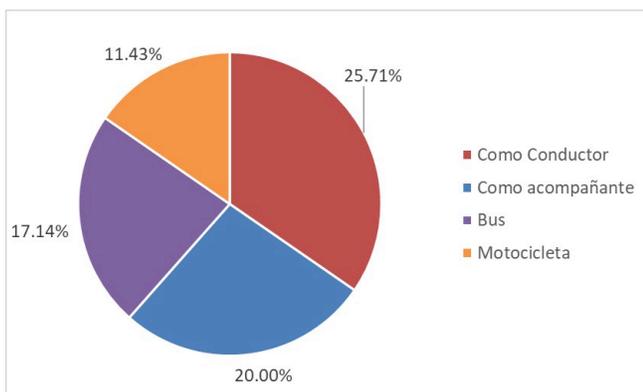


Figura 15 Intención de viaje por bus.

La Figura 16 indica que aquellos que se movilizan caminando prefieren principalmente viajar en bicicleta por cuidado del medio ambiente.

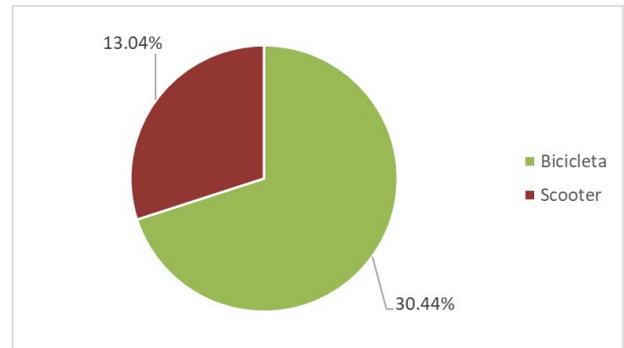


Figura 16 Intención de viaje tipo caminata

Por último, la Figura 17 indica que aquellos que se movilizan en bicicleta prefieren seguir viajando en bicicleta por cuidado al medio ambiente.

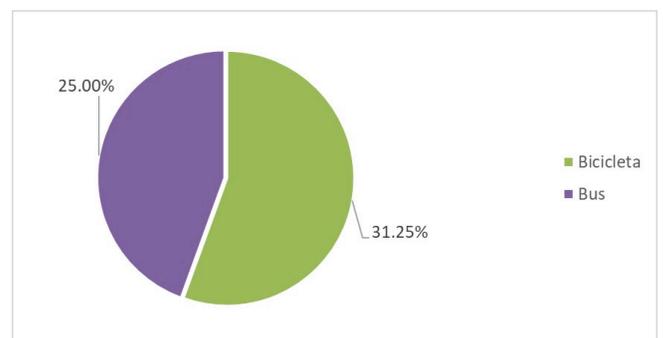


Figura 17 Intención de viaje en bicicleta

Este enlace incluye bases de datos procesadas y acondicionadas, una tabla con los resultados obtenidos del análisis de dichos datos, y los scripts necesarios para ejecutar tanto el acondicionamiento como la generación de los resultados.

<https://drive.google.com/drive/u/2/folders/1z0eWXAEfaUPsuf2jSXgidOGNnCKKRCbL>

CI. Infografías

En el apartado de anexos se adjuntan las infografías correspondientes a cada indicador para los resultados comprendidos en el periodo Marzo 2023 - Marzo 2024.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En conclusión, la evidencia proporcionada por este estudio representa una línea base crucial que anteriormente había sido insuficiente o inexistente en el ámbito de la movilidad universitaria. Este análisis meticuloso de los patrones de movilidad de los profesores, trabajadores y administrativos de la Universidad del Azuay no solo ofrece una comprensión profunda de los desplazamientos dentro del campus, sino que también establece un punto de referencia esencial para evaluar acciones futuras destinadas a desincentivar el uso del vehículo privado.

La movilidad de profesores, trabajadores y administrativos no es sostenible debido al elevado porcentaje de personas que utilizan vehículos privados. Es esencial tener en cuenta la necesidad de contar con una programación para automatizar la información, el

acondicionamiento y otra para el procesamiento de datos.

Es fundamental reconocer que, al igual que este estudio, otros investigadores han llegado a conclusiones similares sobre la importancia de la movilidad sostenible en entornos universitarios. Esto subraya la relevancia y validez de estos hallazgos, así como la necesidad de implementar medidas concretas para abordar este desafío compartido.

Como recomendaciones, se sugiere actualizar constantemente este registro de indicadores para todos los semestres, lo que permitirá mantener un histórico detallado de los patrones de movilidad y facilitará la detección de tendencias a lo largo del tiempo. Además, se deberían generar nuevos indicadores que consideren las fichas socioeconómicas de los profesores, trabajadores y administrativos, lo que proporciona una comprensión más completa y matizada de las dinámicas de movilidad en la comunidad universitaria.

Por último, se recomienda la creación de un dashboard interactivo que muestre de manera dinámica la relación entre los diferentes indicadores y su variación en los diferentes períodos. Esto facilita la visualización y comprensión de los datos, así como la identificación de áreas prioritarias para la implementación de políticas y acciones de mejora en la movilidad universitaria. En conjunto, estas recomendaciones contribuirán a promover un enfoque más integral y efectivo para la gestión de la movilidad en el campus universitario.

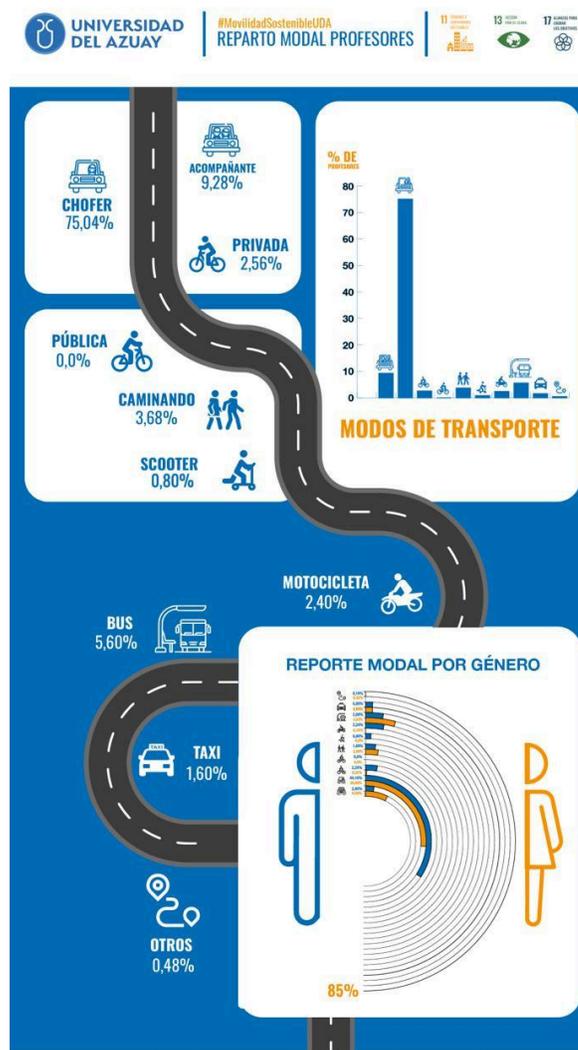
REFERENCIAS

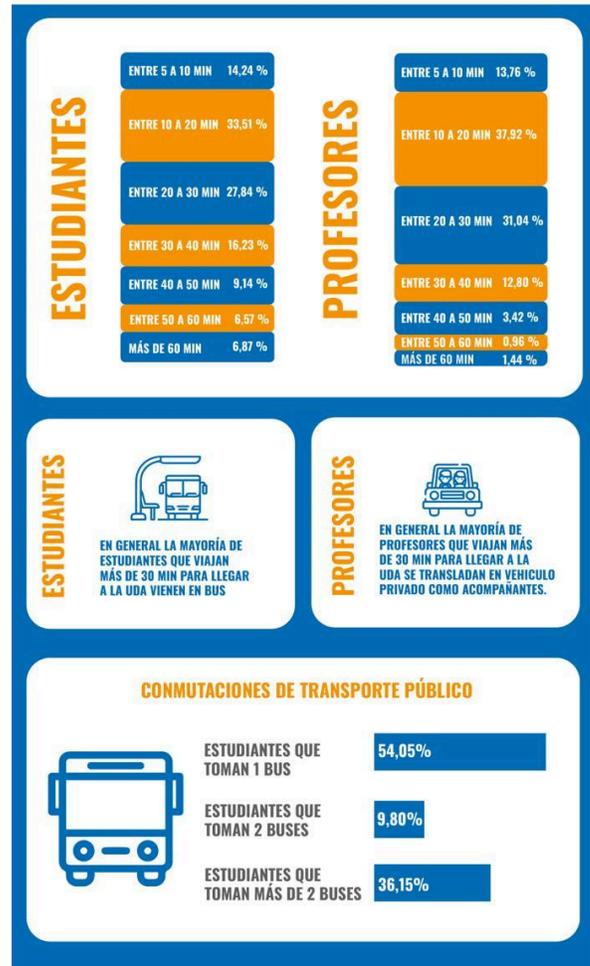
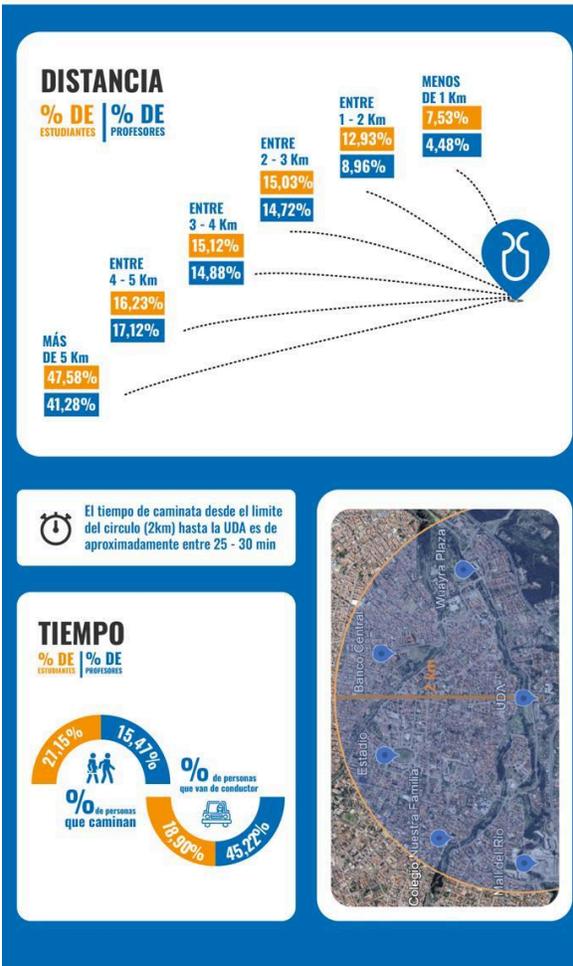
- [1] University of Azuay. (2024, enero 11). Times Higher Education (THE). <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/university-azuay>
- [2] Gurrutxaga, I., Iturrate, M., Osés, U., & García, H. (2017). Analysis of the modal choice of transport at the case of university: Case of University of the Basque Country of San Sebastian. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 105, 233-244. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.04.003>
- [3] J. Breckling, Ed., *The Analysis of Directional Time Series: Applications to Wind Speed and Direction*, ser. Lecture Notes in Statistics. Berlin, Germany: Springer, 1989, vol. 61.
- [4] S. Zhang, C. Zhu, J. K. O. Sin, and P. K. T. Mok, "A novel ultrathin elevated channel low-temperature poly-Si TFT," *IEEE Electron Device Lett.*, vol. 20, pp. 569–571, Nov. 1999.
- [5] Venezia, E. (2009). Urban travellers' mode choice: Towards a new culture for urban mobility. 85-91. <https://doi.org/10.2495/UT090091>
- [6] Lijuan Zhang, A. Gal-Tzur, & S. Dalyot. (2017). Mobility Preferences Analysis Based on Travel Mode Activities and Patterns.
- [7] R. E. Sorace, V. S. Reinhardt, and S. A. Vaughn, "High-speed digital-to-RF converter," U.S. Patent 5 668 842, Sept. 16, 1997.
- [8] Luisa, M. (2023). Movilidad y Transporte. *Revista Transporte y Territorio*, 147-176. <https://doi.org/10.34096/rtt.i29.11124>

- [9] Indicadores para medir la movilidad sostenible en espacios urbanos de la sierra ecuatoriana. Caso de estudio el cantón Azogues | *ConcienciaDigital*. (s. f.). Recuperado 4 de junio de 2024, de <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/ConcienciaDigital/article/view/1738>

- [10] Política Nacional de Movilidad Urbana Sostenible – Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (s. f.). Recuperado 4 de junio de 2024, de <https://www.obraspublicas.gob.ec/politica-nacional-de-movilidad-urbana-sostenible/>

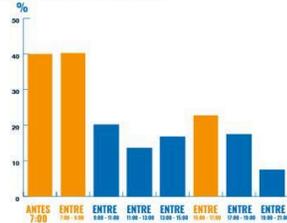
ANEXOS







HORARIO MATUTINO QUE MÁS ARRIBOS TIENE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY TANTO PARA ESTUDIANTES Y PROFESORES SON EN ENTRE LAS 7:00 Y LAS 9:00 Y POR LA TARDE ENTRE LAS 15:00 Y 17:00.



EL 89.46% DE ESTUDIANTES ESTAN DISPUESTOS A COMPARTIR EL VEHICULO, MIENTRAS QUE LOS PROFESORES 72,64% A COMPARTIR.



MOTIVACIÓN DE VIAJE

ASPIRACIÓN DE VIAJE



35 BUS



469 CHOFER



58 ACOMPAÑANTE



23 CAMINANDO



16 BICICLETAS



