



**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA**  
*La Universidad Católica de Loja*

**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**

**CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE**

**Análisis de Viabilidad para la Implementación de un  
Sistema de Carpooling para el personal docente y  
administrativo de la UTPL**

Trabajo de integración curricular previo a la obtención del título de:

**INGENIERO EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE**

**Autor:** Suárez Chamba, Luis Geovany

**Director:** Díaz Muñoz, Fabián Patricio

MACHALA  
2024



*Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NC-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>*

2024

## Aprobación del director del Trabajo de Integración Curricular

Loja, 07 de julio de 2024

Magíster

Carolina del Carmen Parreño Bonilla  
Directora de la carrera de Ingeniería en Logística y Transporte

Ciudad. -

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de director del presente Trabajo de Integración Curricular denominado: **Análisis de viabilidad para la implementación de un sistema de Carpooling para el personal docente y administrativo de la UTPL**, realizado por **Luis Geovany Suarez Chamba**, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, así mismo ha sido verificado a través de la herramienta de similitud académica institucional, y cuenta con un porcentaje de coincidencia aceptable. En virtud de ello, y por considerar que el mismo cumple con todos los parámetros establecidos por la Universidad, doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Director: Fabián Patricio Díaz Muñoz

C.I.: 1104950439

Correo electrónico: [fpdiaz@utpl.edu.ec](mailto:fpdiaz@utpl.edu.ec)

### **Declaración de autoría y cesión de derechos**

Yo, Luis Geovany Suarez Chamba, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente:

Ser autor (a) del Trabajo de Integración Curricular denominado: Análisis de viabilidad para la implementación de un sistema de Carpooling para el personal docente y administrativo de la UTPL, de carrera de Ingeniería en Logística y Transporte, específicamente de los contenidos comprendidos en: Capítulo 1 Generalidades del TIC, Capítulo 2 Marco Teórico, Capítulo 3 Marco Metodológico, Capítulo 4 Análisis e interpretación de resultados, siendo Fabián Patricio Díaz Muñoz, director (a) del presente trabajo; también declaro que la presente investigación no vulnera derechos de terceros ni utiliza fraudulentamente obras preexistentes. Además, ratifico que las ideas, criterios, opiniones, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad. Eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas, en relación a la propiedad intelectual de este trabajo. Que la presente obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forma parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTPL, que establece: "Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad", en tal virtud, cedo a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja la titularidad de los derechos patrimoniales que me corresponden en calidad de autor/a, de forma incondicional, completa, exclusiva y por todo el tiempo de su vigencia.

La Universidad Técnica Particular de Loja queda facultada para ingresar el presente trabajo al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, en cumplimiento del artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

.....

Autor: Luis Geovany Suarez Chamba

C.I.: 1900622778

Correo electrónico: [lgsuarez5@utpl.edu.ec](mailto:lgsuarez5@utpl.edu.ec)

## **Dedicatoria**

A Dios, por sus bendiciones, por haberme concedido salud y vida para lograr mi objetivo propuesto.

A mi esposa Geraldine y a mi hija Julieth Suarez, que son motivo de mi superación para terminar este objetivo, y que me siguen apoyando en mi formación como profesional, sin duda alguna son mis pilares fundamentales y que están presentes en cada paso que doy. Que a pesar de los incontables momentos que las he privado de mi compañía y atención siempre me han dado su apoyo y sacrificio he podido triunfar.

A mis padres, por ese apoyo incondicional, por sus valores que me inculcaron, su tiempo, pero sobre todo su amor, sentimiento que me impulsó a seguir avanzando y llegar a la meta cumpliendo mis sueños.

A la memoria de mi padre Luis Vicente Suarez que estoy seguro que estaría orgulloso del esfuerzo que día a día se ve reflejado en cada palabra plasmada.

## **Agradecimiento**

Mi agradecimiento inmenso a Dios, por darme fuerza y fe en estos años de sacrificio y dedicación para culminar mi educación superior.

A mi familia por la credibilidad depositada y por comprender mis alejamientos, quienes han sido fuente de apoyo constante y que gracias a su ayuda estoy culminando esta etapa de mi vida, por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida, ya que sin ellos no habría podido hacer este sueño realidad.

A la Universidad Técnica Particular de Loja, por permitirme realizar mis estudios profesionales y así poder luchar por un futuro competitivo, a los docentes de esta prestigiosa Universidad quienes se esforzaron en sus tutorías con el fin de proporcionar sus conocimientos para mi formación y dejándome un legado de sus claros conocimientos.

## Índice de contenido

Carátula.....	I
Aprobación del director del Trabajo de Integración Curricular.....	II
Declaración de autoría y cesión de derechos .....	III
Dedicatoria.....	V
Agradecimiento.....	VI
Índice de contenido .....	VII
Índice de tablas .....	IX
Índice de figuras.....	IX
Índice de gráficos.....	X
Abstract.....	2
Introducción .....	3
Capítulo uno .....	5
Problemática.....	5
1.1 Problema .....	5
1.2 Justificación.....	6
1.3 Objetivos .....	7
1.3.1. Objetivo general .....	7
1.3.2. Objetivos específicos.....	7
Capítulo dos .....	8
Marco teórico.....	8
2.1 Antecedentes .....	8
2.2 Flujo vehicular en el Ecuador .....	10
2.3 Sistemas de auto compartido en el territorio ecuatoriano .....	12
2.4 Movilidad .....	13
2.4.1. Razones de la movilidad (viajes).....	14
2.4.2. Movilidad sostenible .....	14
2.4.3. Beneficios de la movilidad sostenible .....	15
2.4.5. Desafíos de la movilidad sostenible.....	17

2.5	Sistema de Carpooling.....	17
2.5.1.	<i>Ventajas y desventajas del Carpooling</i> .....	18
2.5.2.	<i>Tipos de Carpooling</i> .....	20
2.5.3.	<i>Carpooling y la movilidad sostenible</i> .....	20
Capítulo tres .....		22
Marco metodológico .....		22
3.1	Tipo de investigación.....	22
3.1.1.	<i>Estudios exploratorios</i> .....	22
3.1.2.	<i>Estudio descriptivo</i> .....	22
3.2	Métodos .....	23
3.2.1.	<i>Hipotético-deductivo</i> .....	23
3.2.2.	<i>Analítico-sintético</i> .....	23
3.3	Técnicas e instrumentos de evaluación .....	23
3.3.1.	<i>Encuestas</i> .....	23
3.3.2.	<i>Entrevista</i> .....	24
3.4	Población y muestra .....	24
3.4.1.	<i>Población</i> .....	24
3.4.2.	<i>Zonificación</i> .....	24
3.5	Procesamiento de datos .....	26
3.6	Viabilidad de implementación.....	27
Capítulo cuatro .....		28
Análisis e interpretación de resultados.....		28
4.1	Análisis de encuestas .....	28
4.2	Análisis de entrevistas.....	42
4.3	Discusión de resultados .....	45
Conclusiones .....		48
Recomendaciones .....		49
Bibliografía .....		50
Anexos .....		56

### Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Sexo de los encuestados .....	28
<b>Tabla 2.</b> Rol desempeñado en la UTPL .....	29
<b>Tabla 3.</b> Medio de transporte utilizado con mayor frecuencia para llegar al campus de la UTPL.....	30
<b>Tabla 4.</b> Horarios habituales de entrada y salida al campus de la UTPL .....	31
<b>Tabla 5.</b> Tiempo que le toma al profesional llegar al campus de la UTPL desde su hogar .....	32
<b>Tabla 6.</b> Profesionales dispuestos a utilizar el servicio de vehículo compartido.....	33
<b>Tabla 7.</b> Profesionales que cuentan con un vehículo personal para movilizarse hacia la UTPL.....	34
<b>Tabla 8.</b> Profesionales que consideran participar en un programa de vehículo compartido en el que utilizaría su vehículo propio .....	34
<b>Tabla 9.</b> Asientos o plazas libres que tienen los profesionales a disponibilidad en su vehículo .....	35
<b>Tabla 10.</b> Consideración de compensaciones a conductores que empleen el Carpooling .....	36
<b>Tabla 11.</b> Valor dispuesto a pagar o recibir por utilizar el servicio de vehículo compartido .....	37
<b>Tabla 12.</b> Plataforma o herramienta más práctica para coordinar y agendar los viajes compartidos .	38
<b>Tabla 13.</b> Beneficio de implementar un sistema de vehículo compartido en la UTPL .....	39
<b>Tabla 14.</b> Desafíos o problemas que enfrentan los usuarios en un sistema de vehículo compartido .	40
<b>Tabla 15.</b> Beneficio al implementar un sistema de vehículo compartido en la UTPL.....	41
<b>Tabla 16.</b> Matriz de resultados: Entrevistas.....	42

### Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Zonificación del campus de la UTPL.....	25
--	----

## Índice de gráficos

<b>Gráfico 1</b> Sexo de los encuestados .....	28
<b>Gráfico 2</b> Rol desempeñado en la UTPL .....	29
<b>Gráfico 3</b> Medio de transporte utilizado con mayor frecuencia para llegar al campus de la UTPL .....	30
<b>Gráfico 4</b> Horarios habituales de entrada y salida al campus de la UTPL .....	31
<b>Gráfico 5</b> Tiempo que le toma al profesional llegar al campus de la UTPL desde su hogar .....	32
<b>Gráfico 6</b> Profesionales dispuestos a utilizar el servicio de vehículo compartido .....	33
<b>Gráfico 7</b> Profesionales que cuentan con un vehículo personal para movilizarse hacia la UTPL .....	34
<b>Gráfico 8</b> Profesionales que consideran participar en un programa de vehículo compartido en el que utilizaría su vehículo propio .....	35
<b>Gráfico 9</b> Asientos o plazas libres que tienen los profesionales a disponibilidad en su vehículo .....	36
<b>Gráfico 10.</b> Consideración de compensaciones a conductores que empleen el Carpooling .....	37
<b>Gráfico 11</b> Valor dispuesto a pagar o recibir por utilizar el servicio de vehículo compartido .....	38
<b>Gráfico 12.</b> Plataforma o herramienta más práctica para coordinar y agendar los viajes compartidos .....	38
<b>Gráfico 13.</b> Beneficio de implementar un sistema de vehículo compartido en la UTPL .....	39
<b>Gráfico 14.</b> Desafíos o problemas que enfrentan los usuarios en un sistema de vehículo compartido .....	40
<b>Gráfico 15.</b> Beneficio al implementar un sistema de vehículo compartido en la UTPL.....	41

## Resumen

El desarrollo del presente tema de investigación tiene el objetivo de ejecutar un estudio para determinar la viabilidad de implementar un sistema de Carpooling para el personal docente y administrativo de la UTPL. Esta premisa parte de una necesidad de movilidad para el alivio de la congestión vehicular local y a los espacios limitados para los vehículos en el parqueadero universitario. Para ello se planteó una metodología descriptiva-exploratoria y tomando como población un total 246 profesionales de la UTPL. Entre los principales resultados se destaca que un 43% de los encuestados cuenta con vehículo propio, el 34% tiene entre 2 a 4 asientos disponibles para compartir el viaje con compañeros de trabajo cuya base para acceder al servicio va desde los 0.25 ctvs. a 0.50 ctvs. según el 42% y 31% respectivamente. Con los hallazgos se estima que el sistema de Carpooling sea una gran oportunidad para brindar beneficios al personal docente y administrativo de la UTPL reduciendo costos, llegando en menos tiempo, aumentar su seguridad y propiciar a la reducción del congestionamiento vehicular a nivel local.

**Palabras clave:** Carpooling, movilidad, congestión vehicular.

### **Abstract**

The development of this research topic has the objective of executing a study to determine the viability of implementing a Carpooling system for the teaching and administrative staff of the UTPL. This premise is based on a need for mobility to alleviate local traffic congestion and the limited spaces for vehicles in the university parking lot. For this purpose, a descriptive-exploratory methodology was proposed and a total of 246 professionals from the UTPL were taken as a population. Among the main results, it stands out that 43% of those surveyed have their own vehicle, 34% have between 2 to 4 seats available to share the trip with coworkers whose base to access the service ranges from 0.25 ctvs. at 0.50 ctvs. according to 42% and 31% respectively. With the findings, it is estimated that the Carpooling system is a great opportunity to provide benefits to the teaching and administrative staff of the UTPL by reducing costs, arriving in less time, increasing their safety and promoting the reduction of vehicle congestion at the local level.

**Keywords:** Carpooling, mobilization, vehicle congestion.

## Introducción

El Carpooling o sistema de auto compartido es una de las tecnologías utilizadas para aprovechar mejor el espacio del vehículo, aportando así beneficios a conductores y pasajeros como menores costes, creación de relaciones sociales, reducción de la congestión del tráfico, etc.

Bajo este contexto se desarrolla el proyecto “Análisis de Viabilidad para la Implementación de un Sistema de Carpooling para el personal docente y administrativo de la UTPL” centrándose en el sector laboral administrativo y operativo de la institución (docente), al experimentar escenarios problemáticos en términos de movilización, ya que tienen que desplazarse todos los días desde casa al lugar de trabajo y viceversa. De esta forma, se pretende hacer un mejor uso de los vehículos en rutas específicas definidas por los conductores, permitiendo que más personas puedan realizar solicitudes de traslado.

Mediante el levantamiento de la investigación se ha podido constatar que dentro de la institución existen problemáticas sobre la movilización, pero también se ha podido resaltar una gran oportunidad ante la apertura de los docentes y del personal administrativo a acceder al sistema de Carpooling para desplazarse desde su casa hacia el trabajo y viceversa.

El desarrollo del proyecto tuvo grandes facilidades ya que el personal se mostró presto al levantamiento de los instrumentos de investigación (encuestas) para determinar la aceptabilidad y acogida que tendría una propuesta de sistema de Carpooling en la UTPL. En lo que respecta a las oportunidades, se destaca la afirmativa de la gran mayoría para acceder a este tipo de servicio y estimando que los resultados sean tomados para el desarrollo de futuras investigaciones a nivel académico y profesional.

En lo que respecta a la metodología utilizada fue de tipo descriptiva-exploratoria ya que se parte de la situación problema descrita y se recolecta la data necesaria para determinar la situación de mejora, las estrategias o recomendaciones que sean requeridas para contribuir al establecimiento del Carpooling entre el personal administrativo y docente de la UTPL para

contribuir a la optimización de su movilización hacia las instalaciones de la institución de educación superior.

Por lo consiguiente, se ejecuta el CAPITULO I donde se detalla la problemática, justificación y objetivos del proyecto para generar un contexto generalizado del escenario de partida de la investigación. Dentro del CAPITULO II se describen los apartados teóricos y fundamentos científicos en relación al sistema de Carpooling en la sociedad, su importancia y los desafíos de su aplicación.

En el CAPITULO III se emplea la metodología y las técnicas de investigación necesarias para la recolección, procesamiento y análisis de los instrumentos de evaluación. A partir de ello, en el CAPITULO IV se presentan los resultados que arrojaron los instrumentos de evaluación y la discusión de los mismos frente a otras investigaciones recientes para con esto finalmente desarrollar las conclusiones y recomendaciones del estudio.

La importancia que tiene la investigación para la institución es que con ello se ha permitido identificar grandes beneficios para el personal involucrado: como menos tiempo perdido por espera de unidades informales, exponerse a robos o extorsiones, contribuir a la reducción del tráfico local, entre otros aspectos. En consecuencia, la ejecución de esta investigación proyecta generar una nueva línea de estudio para investigaciones futuras y ser una base para generar nuevos conocimientos en virtud de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

## Capítulo uno

### Problemática

#### 1.1 Problema

El transporte y la movilidad son factores clave en el desarrollo social. Rey et al. (2022) sostienen que dicho desarrollo no puede ser posible sin infraestructuras y soluciones de transporte sostenibles ya que la creciente demanda de un transporte seguro, respetuoso con el medio ambiente y rápido de mercancías y personas requiere soluciones específicas.

Por su parte, Samar (2018) indica que el Carpooling se puede definir como personas, con orígenes y destinos similares, que comparten el mismo vehículo (propiedad de uno de los carpoolers). En los sistemas de vehículo compartido, los usuarios no son los propietarios del vehículo. Por lo general, recogen un vehículo en un lugar y lo devuelven en cualquier lugar, o pagan el viaje a través de una aplicación.

En el Ecuador existe una gran problemática respecto a la congestión de tránsito principalmente en ciudades con gran actividad comercial como Quito, Guayaquil, Cuenca y Loja. En este último según Ogoño y Orozco (2020) desde el 2015 la tasa de crecimiento vehicular ha sido de un 5% anual y de los cuales un 90% son vehículos de uso particular. En lo que respecta a los problemas de congestión, Cuenca (2018) hace mención que existen estos problemas a diario y propician la contaminación ambiental, la insatisfacción de los transeúntes o pasajeros por el tiempo perdido en un cuello de botella (congestionamiento vehicular) en las calles ante el aumento de vehículo particulares, entre otros aspectos.

El Carpooling y sus diversos beneficios puede paliar esta situación. Por tanto, se aborda este sistema de transporte como una solución al presente tema de investigación que busca mejorar el servicio de movilización entre docentes y administrativos de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) donde se ha identificado una alta demanda de vehículos en el estacionamiento y un significativo margen de contaminación ambiental que se genera en la institución.

Bajo observación directa del investigador se han reconocido algunas barreras sociodemográficas, como es el caso de docentes y administrativos con horarios no

coincidentes, el miedo a compartir vehículos con extraños, otras barreras relevantes que incluyen tiempos de viaje adicionales, puntos de encuentro distantes y pérdida de independencia.

En definitiva, se ha visto la necesidad de desarrollar un plan estratégico para la movilización segura y efectiva de los docentes y personal administrativo de la UTPL, que permita aminorar tiempo, instaurando un sistema de rutas vehiculares por medio de una aplicación celular que posibilite el acceso a una amplia variedad de automotores, quienes en tiempo real estarán disponibles.

Dado que los usuarios de Carpooling suelen ser compañeros o amigos que realizan viajes recurrentes desde casa al trabajo, la implementación de este sistema en un sector como el educativo de tercer nivel, con un elevado número de trabajadores y usuarios de vehículo, y menos puntos de destino, podría tener éxito.

## **1.2 Justificación**

En la actualidad se debe aprovechar al máximo todo lo que la tecnología brinda para estar a la vanguardia de los beneficios que se pueden brindar a la sociedad. Las prácticas de Carpooling presentan varias ventajas desde diferentes perspectivas. Por un lado, el uso compartido del vehículo es una forma eficaz de reducir el consumo de combustible. Así mismo, la preocupación por la contaminación y la congestión, además del continuo aumento de los precios del petróleo en los últimos años, han contribuido a una tendencia al alza relacionada con el uso compartido de vehículos.

El uso compartido del vehículo mitiga la congestión y reduce la necesidad de infraestructuras de aparcamiento. Los usuarios de vehículos compartidos también pueden beneficiarse de menores costos de viaje y tiempos de viaje utilizando un sistema con rutas específicas para vehículos de alta ocupación, reduciendo así el estrés del viaje (Veloz, 2018).

En este sentido, en el estudio previo generado en la UTPL sobre la necesidad de Carpooling entre el personal docente y administrativo se observó una relación directa entre la tendencia de adquisición del sistema de Carpooling y los beneficios a nivel socioeconómico que les brinda.

Con la propuesta de este sistema se permitirá dar solución a los inconvenientes relacionados con el congestionamiento vehicular en el parqueadero de la universidad, aportando en la disminución de la contaminación ambiental por el menor uso de automotores ya que con la aplicación móvil se podrá tener un monitoreo en tiempo real de los vehículos disponibles y sus ocupantes, efectivizando así el tiempo y el espacio en el estacionamiento.

Además, se han identificado los ahorros de tiempo y dinero como motivadores claves para compartir el vehículo entre el personal docente y administrativo. Por estos motivos, se tiene la firmeza que el sector educativo es especialmente adecuado para implementar un sistema de Carpooling puesto que la gestión individual del uso compartido del vehículo reduce el número de vehículos en el estacionamiento de la UTPL y proyectando de esta manera un mejor compromiso en la satisfacción del personal, una concientización ambiental y la reducción parcial del nivel de congestión vehicular.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Ejecutar un estudio para determinar la viabilidad de implementar un sistema de Carpooling para el personal docente y administrativo de la UTPL.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Diagnosticar la situación de tránsito dentro de la UTPL y las necesidades que tiene el personal docente y administrativo para llegar a tiempo a la institución.
- Analizar de forma técnica los principales desafíos presentes en la UTPL para que el personal docente y administrativo adopte el sistema de Carpooling, sus métodos de uso y los beneficios directos.
- Determinar la viabilidad de elaborar una propuesta basada en el Carpooling para el personal docente y administrativo de la UTPL.

## Capítulo dos

### Marco teórico

#### 2.1 Antecedentes

Hoy en día existen alternativas que dan lugar a la concientización ciudadana para que pueda ver desde otra perspectiva la importancia del sistema de Carpooling y romper la idea de un auto un conductor, aliviando así el tráfico de vehículos a nivel mundial siendo este un recurso. De esta manera la utilización del autobús, la bicicleta y los autos compartidos que ya son usados en los países de primer mundo, es un aspecto que alivia el malestar del tráfico en diversos sectores económicos. Ante esta situación se han desarrollado estudios e investigaciones que respaldan la importancia de contar con un sistema de Carpooling, así se tienen los siguientes autores:

Lizander et al. (2020) en su *“Propuesta de sistema Carpooling para estudiantes de un centro de educación superior”* tuvo el objetivo general de elaborar propuesta para la implementación de sistema “Carpooling” para los estudiantes de la Universidad Acción Pro Educación y Cultura (APEC) que pueda ayudar a reducir los riesgos de la seguridad en la salida de los estudiantes, mitigar la problemática de los parqueos, y limitar la producción del CO2 en la ciudad de Santo Domingo. Para efectos del mismo se empleó una metodología analítica y observacional de un segmento de 76 estudiantes de la APEC, para identificar los aspectos claves de emplear el sistema Carpooling se ejecuta una encuesta a los estudiantes y 3 entrevistas a profesionales del área.

Entre los resultados obtenidos están en que existe una gran necesidad de estudiantes que viven lejos en tomar un servicio de transporte que les brinde la seguridad de llegar a su destino de manera rápida, económica y confiable. Para ello se plantea una aplicación servidor-cliente donde se expone la base de datos de los vehículos disponibles, se procesa la información necesaria para el registro y se implementa el sistema bajo la norma ISO 27001 con estándares SSL para proteger los servicios de la Web Services.

Cabrera (2020) en cambio propuso el proyecto *“Movilidad urbana, espacio público y ciudadanos sin autonomía”* cuyo objetivo general se centraba en comprender las

características de movilidad sobre los ciudadanos sin autonomía y con ello determinar la necesidad de evaluar los espacios públicos en la ciudad de Lima-Perú. Este objetivo surge tras identificar que existen grandes dificultades de desplazamiento en la ciudad y en casos extremos los ciudadanos prefieren no salir o evitan viajar distancias lejanas, además existen segregaciones sociales donde la movilización particular es un goce de ciertos sectores socioeconómicos. Se empleó una metodología con enfoque mixto y con un tipo de investigación documental y exploratoria, tomando como herramientas de investigación a las entrevistas a profesionales, además que mediante observación directa se analizan diversos sectores a nivel movilidad.

Entre los principales resultados se destaca que la calidad de los entornos y su proximidad en términos de movilidad se afianzan a una realidad multidimensional, nos es necesario emplear una Evaluación de Entornos de Proximidad Inclusivo (EEPI) y con ello recabar la data necesaria para presentar los criterios que necesitan ser cambiados, gestionar de mejor manera el tránsito, generar una seguridad vial y mantener un buen sistema de movilidad compartida. En contraste a los resultados se recomienda generar una evaluación con base a diversos parámetros como: velocidad, densidad, tiempo de viaje y demora, estimando con ello una mejora en el sistema de transporte actual dentro de la ciudad.

Por su parte, Moya (2020) en su proyecto titulado *“Estudio de prefactibilidad para la implementación de una aplicación de auto compartido basado en el modelo de gestión internacional de Carpool en la ciudad de Quito en 2020”* persiguió como objetivo demostrar la factibilidad para la implementación de una aplicación de auto compartido en la ciudad de Quito en 2020. Para ello desarrollaron una metodología cuantitativa deductiva basando la investigación en el empleo de una técnica estadística por medio de encuestas a un total de 384 personas. Posteriormente a ello se procesan los datos recolectados y se determinaron algunos aspectos importantes.

Entre los resultados obtenidos se destaca que el 64,4% de la población urbana usa internet y de los cuales un 50% son teléfonos inteligentes. En este aspecto un 89% de la población está dispuesta a compartir su auto para ser empleado como Carpooling bajo un

precio de \$2.50 USD por pasajero. Ante la identificación de una gran posibilidad de contratar el Carpooling se decide plantear una campaña de marketing con énfasis en Facebook y otras redes sociales para socializar a la ciudadanía sobre la disponibilidad del servicio en la plataforma web.

Parra (2022) desarrolló un proyecto denominado *“Estudio de factibilidad para la implementación de un sistema de auto compartido urbano en la ciudad de Riobamba”* para ello estableció como objetivo general realizar un estudio para determinar la factibilidad de la implementación del auto compartido en la ciudad de Riobamba por medio de la aplicación de métodos de recolección y análisis de información para optimizar el uso de suelo, y disminución de la contaminación producida por los vehículos en el centro de la ciudad. En esta línea de investigación se empleó una metodología mixta, con un método de tipo correlacional, descriptivo y exploratorio. Cabe mencionar que con el levantamiento de encuestas a conductores y entrevistas a profesionales de transporte se pudo determinar que el Carpooling no fue una opción aceptada entre la ciudadanía, ya que los dueños de vehículos se mostraron reacios a compartir su auto con otros ciudadanos ante el temor del covid-19, de robos, de falta de compromiso de pago por parte de los clientes, entre otros. A pesar de ello, se generó una proyección de factibilidad donde se determinó que dicho sistema es aceptable porque su costo de inversión inicial es bajo y el retorno del mismo es bastante positivo. Por lo tanto, se establecieron estrategias para concientizar a la ciudadanía de los beneficios del Carpooling a nivel social, económico y psicológico, proyectando una alta aceptabilidad en el corto plazo.

## **2.2 Flujo vehicular en el Ecuador**

De acuerdo Ashhad et al. (2020) el flujo vehicular en el Ecuador afecta la red vial del país y genera serios problemas a los ciudadanos que tienen que desplazarse. Las razones incluyen el crecimiento demográfico, la falta de obras viales como rutas alternativas, señales de tráfico faltantes o desactualizadas, aumento de la congestión del tráfico, etc. alto número de vehículos y falta de mantenimiento de las carreteras.

Las consecuencias de la congestión vial incluyen reducción de la velocidad de los vehículos, retrasos en el tiempo de viaje y aumento de los accidentes de tránsito, consumo adicional de combustible, desgaste de las obras viales, mayor contaminación ambiental que afecta la calidad de vida y los viajes a las distintas ciudades del Ecuador (Ashhad et al., 2020, p. 3).

Cabe mencionar que el flujo vehicular en el país también se denota por el crecimiento demográfico en el territorio ecuatoriano y el aumento de los estándares socioeconómicos que también afectan la cantidad de vehículos registrados. El Instituto Nacional de Estadística y Censos – INEC (2016) de Ecuador registra una tasa de crecimiento anual del 9,8% en las matriculaciones de vehículos entre 2014 y 2015. En comparación con otros territorios, la cifra nacional latinoamericana es de 124 vehículos matriculados por cada 1.000 habitantes, con un aumento de vehículos del 8,8% entre 2016 y 2017.

Para enfatizar que el transporte público reduce la congestión y aumenta la movilidad de quienes no tienen automóvil, en 2017 se matricularon en la provincia del Guayas 480.977 automóviles, lo que corresponde al 21,5% del total de matriculaciones del país. El transporte público en la ciudad de Guayaquil es atendido por aproximadamente 67 cooperativas y empresas, así como 107 rutas de colectivos que cruzan la ciudad (Sarmiento, 2014).

Según el Global Traffic Scorecard de la empresa de análisis de tráfico Inrix, en Quito los atascos cuestan unas 63 horas al año para conducir y en Guayaquil, las personas que viajan en automóvil o vehículo similar quedan atrapadas al volante durante 47 horas al año en atascos. Carolina Parreño Bonilla, profesora investigadora de la Universidad Técnica Privada de Loja (UTPL), señaló que esta situación llevó a que Quito y Guayaquil se unieran a las diez ciudades de América Latina con el título de problemas de transporte más complejos, advirtiendo además que el transporte debería ser un tema urgente para los gobiernos, ya que afecta a varias áreas, especialmente la economía (Parreño, 2022).

Esto a su vez afecta la productividad social. Por lo tanto, las restricciones ocasionadas por un mal flujo vehicular hacen que los vehículos sean menos eficientes y se

desgasten más, lo que afecta directamente al medio ambiente. Las consecuencias de este problema significan gastos y pérdidas para el país.

### **2.3 Sistemas de auto compartido en el territorio ecuatoriano**

El sistema de auto compartido en el territorio ecuatoriano se ha conformado como una gran solución para los problemas de flujo vehicular y como par de un cambio importante en la duración del viaje. De hecho, viajar entre ciudades por estudio y trabajo es común en los países europeos, pero menos común en Ecuador. Segarra (2018) menciona que “si bien la demanda entre los turistas ha aumentado en los últimos años, a menudo los autobuses, trenes, taxis o vehículos de alquiler puede ser el medio de transporte más práctico de desplazarse” (párr. 17).

El auto compartido para Valdiviezo (2019) está diseñado para permitir a los usuarios compartir sus vehículos de una parte de la ciudad a otra. Esto ha hecho que en Ecuador se adapte este sistema para mejorar los problemas locales, concretamente el tráfico y la contaminación. Además de los beneficios ambientales, este modelo se crea por primera vez en la ciudad de Quito por la alta demanda vehicular y desarrollando el pico y placa como medida correctiva al tráfico en una de las principales ciudades del Ecuador replicándose dicha situación en Guayaquil, así como en otras ciudades.

En el territorio ecuatoriano dicho sistema se gestiona a través de aplicaciones como SocialCar, Car2go y otras, esto ha permitido reducir la cantidad de automóviles en las carreteras, reducir los costos de gasolina, los peajes y construye comunidades más cercanas. Además, se destaca lo siguiente:

Cuando se empezó a desarrollar la aplicación se pensó en un sistema que permita conocer a las personas que participan en ella. Es así que los interesados en compartir el vehículo primero deben registrarse con nombre completo y cédula de identidad. Esta información es verificada por el administrador de la 'app' y luego de comprobarla ingresa al sistema. Otro de los requerimientos es la placa, modelo y color del vehículo. De esta forma, se asegura que no existan problemas de seguridad y que el automotor sea plenamente identificable por la persona que va a usarlo (Macías, 2018).

## 2.4 Movilidad

La movilidad en palabras de Mafla et al. (2019) es una de las mayores preocupaciones en la actualidad, por lo que el desarrollo de las ciudades y el aumento de la población, así como el aumento del número de vehículos, han provocado que varias ciudades del mundo sufran congestiones de tráfico.

Según el Global Traffic Scorecard de la empresa de análisis de tráfico Inrix, las ciudades con "peor tráfico" son Londres (Reino Unido), París (Francia) y Bruselas (Bélgica), donde los conductores pierden una media de unas 148 horas debido a la congestión (Angulo, 2023).

Para tener movilidad, para el portal CarSync (2019) las personas necesitan tener acceso a opciones de transporte multimodal que las lleven a su destino en un momento conveniente. Estas opciones pueden incluir el transporte público, pero también compartir vehículos, bicicletas o scooters. El movimiento entre lugares también debe ser eficiente, asequible y seguro. Por ejemplo, si hay una autopista conveniente pero no puedes permitirte un vehículo, entonces no tienes movilidad.

La movilidad incluye tecnologías y servicios que permiten que las personas y los bienes se muevan más libremente. Otra palabra clave importante de la movilidad es la sostenibilidad, ya que el transporte tiene un gran efecto en el medio ambiente. Debido a esto, modos de movimiento como caminar, andar en bicicleta y compartir son cada vez más importantes y también populares (Coppini, 2018).

Según Diez y Morales (2020) permitir la movilidad a su gente es en parte tarea del gobierno: gestionar el transporte público y construir carreteras, aceras y carriles para bicicletas. Pero la participación del sector privado también es importante ya que estas empresas pueden ofrecer servicios que permitan el movimiento, como alquiler y uso compartido de automóviles, uso compartido de bicicletas y scooters, y transporte compartido. Todos estos modos de servicios apoyan la movilidad de las personas y promueven la sostenibilidad.

### **2.4.1. Razones de la movilidad (viajes)**

La sociedad parece haberse dado cuenta de que los problemas de tráfico en general, ya sea en los países industrializados o en desarrollo, no sólo ocurren en múltiples áreas, sino que son cada vez más graves. En los últimos años, según Kun (2018) la creciente demanda de tráfico y circulación por carretera ha provocado un aumento de la congestión, los retrasos, los accidentes y los problemas medioambientales, especialmente en las grandes ciudades, hasta niveles muy por encima de lo que los ciudadanos consideran aceptable.

En los modelos de movilidad actual, se destina mayor cantidad de espacio público para el automóvil, y no para las personas como actores principales de las ciudades; lo que ha llevado a un modelo de ciudad y de movilidad insostenible. Se está inmerso en un círculo vicioso donde mientras crece el número de vehículos en la ciudad, más se saturan las calles y avenidas; entonces se aumenta la capacidad vial construyendo más calles, avenidas, puentes, bajo niveles, etc.; y como resultado se propician nuevos usuarios del automóvil y nueva saturación vial (IC Latinoamérica, 2020).

La explosividad de estos fenómenos está relacionada con la creciente adquisición de automóviles de pasajeros, el aumento del poder adquisitivo de los estratos socioeconómicos de ingresos medios, el aumento de la disponibilidad de crédito, la disminución relativa de los precios de venta y el aumento de la recirculación, el número de automóviles usados, crecimiento demográfico, disminución de la población por hogar, uso limitado de políticas estructuradas en el sector del transporte urbano, entre otros (CEPAL, 2022).

### **2.4.2. Movilidad sostenible**

La movilidad sostenible es un concepto para transformar el transporte desde un punto de vista ecológico. De acuerdo con Rosso (2021) el objetivo es reducir el consumo de combustible y las emisiones de tal manera que el ecosistema pueda regenerarse. El autor sostiene que, en los países de habla angloamericana, el término "Conducción ecológica" se usa como sinónimo. En última instancia, el objetivo es implementar un transporte sostenible que utilice menos recursos, permita más espacios verdes y contribuya así a la protección del clima.

Según Mataix (2020) es un término amplio y existen muchas definiciones útiles. Sin embargo, en esencia, está diseñado para no exceder la capacidad de una infraestructura. En las zonas urbanas, esto se aplica, por ejemplo, a la falta de plazas de aparcamiento, a los numerosos atascos y a los accidentes, que los conceptos de movilidad sostenible pretenden reducir considerablemente o incluso evitar.

La movilidad sostenible se refiere a la provisión de infraestructura, servicios, tecnologías e información para permitir el acceso a bienes y servicios, y la participación en actividades de una manera que, como todas las demás formas de “sostenibilidad”, permita la continuación de dicho acceso y participación. entre las generaciones futuras (Budnitz, 2019).

Budnitz (2019) afirma que, si bien el movimiento es un sinónimo directo de movilidad, términos como “conectividad” y “accesibilidad” son más relevantes, lo que refleja la necesidad de discutir un concepto más amplio que el de los viajes únicamente físicos o el equilibrio de los modos de transporte. Económicamente según el autor, la movilidad sostenible debería garantizar que las conexiones entre los trabajadores y los empleos, las cadenas de suministro y los consumidores sean eficientes y confiables, apoyando la continuidad del negocio y la planificación de contingencias. Socialmente, la movilidad sostenible se refiere al acceso equitativo y asequible a bienes, servicios, empleo y educación.

#### **2.4.3. Beneficios de la movilidad sostenible**

El Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe - CAF (2018) indica que la sostenibilidad está presente en varios factores relacionados con la movilidad, como la eficiencia del tiempo, la seguridad vial y el cuidado de la calidad de vida de la sociedad en su conjunto. Su aplicación representa la solución a graves problemas que existen desde hace mucho tiempo en nuestras civilizaciones modernas, ya que la movilidad sostenible aporta grandes beneficios en términos ambientales, económicos, urbanos y sanitarios.

Para Mataix (2020) la movilidad sostenible ya existe y cada vez hay más avances en este ámbito que amplían las posibilidades de respuesta a un sistema altamente contaminante. En este sentido, las ciudades, con sus respectivos gobiernos y sectores privados relacionados con el transporte, tienen la oportunidad de introducir cambios que tengan un impacto positivo

en el medio ambiente y la sociedad. Dentro de este contexto el portal web Aleatica (2023) destaca cinco beneficios de la movilidad sostenible:

- Reducción de la contaminación ambiental: Esta es una de las principales razones para hacer la transición hacia la movilidad sostenible. Actualmente, las emisiones producidas por el transporte impulsado por combustibles fósiles son uno de los principales contaminantes del aire y con el cambio a este nuevo sistema, se reduce significativamente el impacto sobre el medio ambiente.
- Ahorro de costes: El cambio hacia la movilidad sostenible no se trata sólo de vehículos, sino también de infraestructuras que faciliten su uso en el mayor número de carreteras posible. En este sentido, se denota cómo la sostenibilidad puede ir de la mano de los avances tecnológicos y la eficiencia en el transporte.
- Nuevas ofertas de trabajo: Son varios los servicios y suministros necesarios para sostener este tipo de movilidad, que abrirán nuevas oportunidades laborales que hoy aún se encuentran en una etapa inicial, en zonas específicas del mundo.
- Reducción de la congestión y mayor eficiencia: La apuesta por la movilidad sostenible contribuirá también a una reestructuración de las ciudades, donde las zonas céntricas quedarán liberadas del gran volumen de vehículos que circulan a diario. De esta forma, estos espacios se convertirán en una experiencia diferente para todos los ciudadanos, sin la presencia constante de los automóviles.
- Más espacios verdes: Un gran beneficio vinculado a la transición hacia un modelo de movilidad sostenible es la reutilización de muchos espacios destinados al tráfico tal y como se los conoce hoy. Si se reduce el número de vehículos privados, se podrá asistir a un cambio en la planificación de las ciudades, en beneficio de los peatones y de los habitantes en general (p. 1-4).

#### **2.4.5. Desafíos de la movilidad sostenible**

El mayor reto de la movilidad sostenible desde la perspectiva de Fundación Repsol (2020) es encontrar un equilibrio saludable entre el consumo de recursos de todos los usuarios del transporte y la capacidad regenerativa del ecosistema. Para encontrar esto y lograrlo, se necesita una estrategia integral que debe dominar los siguientes cuatro desafíos en su núcleo:

- Reducir el tráfico o si es posible: evitarlo.
- Promover modos de transporte compatibles con el medio ambiente. Por ejemplo: Menos vehículos, más trenes.
- Aumentar la eficiencia energética. Por ejemplo: combustibles alternativos y nuevas tecnologías.
- Utilización de combustibles postfósiles y electricidad verde o si es posible: evitarlo.

### **2.5 Sistema de Carpooling**

Aramburu (2020) describe que el Carpooling es un sistema que permite a usuarios con trayectos similares compartir un mismo vehículo conocido, y también se conoce como viaje compartido, práctica que tiene como objetivo principal conectar a personas que realizan desplazamientos diarios al trabajo, o a un mismo lugar; compartir el automóvil se presenta como un método eficaz para mitigar la congestión vehicular en las horas de mayor tráfico, por lo que esencialmente, el Carpooling es una estrategia colaborativa que busca optimizar el uso de los vehículos y fomentar una movilidad más eficiente.

Se ha popularizado en muchos lugares del mundo como una solución práctica y colaborativa para permitir que personas con rutas y destinos similares compartieran un automóvil, reduciendo así la cantidad de vehículos en circulación y aprovechando al máximo la capacidad de transporte.

Saquicela y Valdivieso (2019) recalcan que el Carpooling surge como una respuesta a la necesidad de abordar problemas relacionados con la congestión vehicular, el aumento

de los costos de transporte y las preocupaciones ambientales, en la década de 1970, cuando los países desarrollados empezaron a experimentar un crecimiento significativo en el número de vehículos en las carreteras, generando problemas de tráfico y contaminación.

En países de Europa, como Inglaterra y Alemania, esta práctica es común, e incluso las empresas públicas y privadas emplean sistemas para que sus empleados compartan un vehículo al dirigirse al trabajo, existiendo incluso carriles exclusivos para individuos que optan por el Carpooling; a diferencia de estos casos, en Latinoamérica el Carpooling se ha desarrollado más lentamente, pero en la actualidad gracias a la tecnología, la aparición de plataformas en línea y aplicaciones móviles se ha facilitado la conexión entre personas con intereses de viaje comunes, contribuyendo a la expansión y popularización del Carpooling como una opción viable y sostenible para el desplazamiento diario (Salas, 2023).

A pesar de la popularización del Carpooling y de su implementación, el rápido crecimiento de la población, la rápida urbanización, un inadecuado ordenamiento territorial y el desarrollo estático de las alternativas de movilidad no manifiestan mejoras notoriamente significativas en muchos centros urbanos.

### ***2.5.1. Ventajas y desventajas del Carpooling***

Según Parra (2022), el Carpooling posee como ventaja una significativa reducción de costos referentes al combustible y estacionamiento, lo que puede resultar en ahorros significativos para los involucrados, además de significar una considerable reducción respecto al tráfico y la congestión vehicular, específicamente durante las horas pico, y como beneficio adicional, es de recalcar que el compartir un vehículo implica menos desgaste individual y prolonga por lo tanto la vida útil del automóvil, así como proporciona la oportunidad de interactuar y socializar con compañeros de trabajo o personas con rutas similares, lo cual contribuye al bienestar de los individuos.

La participación en Carpooling no solo ofrece beneficios económicos y de conveniencia, sino que también tiene un impacto ambiental positivo significativo. Amaro (2019) describe que, al compartir un vehículo entre varias personas, se logra una disminución notable en la emisión de gases contaminantes al estar menos vehículos en circulación, lo cual

directamente mejora la calidad del aire y ayuda a mitigar los efectos del cambio climático al disminuir la huella de carbono asociada con los desplazamientos diarios.

Debido a la disminución de la huella de carbono, muchas empresas de países desarrollados fomentan y disponen de sistemas de Carpooling para sus empleados, para reducir su huella de carbono asociada y poder acceder a certificaciones relacionadas a la sostenibilidad de sus operaciones, esta contribución a la sostenibilidad ambiental es particularmente importante en un contexto global en el que la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero se ha vuelto esencial para enfrentar los desafíos climáticos emergentes (Aramburu, 2020).

Este método, a pesar de los beneficios mencionados, también presenta desventajas. Según Zeidan (2021), la más significativa consiste en la coordinación de horarios, ya que los involucrados deben alinear sus rutinas diarias para garantizar que todos puedan compartir el vehículo de manera conveniente, lo cual no siempre puede coincidir debido a actividades extra laborales o cambios inesperados en los horarios. También, los participantes deben adaptarse a los horarios establecidos para mantener la coherencia en el viaje compartido lo cual resulta restrictivo para aquellos que valoran la capacidad de ajustar sus horarios de manera más libre.

Para Rodríguez (2021) el acto de compartir un vehículo se relaciona también con una reducción de la privacidad en comparación a conducir de manera individual, lo cual significa una desventaja para las personas que valoran su tiempo de viaje como un momento de tranquilidad. Además, existe un factor de responsabilidad compartida del vehículo utilizado, donde todos los usuarios deben garantizar su limpieza e incluso su mantenimiento, y los desacuerdos en este aspecto pueden convertirse en un punto de conflicto si no se establecen expectativas claras desde el principio.

Salas (2023) también recalca que el Carpooling muchas veces no resulta factible en ciertas instituciones para aquellos que viven lejos unos de otros o en áreas donde la concentración de personas con rutas similares es baja, lo que limita considerablemente la accesibilidad del Carpooling como una opción viable.

### **2.5.2. Tipos de Carpooling**

Moya (2020) describe que no existe una clasificación estandarizada en referencia al Carpooling, sin embargo, pueden mencionarse varios tipos en referencia a las circunstancias y necesidades.

- Puede considerarse como Carpooling diario al acto en donde un grupo de personas comparte un vehículo para movilizarse a actividades tales como el trabajo o instituciones educativas, siendo este desplazamiento parte de una rutina diaria.
- Para recorridos largos, suele optarse por el Carpooling el que además es útil para reducir los costos de combustible en viajes largos.
- Ciertas compañías fomentan un “Carpooling empresarial”, donde los empleados que comparten vehículos reciben incentivos como estacionamientos exclusivos o beneficios económicos, lo cual finalmente contribuye a una cultura laboral más colaborativa.
- Puede considerarse como una modalidad de Carpooling bajo demanda, al uso de plataformas tecnológicas para conectar a personas que necesitan viajar en el mismo momento y dirección, ofreciendo flexibilidad en la planificación de los trayectos, mientras se adapta a horarios y ubicaciones variables de los participantes.
- Existen modalidades de Carpooling que se enfocan en compartir vehículos para recorridos cortos entre estaciones de transporte público y destinos finales, para facilitar la conexión entre la red de transporte público y el destino final de los usuarios.

### **2.5.3. Carpooling y la movilidad sostenible**

Flores (2021) describe que el Carpooling se encuentra estrechamente relacionado con la movilidad sostenible ya que, mediante la acción de compartir un vehículo entre varias personas, se reduce la cantidad de automóviles en la carretera y como resultado disminuye

las emisiones de gases contaminantes, optimizando también la capacidad del vehículo, reduciendo la necesidad de fabricar, mantener y desechar numerosos vehículos individuales, contribuyendo también a un uso más eficiente de los recursos que se irían en automóviles nuevos.

Rodríguez (2021) destaca el aspecto sostenible referente a compartir vehículos, que ayuda a disminuir la congestión del tráfico, y no solo se relaciona a la fluidez del mismo, sino que también reduce el ruido de las vías principales y un uso más eficiente de la infraestructura vial.

Una mejora sustancial involucrada en la reducción de vehículos que circulan en un área urbana, consiste en la reducción de estacionamientos. Según Saquicela y Valdivieso (2019) ciudades como Barcelona, donde es común el acto del Carpooling, han reducido los espacios que antes se destinaban a estacionar vehículos, los cuales han sido reestructurados como parques o áreas peatonales; sin embargo, debe recalcar que el Carpooling por sí solo no facilita esta transición, sino también la integración de esta medida junto a un buen sistema de transporte público y movilidad en general.

## Capítulo tres

### Marco metodológico

#### 3.1 Tipo de investigación

El tipo de estudio es uno de los aspectos metodológicos más importantes ya que mediante su aplicación se podrá diseñar y obtener la información necesaria para el desarrollo de estrategias, recolectando información de campo con un tipo de muestre específico y otros componentes. En el presente estudio se abarca un tipo de investigación exploratorio y descriptivo.

##### **3.1.1. Estudios exploratorios**

La investigación exploratoria se utiliza para obtener una mejor comprensión de un tema explorándolo en detalle. Por lo general, se lleva a cabo antes de cualquier otro tipo de investigación, como la investigación descriptiva o causal. A menudo se utiliza para generar ideas y formular hipótesis. Este tipo de investigación puede adoptar muchas formas, como entrevistas, encuestas, grupos focales y observación (Zafra, 2006).

Con este tipo de investigación se ejecutó la fase de recolección de datos mediante fuentes directas e indirectas, principalmente verificando el flujo vehicular y los tipos de vehículos que ingresan a las instalaciones de la UTPL. Además, se genera una contextualización de la necesidad de los docentes y administrativos por mejorar su sistema de transporte actual.

##### **3.5.2. Estudio descriptivo**

La investigación descriptiva se utiliza para describir un fenómeno en detalle. Implica recopilar y analizar datos sobre la población de interés. La investigación descriptiva puede incluir encuestas, entrevistas, estudios de casos y experimentos. El objetivo de este tipo de investigación es comprender cómo funciona algo o qué factores están asociados con un resultado particular (Zafra, 2006).

De manera descriptiva se establece la factibilidad de llevar a cabo el plan de aplicación de este sistema de Carpooling en la UTPL para solventar una necesidad vigente, evaluando

por medio de encuestas el precio promedio para acceder al servicio, tiempo de viaje, las mejoras requeridas y demás.

## **3.2 Métodos**

### **3.2.1. Hipotético-deductivo**

Se propone una hipótesis y se deducen consecuencias, que luego se contrastan con la experiencia. Si la hipótesis es falsa, entonces se aprende del intento y se está en condiciones de producir una mejor (Bunge, 2017). Este método de investigación es importante ya que a partir de las observaciones de campo y el comportamiento del flujo vehicular en la UTPPL se formulan hipótesis que serán aprobadas o rechazadas a lo largo del desarrollo de resultados, generando estrategias que se apeguen a los escenarios identificados y plantear las conclusiones del caso.

### **3.2.2. Analítico-sintético**

Es el proceso de reunir fragmentos de información conocidos para llegar al punto en que la información desconocida se vuelve obvia y verdadera (Zafra, 2006). El método analítico-sintético va a permitir tomar la problemática generada por la ausencia del sistema de Carpooling en el Ecuador y con especial énfasis en los docentes y administradores de la UTPPL, con ello se estima conocer los aspectos claves que deben mejorarse y plantear las estrategias que se apegan a la solución por medio del planteamiento del sistema de auto compartido en la institución de educación superior.

## **3.3 Técnicas e instrumentos de evaluación**

Las técnicas a emplear son analíticas y con instrumentos de enfoque mixto. Así tenemos los siguientes instrumentos:

### **3.3.1. Encuestas**

La encuesta se define como el acto de examinar un proceso o interrogar a una muestra seleccionada de individuos para obtener datos sobre un servicio, producto o proceso (Excellence Through Quality, 2022).

Para llevar a cabo un levantamiento de datos desde una fuente de información directa cuantitativa se emplea una encuesta mediante preguntas cerradas bajo la escala de Likert y de opción única a los docentes y administradores de la UTPL para conocer sus necesidades, disposición y viabilidad del sistema de Carpooling en la institución (Véase Anexo 1).

### **3.3.2. Entrevista**

Las entrevistas son particularmente útiles para descubrir la historia detrás de las experiencias de un participante y buscar información detallada sobre un tema (Azuelo, 2019). Con la finalidad de diagnosticar cualitativamente la situación de tránsito dentro de la UTPL y las necesidades que tiene el personal docente y administrativo para llegar a tiempo a la institución se genera una entrevista a 3 profesionales con el fin de dar un contexto real de su escenario, mejorar su desplazamiento en el corto plazo y reducir indirectamente el congestionamiento vehicular a nivel local (Véase Anexo 2).

## **3.4 Población y muestra**

### **3.4.1. Población**

La población alude al grupo de personas, o elementos objeto de estudio en la investigación (Hernández Sampieri, 2017). La UTPL según información otorgada por la secretaría general de la universidad cuenta con 740 docentes dentro de las diversas facultades. En lo que respecta al personal administrativo se cuenta con un total de 1971. Dando como población total 2711 individuos.

### **3.4.2. Zonificación**

La zonificación es un aspecto determinante en el presente proyecto ya que permite conocer de primera mano el área de levantamiento de la información y delimitando el problema de estudio, por lo cual se toma como zona de análisis los principales parqueadores de la UTPL identificados con la letra P en la siguiente figura:

**Figura 1.**

*Zonificación del campus de la UTPL*



*Nota.* Figura tomada del portal web de la UTPL (2023).

**3.4.3. Muestra**

Para alcanzar el objetivo de estudio y determinar el tamaño de la muestra se emplea la fórmula de población finita, la cual se muestra en la Ecuación 1 a continuación:

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2 * (N-1) + (Z^2 * p * q)} \tag{1}$$

Donde:

Z= Es el nivel de confianza

p= Es el promedio de población que posee los atributos que se desean

q= Es el promedio de población que no posee los atributos que se desean

N= Es el tamaño del universo

e= Es el error de estimación

n= Es el tamaño de la muestra

$$n = \frac{1.90^2 * 2711 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (2711 - 1) + (1.90^2 * 0.5 * 0.5)}$$

$$n = 246$$

Por tanto, se emplea el reemplazo de los términos en la Ecuación 1 tomando un muestreo no probabilístico a juicio del investigador de 246 individuos pertenecientes al área de docencia y administrativa de la UTPL. De esta manera se recolecta la data requerida, se determinan los escenarios de conflicto, se presentan las estrategias de viabilidad para el sistema Carpooling y las conclusiones del caso.

### 3.5 Procesamiento de datos

En lo correspondiente a las técnicas de recolección de datos se emplea un método cuantitativo de procesamiento de la información por medio de Microsoft Excel y el análisis de cada uno de los hallazgos apoyado de las tendencias que brinden las gráficas estadísticas. Dentro de cada proceso se ejecuta lo siguiente:

- Levantamiento de información sobre la circulación promedio de vehículos en la UTPL especialmente los pertenecientes a los docentes y administrativos de la institución, dicho dato se gestiona mediante información expuesta por el Observatorio de Ingeniería de Tráfico y Seguridad Vial UTPL.

- La encuesta será ejecutada dentro de los parqueadores y principales oficinas de la universidad para que de esta manera se sostenga una intervención con la muestra de estudio, dicho dato posteriormente será tabulado y procesado por medio de Excel ejecutando gráficas estadísticas que luego serán descritas en los resultados.
- La entrevista será a 3 profesionales: 2 docentes y 1 administrativo. De dicho abordaje se busca generar un acercamiento al investigador y al lector sobre la realidad en cuanto a la necesidad del sistema de auto compartido, sus beneficios y las medidas que son necesarias para aplicar dicho modelo en la UTPL.
- Una vez obtenida la data tanto de la encuesta como de la entrevista se empleará una metodología analítica-descriptiva de los hallazgos y explicativa de los principales motivos por los cuales el personal docente y administrativo optaría por adquirir el servicio de vehículo compartido (Carpooling). Con ello se plantea la propuesta de implementación y se estima mejorar la movilización del personal sujeto a estudio, contribuyendo a su economía, comodidad y cumplimiento a tiempo de sus obligaciones diarias.

### **3.6 Viabilidad de implementación**

Con los datos obtenidos y las motivaciones identificadas respecto al Carpooling se genera una discusión de los resultados para constatar la viabilidad del sistema de vehículo compartido respecto a otros estudios ejecutados por autores en distintos periodos de tiempo. Por lo tanto, el análisis de los datos da lugar a la generación de un contexto actualizado y específico sobre la aceptabilidad de la propuesta del sistema en la UTPL.

## Capítulo cuatro

### Análisis e interpretación de resultados

#### 4.1 Análisis de encuestas

Con la finalidad de generar una contextualización y acercamiento a la realidad del personal docente y administrativo de la UTPL referente al sistema de Carpooling como método de transporte interno, se ejecutó una encuesta a los sujetos de estudio mencionados por medio de un cuestionario de preguntas y levantado de manera online.

En la UTPL fueron abordados 116 participantes de los cuales estuvieron prestos a colaborar en la definición de la problemática y los diversos escenarios sobre los cuales se encuentra la situación de traslado de los profesionales desde su hogar hasta las instalaciones de la institución o viceversa. Entre ellos se destaca en la Figura 1 que un 50,86% de los encuestados es de sexo masculino y, por otra parte, el 49,14% lo conforman el personal femenino manteniendo una participación relativamente a la par.

**Tabla 1**

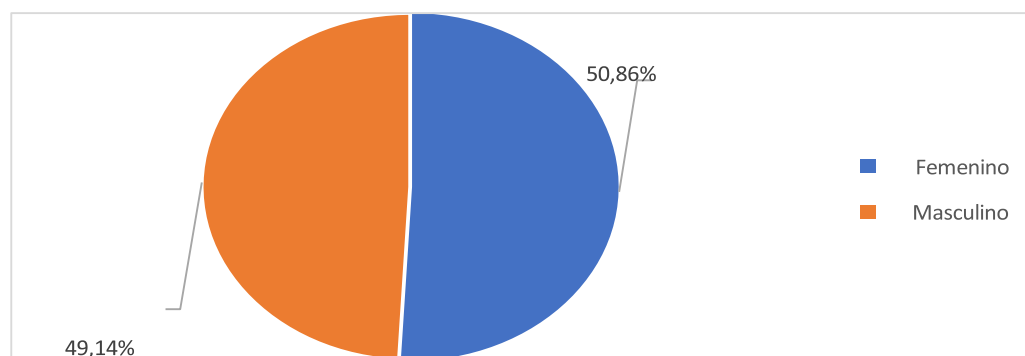
*Sexo de los encuestados*

Participantes	Respuestas	Porcentajes
Femenino	59	50,86 %
Masculino	57	49,14 %
<b>TOTAL</b>	<b>116</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

**Figura 1**

*Sexo de los encuestados*



*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

El rol de los profesionales es variado de los cuales según la Tabla 2, el 43,97% es personal docente de las diversas facultades que componen la estructura institucional de la UTPL. Asimismo, se cuenta con la participación del 42,24% que es del cuerpo ejecutivo y administrativo de la institución, en una menor proporción está el personal técnico docente con un 13,79% de respuestas en la encuesta (Véase Figura 2).

**Tabla 2**

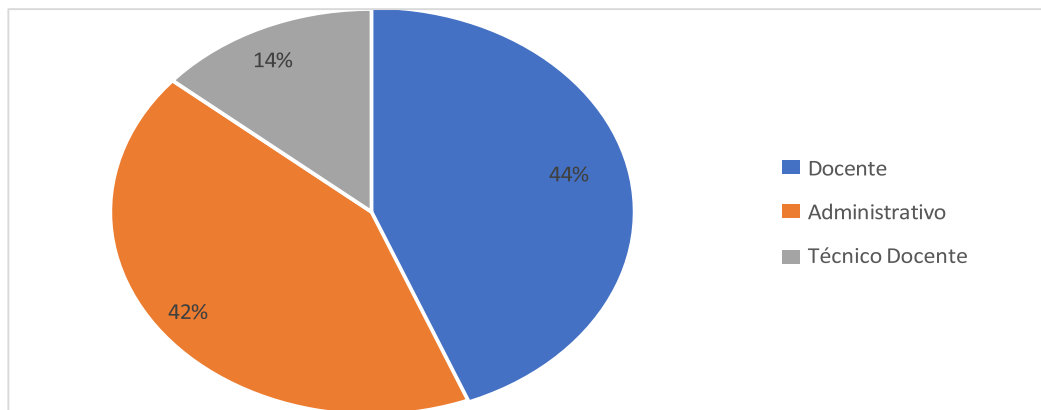
*Rol desempeñado en la UTPL*

Participantes	Respuestas	Porcentajes
<b>Docente</b>	51	43,97%
<b>Administrativo</b>	49	42,24%
<b>Técnico Docente</b>	16	13,79%
<b>TOTAL</b>	116	100%

*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

**Figura 2**

*Rol desempeñado en la UTPL*



*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

Según resultados detallados en la Figura 3, el 43,10% de participantes el medio de transporte más utilizado por ellos y con mayor frecuencia para llegar al campus de la UTPL son los vehículos privados y un 39,66% sostiene que toman el transporte de buses por parte de la UTPL ya que llegan al tiempo exacto. Por otra parte, un 11,21% solicitan unidades de taxi para poder trasladarse sea de manera formal o informal, el 3,45% utilizan el transporte público exponiéndose a situaciones complejas ante la inseguridad que atraviesa el país, un

1,72% utiliza motocicleta y, por último, un 0,86% se desplazan a pie ya que sus viviendas están cerca de la institución.

**Tabla 3**

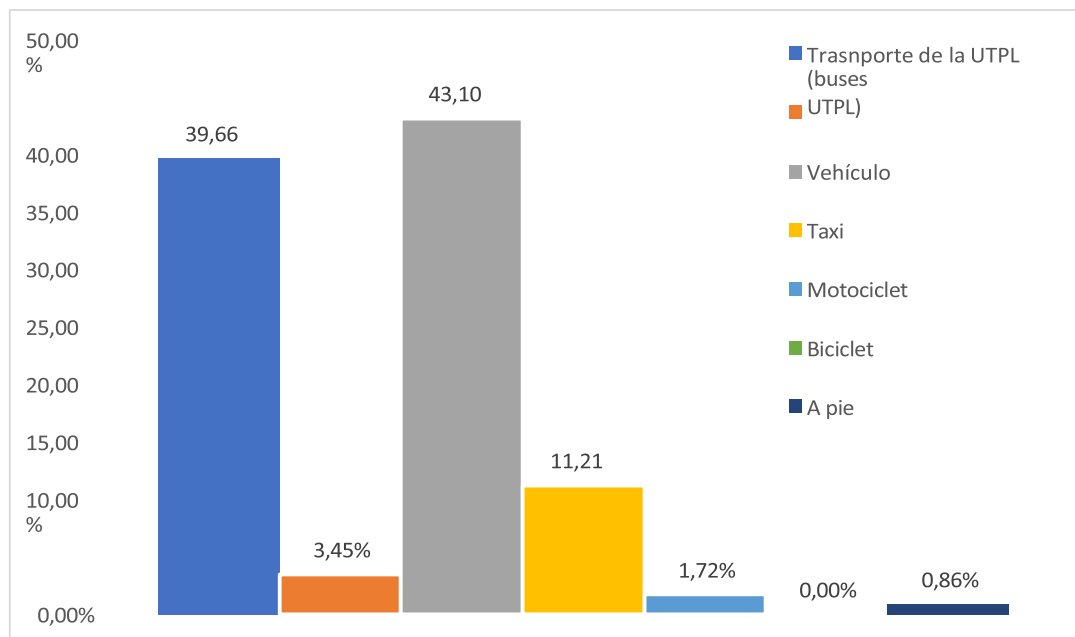
*Medio de transporte utilizado con mayor frecuencia para llegar al campus de la UTPL*

Participantes	Respuestas	Porcentajes
Transporte de la UTPL (buses UTPL)	46	39,66%
Transporte público	4	3,45%
Vehículo Privado	50	43,10%
Taxi	13	11,21%
Motocicleta	2	1,72%
Bicicleta	0	0,00%
A pie	1	0,86%
<b>TOTAL</b>	<b>116</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

**Figura 3**

*Medio de transporte utilizado con mayor frecuencia para llegar al campus de la UTPL*



*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

De acuerdo con la Figura 4 el 51,72% de encuestados el horario más habitual sobre el cual se generan mayores entradas y salidas al campus de la UTPL es de 8h00 AM a 13h00 PM. Por otra parte, un 25% sostiene que la circulación de mayor habitualidad se da entre las

15h00 PM a 18h00 PM y una proporción de 20,69% indica el horario de 07h30 AM a 12h30 PM. Por último, un 2,59% menciona que manejan distintos horarios.

**Tabla 4**

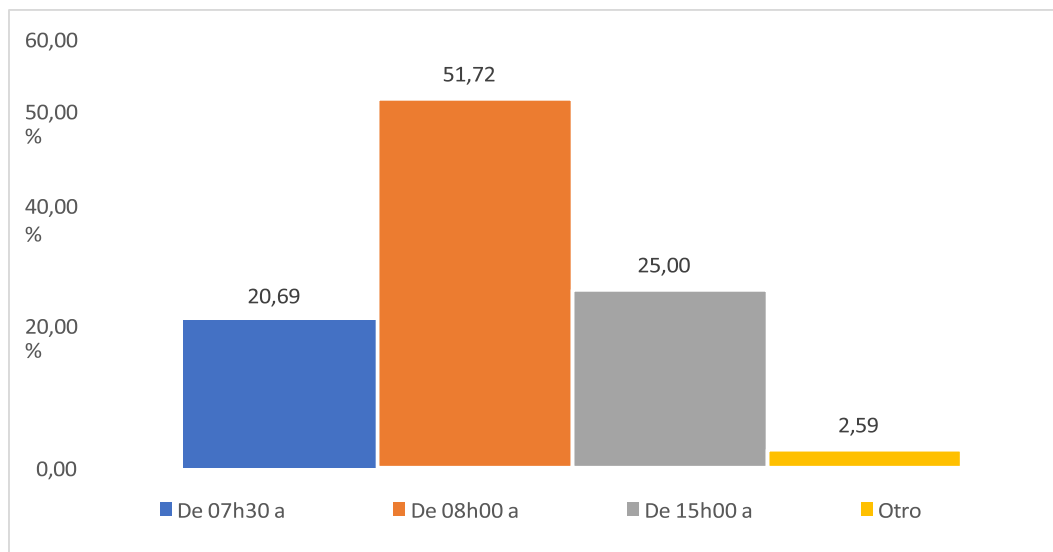
*Horarios habituales de entrada y salida al campus de la UTPL*

Participantes	Respuestas	Porcentajes
De 07h30 a 12h30	24	20,69%
De 08h00 a 13h00	60	51,72%
De 15h00 a 18h00	29	25,00%
Otro	3	2,59%
<b>TOTAL</b>	<b>116</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

**Figura 4**

*Horarios habituales de entrada y salida al campus de la UTPL*



*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

Es importante resaltar que el tiempo que le toma a los profesionales en llegar al campus de la UTPL desde su hogar es muy variado y de hecho un 41,38% invierte entre 10 a 15 minutos para llegar a cumplir actividades diarias. Asimismo, un 28,45% le conlleva un tiempo de 15 a 20 minutos y el 15,52% demora entre 5 a 10 minutos.

Por lo tanto, la proximidad desde su hogar al lugar de trabajo es relativamente cerca, a diferencia del 6,03% que le toma entre 20 a 25 minutos y el 4,31% aproximadamente entre 25 a 30 minutos. Otros participantes les toma un tiempo de 0 a 5 minutos según el 2,49% y un 0,86% comparte aquellos que demoran de 30 a 40 minutos (Véase Gráfica 5).

**Tabla 5**

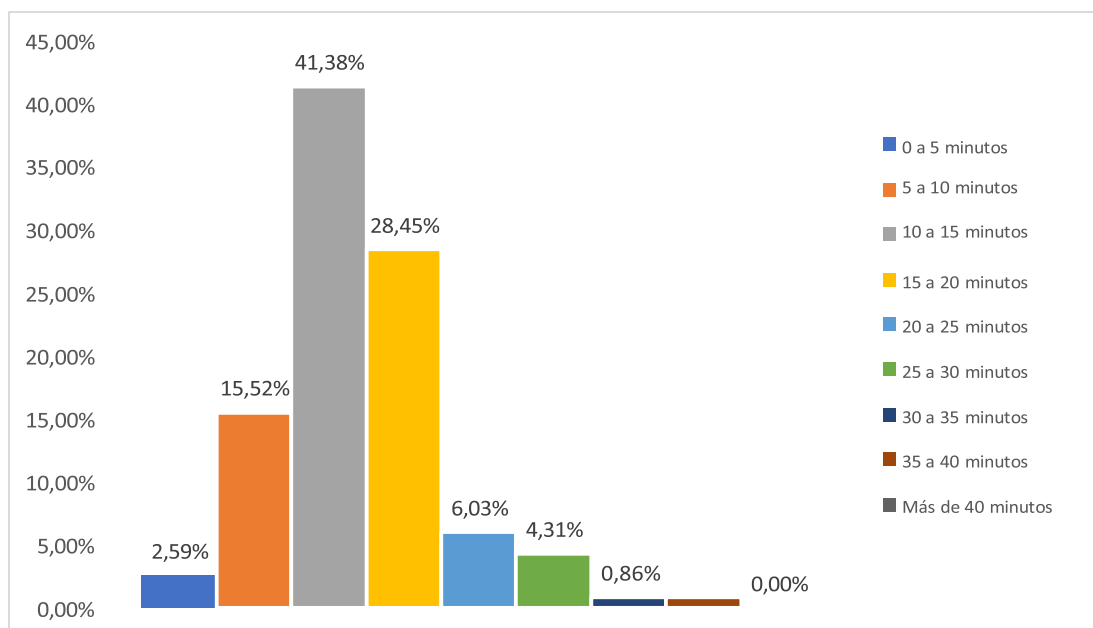
*Tiempo que le toma al profesional llegar al campus de la UTPL desde su hogar*

Participantes	Respuestas	Porcentajes
0 a 5 minutos	3	2,59%
5 a 10 minutos	18	15,52%
10 a 15 minutos	48	41,38%
15 a 20 minutos	33	28,45%
20 a 25 minutos	7	6,03%
25 a 30 minutos	5	4,31%
30 a 35 minutos	1	0,86%
35 a 40 minutos	1	0,86%
Más de 40 minutos	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>116</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

**Figura 5**

*Tiempo que le toma al profesional llegar al campus de la UTPL desde su hogar*



*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

Al indagar la disposición de los profesionales para utilizar el servicio de vehículo compartido, en la Figura 6 se visualiza que un 89,66% indica que si están dispuestos a contratarlo ante las facilidades que tendrían en cuanto a tiempo y distancia. No obstante, un 10,34% indica que no está dispuesto y siendo un nicho importante que abordar para el sistema de Carpooling.

**Tabla 6**

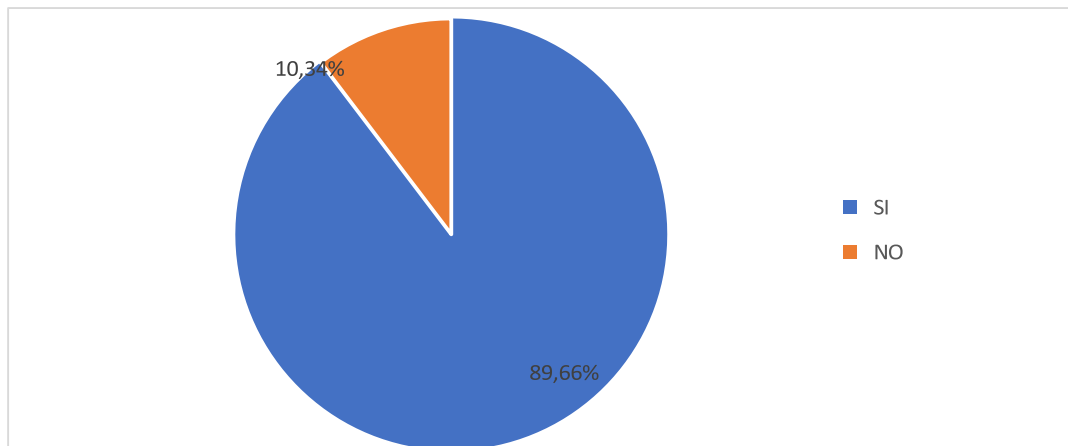
*Profesionales dispuestos a utilizar el servicio de vehículo compartido*

Participantes	Respuestas	Porcentajes
SI	104	89,66%
NO	12	10,34%
<b>TOTAL</b>	<b>116</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

**Figura 6**

*Profesionales dispuestos a utilizar el servicio de vehículo compartido*



*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

La Figura 7 denota que en la UTPL existe un 59,48% de encuestados que cuentan con vehículo para movilizarse hacia la UTPL, pero en algunas ocasiones gastaban más al ir en vehículo propio que en bus o taxi. De hecho, un 40,52% no cuentan con vehículo por lo que evaluar la situación de los profesionales es relevante para procesar las recomendaciones y la visión que tendría la adopción del sistema de Carpooling.

**Tabla 7**

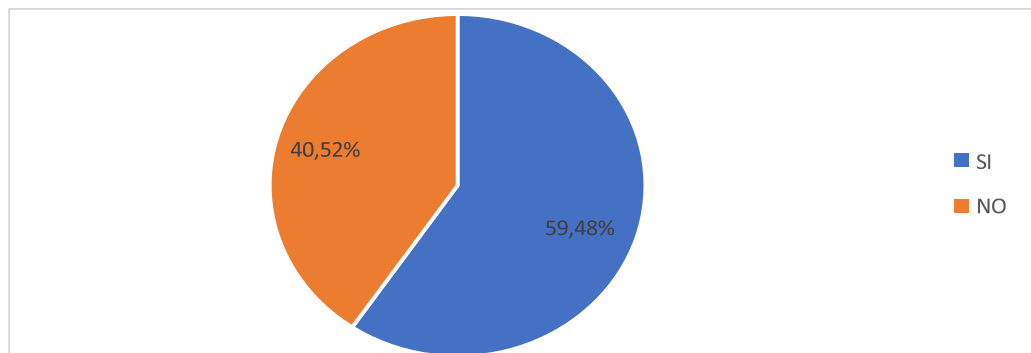
*Profesionales que cuentan con un vehículo personal para movilizarse hacia la UTPL*

Participantes	Respuestas	Porcentajes
SI	69	59,48%
NO	47	40,52%
<b>TOTAL</b>	<b>116</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

**Figura 7**

*Profesionales que cuentan con un vehículo personal para movilizarse hacia la UTPL*



*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

Según los datos de la Figura 8 y proporcionados por la encuesta, un 59,48% de profesionales considerarían participar en un programa de vehículo compartido en el cual utilizarían su vehículo propio para transportar a otros funcionarios al campus de la UTPL. En una proporción menor está el 40,52% de encuestados que mencionan No estar dispuesto ante las inseguridades que se vive en la ciudad y el incremento de las congestiones vehiculares.

**Tabla 8.**

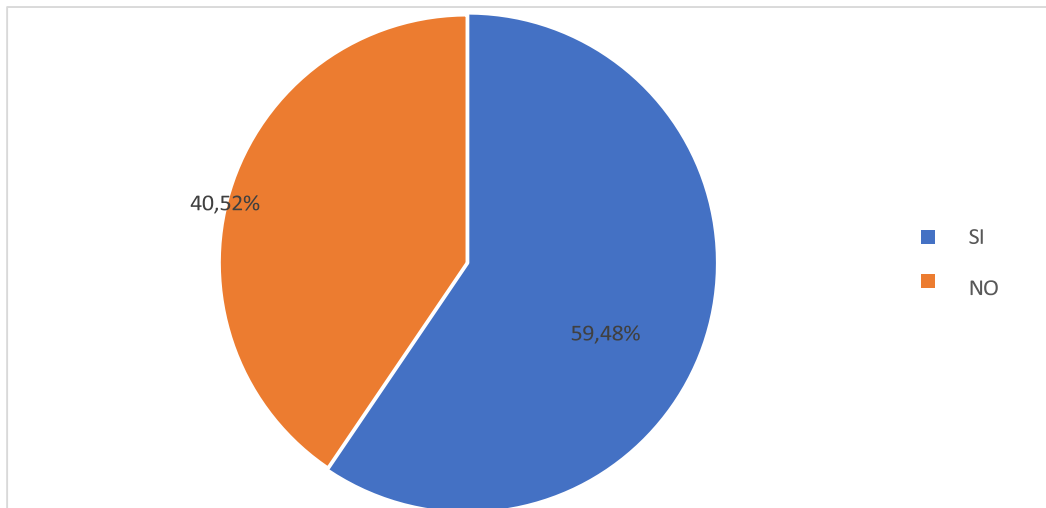
*Profesionales que consideran participar en un programa de vehículo compartido en el que utilizaría su vehículo propio*

Participantes	Respuestas	Porcentajes
SI	69	59,48%
NO	47	40,52%
<b>TOTAL</b>	<b>116</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

**Figura 8**

*Profesionales que consideran participar en un programa de vehículo compartido en el que utilizaría su vehículo propio*



*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

Dentro de la Figura 9 se consultó a los participantes sobre la cantidad de asientos o plazas libres que tienen disponibles en su vehículo para participar en un sistema de vehículo compartido donde un 34,48% poseen hasta 3 asientos disponibles para compartir y un 27,59% cuentan con 4 asientos siendo la capacidad máxima de un vehículo particular. Cabe mencionar que un 24,14% menciona solo tener 2 plazas libres, 10,34% cuentan solo con 1 asiento y un 1,72% tienen 5 o más de 5 asientos.

**Tabla 9**

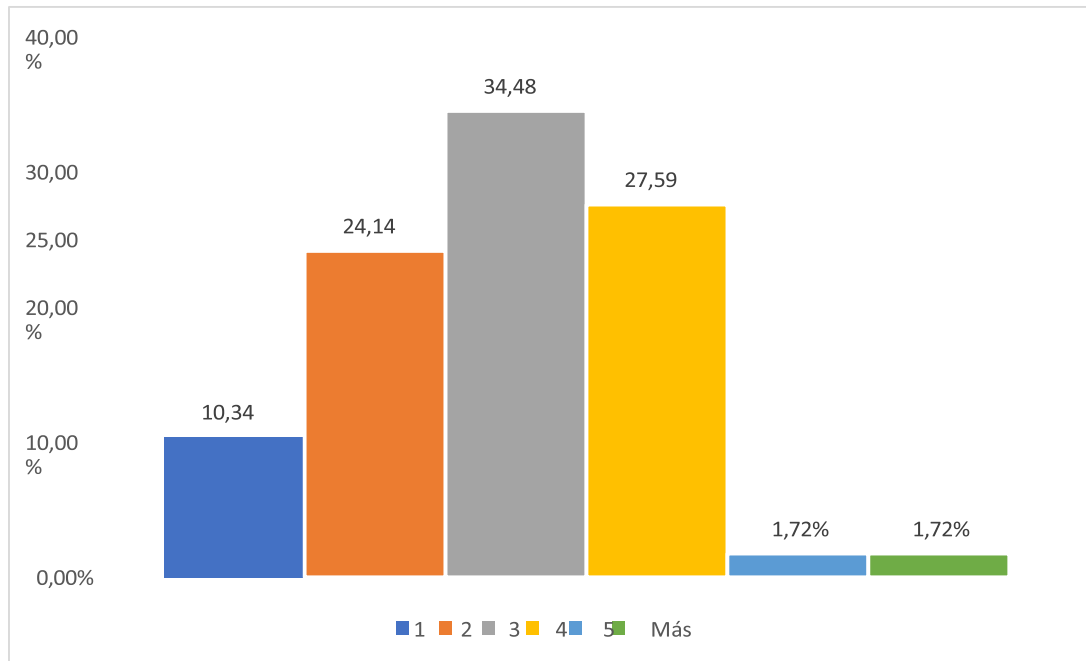
*Asientos o plazas libres que tienen los profesionales a disponibilidad en su vehículo*

Participantes	Respuestas	Porcentajes
1	12	10,34%
2	28	24,14%
3	40	34,48%
4	32	27,59%
5	2	1,72%
Más de 5	2	1,72%
<b>TOTAL</b>	<b>116</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

**Figura 9**

*Asientos o plazas libres que tienen los profesionales a disponibilidad en su vehículo*



*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

Un 91,38% de encuestados creen que los conductores que ofrecen su vehículo para un servicio de vehículo compartido deben recibir una compensación económica por ello y esto lo que logra es valorar su servicio altruista de facilitar la movilidad de los docentes, personal administrativo y técnico de la UTPL. Por otra parte, un 8,62% menciona que No ya que si lo ponen a disposición es porque lo hacen sin ningún fin de lucro (Véase Gráfico 10).

**Tabla 10**

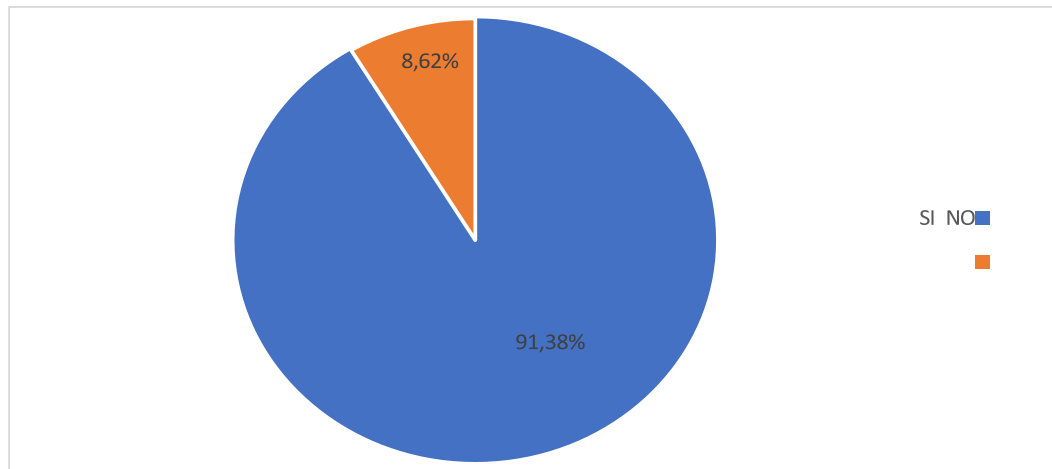
*Consideración de compensaciones a conductores que empleen el Carpooling*

Participantes	Respuestas	Porcentajes
<b>SI</b>	106	91,38%
<b>NO</b>	10	8,62%
<b>TOTAL</b>	116	100%

*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

**Figura 10**

*Consideración de compensaciones a conductores que empleen el Carpooling*



*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

Al cuestionar sobre cuánto estarían dispuestos a pagar o cuánto se esperaba recibir por utilizar este servicio de vehículo compartido, en la Figura 11 se expone que el 42,24% menciona que cancelaría hasta \$0.50 ctvs. de dólar, el 31,03% pretende pagar un monto de \$0.25 ctvs. y el 19,83% indica que cancelaría hasta \$1 por la carrera desde el hogar hasta las instalaciones de la UTPL o viceversa. Cabe destacar que un 5,17% está dispuesto a pagar \$1.50 USD por carrera y hasta \$2 USD según lo indicado por el 1,72% de encuestados.

**Tabla 11**

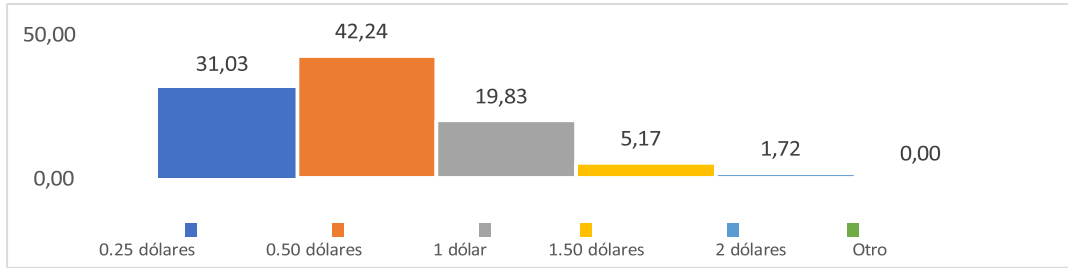
*Valor dispuesto a pagar o recibir por utilizar el servicio de vehículo compartido*

Participantes	Respuestas	Porcentajes
0.25 dólares	36	31,03%
0.50 dólares	49	42,24%
1 dólar	23	19,83%
1.50 dólares	6	5,17%
2 dólares	2	1,72%
Otro	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>116</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

**Figura 11**

*Valor dispuesto a pagar o recibir por utilizar el servicio de vehículo compartido*



*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

Existen diversas plataformas sobre las cuales se pueden desarrollar mecanismos para Contac center del servicio de Carpooling, según el 51,72% WhatsApp es una de las plataformas que les resultaría más práctica para coordinar y agendar sus viajes compartidos. Por otra parte, un 48,28% menciona que debería crearse una aplicación exclusiva de viajes compartidos UTPL tal como es el caso de Uber, Indriver, Didi, entre otros (Véase Figura 12).

**Tabla 12**

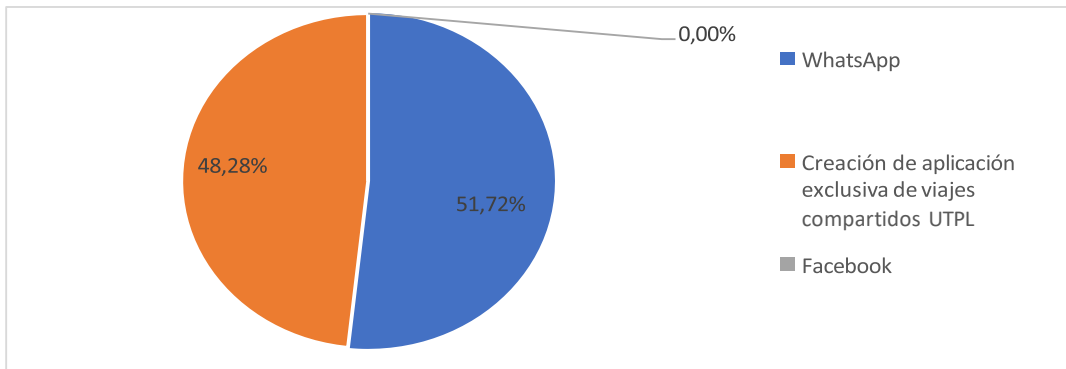
*Plataforma o herramienta más práctica para coordinar y agendar los viajes compartidos*

Participantes	Respuestas	Porcentajes
WhatsApp	60	51,72%
Creación de aplicación exclusiva de viajes compartidos UTPL	56	48,28%
Facebook	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>116</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

**Figura 12**

*Plataforma o herramienta más práctica para coordinar y agendar los viajes compartidos*



*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

En la Figura 13 se pudo identificar que un 95,69% de encuestados considera que sí sería beneficioso implementar un sistema de vehículo compartido en la UTPL, facilitando así varios aspectos como el ahorro, el tiempo, el espacio y el cumplimiento de actividades. Por su parte, un 4,31% indica que no sería necesario puesto que prefieren mantenerse con el sistema actual.

**Tabla 13**

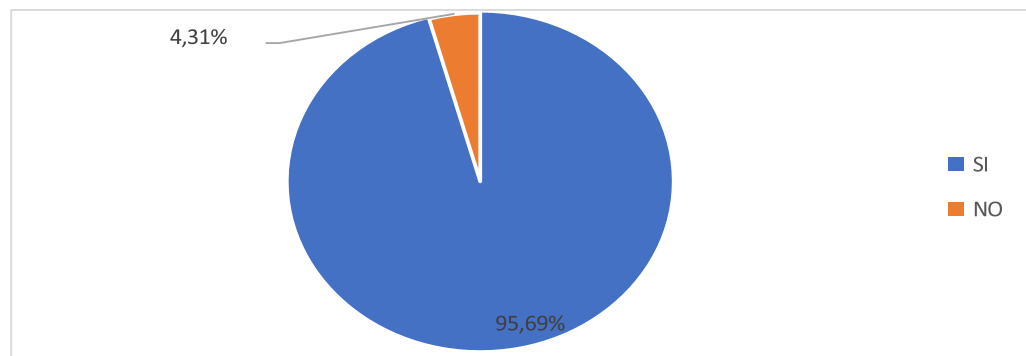
*Beneficio de implementar un sistema de vehículo compartido en la UTPL*

Participantes	Respuestas	Porcentajes
SI	111	95,69%
NO	5	4,31%
<b>TOTAL</b>	<b>116</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

**Figura 13**

*Beneficio de implementar un sistema de vehículo compartido en la UTPL*



*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

Uno de los principales desafíos o problemas que podrían enfrentar los usuarios de un sistema de vehículo compartido es la flexibilidad de horarios y la cultura de aceptación ya que ambos motivos recibieron 20,69% de participación global respectivamente.

Según la Figura 14 existen otras problemáticas como la seguridad y responsabilidad destacada por el 16,38% de participantes, el 14,66% afirma que la disponibilidad y accesibilidad de vehículos es un importante problema al momento de solicitar un vehículo

compartido, esto ha conllevado a que un 8,62% sostenga que los desafíos administrativos y operativos también contribuyen a la generación de desafíos para la propuesta del sistema.

Por último, la comunicación y promoción es un desafío menor con un 7,76% de participación, el 6,03% indica en cambio que hacen falta incentivos y recompensas, además de un 5,17% que sostiene que las normativas y políticas internas no permiten desarrollar de manera adecuada el sistema de vehículo compartido.

**Tabla 14**

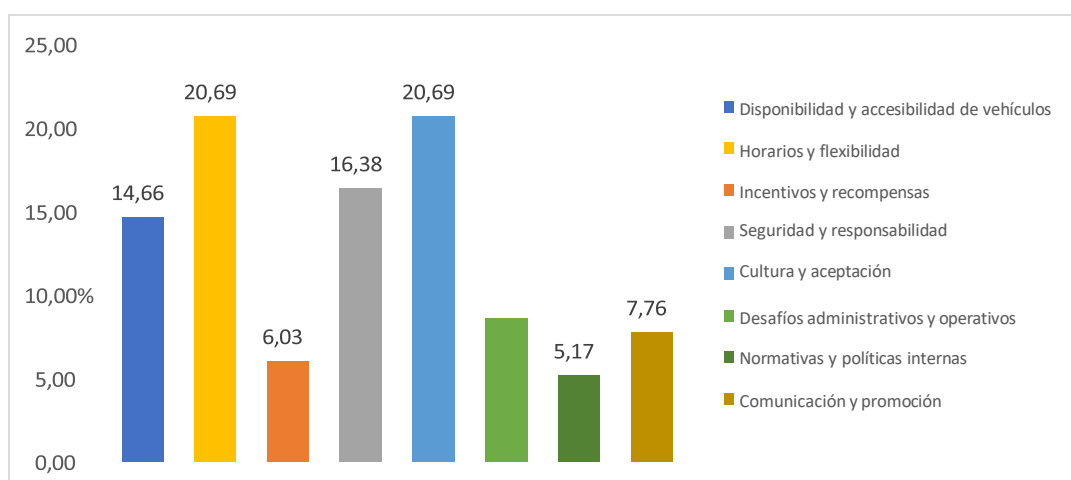
*Desafíos o problemas que enfrentan los usuarios en un sistema de vehículo compartido*

Participantes	Respuestas	Porcentajes
Disponibilidad y accesibilidad de vehículos	17	14,66%
Horarios y flexibilidad	24	20,69%
Incentivos y recompensas	7	6,03%
Seguridad y responsabilidad	19	16,38%
Cultura y aceptación	24	20,69%
Desafíos administrativos y operativos	10	8,62%
Normativas y políticas internas	6	5,17%
Comunicación y promoción	9	7,76%
<b>TOTAL</b>	<b>116</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

**Figura 14**

*Desafíos o problemas que enfrentan los usuarios en un sistema de vehículo compartido*



*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

Finalmente, el 89,66% de encuestados sostuvo que la implementación de un sistema de vehículo compartido podría ayudar a reducir la congestión vehicular y los embotellamientos en los alrededores del campus de la UTPL. Sin embargo, un 8,62% sostiene que todo se mantendría igual ya que sigue la circulación masiva de vehículos en horarios principalmente de la mañana y lo secunda el 1,72% que afirma que no se reducirá la congestión (Véase Figura 15).

**Tabla 15**

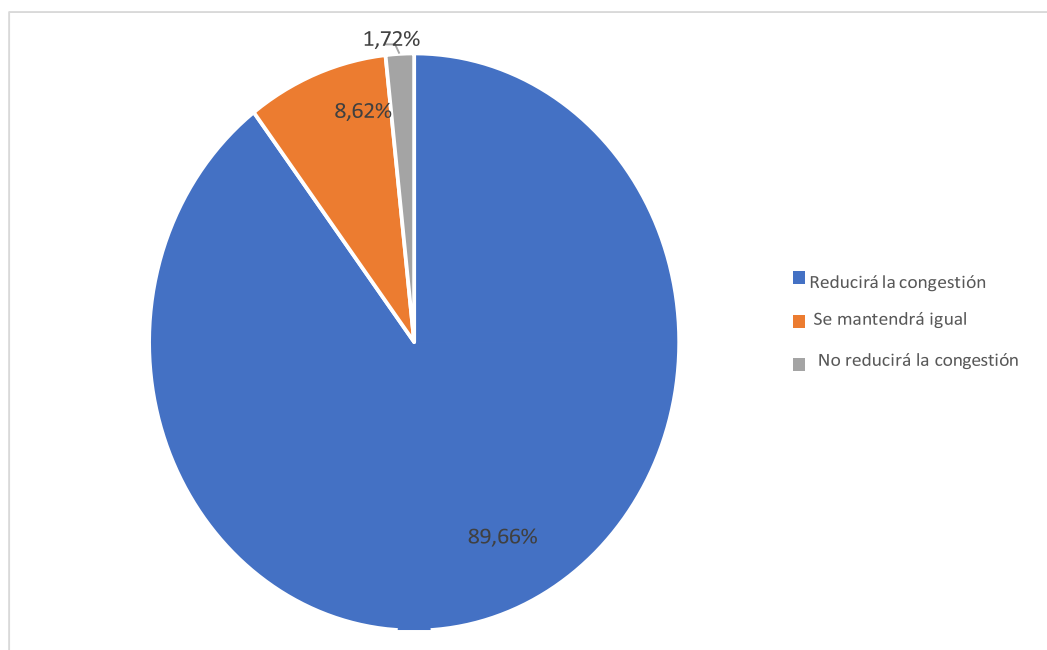
*Beneficio al implementar un sistema de vehículo compartido en la UTPL*

Participantes	Respuestas	Porcentajes
Reducirá la congestión	104	89,66%
Se mantendrá igual	10	8,62%
No reducirá la congestión	2	1,72%
<b>TOTAL</b>	<b>116</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

**Figura 15**

*Beneficio al implementar un sistema de vehículo compartido en la UTPL*



*Nota.* Datos tomados de encuesta ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

## 4.2 Análisis de entrevistas

Una vez empleada la encuesta se genera un acercamiento con el personal profesional del área de docencia, administrativo y técnico de la UTPL respecto a la probabilidad de implementar un sistema de vehículo compartido dentro de la institución. En este sentido, se obtuvieron las siguientes opiniones en la entrevista ejecutada a las dignidades mencionadas:

**Tabla 16**

*Matriz de resultados: Entrevistas*

Participantes	Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
1. ¿Considera que la movilización desde su domicilio a las instalaciones de la UTPL le toman mucho tiempo?	Desde mi domicilio a la Universidad me toma de 15 a 20 min por el tráfico de la ciudad.	Me toma de 25 a 30 min.	Me lleva aproximadamente unos de 20 a 30 min.
2. ¿Qué aspectos considera que son los causantes de que pueda llegar tarde a las instalaciones de la UTPL?	Por el tráfico a la hora en que me movilizo todas las personas se trasladan a sus respectivos trabajos y obligaciones diarias.	La gran afluencia de autos en las mañanas.	La gran cantidad de personas que buscan movilizarse en las mañanas, en los distintos transportes.
3. ¿Por viajar en transporte público ha sido sujeto a robos y otros factores de inseguridad?	Si, con frecuencia ocurren robos	Si.	Si.
4. ¿En el campus de la UTPL considera que lleva a cabo un buen control del flujo vehicular y cuenta con los espacios necesarios para estacionar los vehículos de docentes, administrativos y estudiantes?	No, si es necesario un buen control de flujo y tecnología que permita visualizar de forma más rápida y eficaz si existen espacios libres en el estacionamiento y de esa forma se mejoraría el flujo de autos.	No, si creo necesario un mayor control puesto que el espacio muchas veces es insuficiente.	Creo que si es necesario un mayor control.

<b>Participantes</b>	<b>Entrevistado 1</b>	<b>Entrevistado 2</b>	<b>Entrevistado 3</b>
5. ¿Considera que deben emplearse cambios respecto a los controles de movilización y los tiempos de estacionamiento dentro de la UTPL?	Si, debería haber un sistema de regulación por tiempos.	Si, debería haber mayor regulación.	Si, debería haber una mejor regulación.
6. ¿Conoce del sistema de Carpooling y sus beneficios?	Sí, estoy al tanto del sistema.	Si, conozco de que se trata.	Si.
7. ¿Para usted el proponer el sistema de Carpooling le generaría algún beneficio? ¿Cuál?	Me parece que si beneficiaría a reducir la afluencia de autos y eso permitiría que exista menos ruido, contaminación y aumentaría el espacio en el estacionamiento del campus para visitas de posibles nuevos estudiantes.	Si eso permitiría que aumente el espacio en el estacionamiento del campus.	Sí, eso permitiría que exista menos conflicto al encontrar un lugar en el estacionamiento.
8. ¿Estaría dispuesta a adoptar el sistema de Carpooling para facilitar su movilización a la UTPL? ¿Por qué?	Si, puesto que me movilizó en transporte público me beneficiaría mucho reduciría el tiempo y también la posibilidad de sufrir un atraco en el transporte.	Si, ayudaría a reducir el riesgo de robo al que se ve expuesto el usuario al movilizarse en autobús.	Si, ayudaría a mejorar la organización del estacionamiento y también evitaría que muchos de los compañeros que se movilizan en bus sean víctimas de delincuencia o inclusive de que no lleguen a tiempo por algún impedimento de los autobuses y que no puedan hacer su recorrido en el tiempo estimado.

Participantes	Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
9. ¿Cuáles son sus temores o resistencias para adoptar el sistema de Carpooling?	Ninguno.	Ninguno.	Ninguno.
10. ¿Considera que es necesario una capacitación sobre el Carpooling en la UTPL para poder manejar este sistema de movilización?	Si, puede ser que algunas personas desconozcan ya que no es un sistema que se adopte en gran forma en nuestro país.	Si, puede ser beneficioso.	Si, seria informativo para aquellas personas que desconocen del tema.

*Nota.* Información tomada de entrevista ejecuta al área de docencia y administrativa de la UTPL.

Los profesionales dentro del cuestionario de entrevista pudieron destacar que el rango de tiempo tomado entre su domicilio y la UTPL está dentro de los 15 a 30 min máximo, a esto lo atribuyen varios factores como es el caso del tráfico por los estudiantes de escuelas/colegios, afluencia de personal público y privado a sus trabajos, obligaciones diarios y recorridos de buses, entre otros factores.

De hecho, un aspecto importante de resaltar es que todos los entrevistados han sido sujetos a robos por viajar en transporte público, a pesar de contar con vehículo para evitar estos escenarios de robos, hay un factor importante que se resalta entre los profesionales y es que el campus de la UTPL no cuenta con un buen sistema de control de flujo vehicular y los espacios libres para estacionamiento son limitados por lo que se provoca un mayor colapso vehicular interno. Por lo tanto, en su opinión deben generar cambios enfocados a los problemas mencionados y poner en práctica soluciones viables.

Tal es el caso del sistema de Carpooling puesto que, si es bien entendido por los profesionales y destacan sus beneficios como la reducción del tráfico vehicular, menos ruidos, contaminación, mayores estacionamientos libres y demás. Esto conllevó a consultar si estarían dispuestos a adoptar el sistema de Carpooling para facilitar la movilización en la UTPL y la respuesta en consenso fue de Sí ya que ahorrarían tiempo, espacios de

estacionamiento, reducirían costos de traslado y una mayor seguridad al minimizar la posibilidad de estar sujeto a robos.

Lo antes mencionado lleva a la conclusión de que no existen temores o resistencias a adoptar el sistema de Carpooling por parte de los profesionales, pero lo que sí debe hacerse es capacitar y socializar de manera adecuada al personal que decida poner en marcha dicho sistema, evitando así contratiempos y aumentando la satisfacción al usuario que opta por el Carpooling en la UTPL.

### **4.3 Discusión de resultados**

Una vez obtenido los resultados de las encuestas y las entrevistas se presenta el siguiente marco de discusión en el que se contrasta los hallazgos en estudios anteriores frente a las novedades que se han podido rescatar en la actualidad.

En primera instancia Lizander et al. (2020) manifestó que existe una gran necesidad en los estudiantes que viven lejos para tomar un servicio de transporte que les brinde la seguridad de llegar a su destino de manera rápida, económica y confiable. Este escenario es similar al segmento poblacional seleccionado para el análisis de resultados ya que por medio de encuestas se pudo conocer que el 43,10% se transporta en vehículo propio pero el 39,66% utiliza transporte de la UTPL, también en menor proporción están los que toman el transporte público o taxis.

No obstante, esto alimenta su inseguridad ante la creciente ola de asaltos y secuestros en la ciudad. Esto fue comprobado a través de la entrevista ejecutada a profesionales en la cual cada uno de ellos mencionó si haber experimentado robos y fueron víctimas de otros procedimientos que atentan contra su integridad personal.

Por su parte, Cabrera (2020) destaca que la calidad de los entornos y su proximidad en términos de movilidad es un factor que contribuye a la aceptabilidad del servicio de Carpooling a nivel nacional. Asimismo, es necesario que evaluar los criterios que necesitan ser cambiados, entre ellos destaca el gestionar del tránsito, la seguridad vial y mantener un buen sistema de movilidad compartida.

De hecho, existen otros factores que contribuyeron a una buena aceptabilidad del sistema de Carpooling en la UTPL siendo los más representativos la cultura/aceptación y la flexibilidad de horarios en la que diversos profesionales puedan tomar el servicio dependiendo del tipo de problema o desafío que enfrenta el usuario normalmente en las instalaciones de la universidad.

Por otra parte, es importante destacar que con la propuesta del sistema de Carpooling es relevante cubrir los desafíos vigentes como la disponibilidad y aceptabilidad de vehículos, incentivos y recompensas, retos administrativos y operativos, entre otros. Inclusive con la encuesta se pudo conocer que la aceptabilidad del sistema beneficiaria en la reducción de la congestión vehicular según el 89,66% de encuestados y el 8,6% se mantendrá igual e indiferente.

Esto hace que el proponer el sistema de Carpooling según respuesta de los entrevistados, genere beneficios importantes como reduciendo la afluencia de autos y eso permitiría que exista menos ruido, contaminación y aumentaría el espacio en el estacionamiento del campus para visitas de posibles nuevos estudiantes.

Moya (2020) identificó que un 89% de la población está dispuesta a compartir su auto para ser empleado como Carpooling bajo un precio de \$2.50 USD por pasajero.

A nivel local en la encuesta ejecutada se dio a conocer que el 51,72% prefiere que este servicio se brinde por WhatsApp y un 48,28% manifiesta que se debe crear una APP de la UTPL para el transporte de los docentes y administrativos técnicos. En cuanto al precio se pudo conocer que el ideal es de \$0.50 ctvs. llegando a un punto mínimo de \$0.25 ctvs. y máximo de \$1 para recoger/dejar al usuario en su destino al usar el servicio de Carpooling.

Bajo esta línea analítica, Parra (2022) en su levantamiento de encuestas a conductores y entrevistas a profesionales de transporte se pudo determinar que el Carpooling no fue una opción aceptada entre la ciudadanía, ya que los dueños de vehículos se mostraron reacios a compartir su auto con otros ciudadanos.

Esto resulta curioso ya que en la actualidad el 95,69% de encuestados sí aceptarían implementar el sistema compartido en su vehículo de uso personal. Y de hecho destacan su papel para reducir la congestión vehicular que se desencadena en horarios de gran aforo como es de 6h00am a 9h00am y 16h00pm a 19h00pm. Además, el 34,58% de encuestados sostienen que cuentan con 3 asientos libres que pueden destinar al servicio de Carpooling dentro de la UTPL.

En general, compartir el vehículo por medio del sistema de Carpooling en la UTPL es una opción de transporte sostenible que ofrece numerosos beneficios al personal docente y técnico administrativo, así como al medio ambiente. Esto se sustenta en el principio de que dicho sistema ayuda a reducir costos, aliviar la congestión del tráfico, reducir las emisiones y crear una experiencia de viaje más social y eficiente.

## Conclusiones

El desarrollo del presente proyecto de investigación tuvo como finalidad ejecutar un estudio para determinar la viabilidad de implementar un sistema de Carpooling para el personal docente y administrativo de la UTPL. Presentándose como una alternativa para mejorar los desplazamientos de los profesionales hacia la UTPL y mitigando los problemas de congestión vehicular que enfrentan actualmente.

Al diagnosticar la situación de tránsito dentro de la UTPL y las necesidades que tiene el personal docente y administrativo para la movilización hacia la institución, se pudo conocer que un 39,66% utiliza el transporte de la UTPL, contando con este mismo porcentaje es el que no cuenta con vehículo propio para poder desplazarse a su lugar de trabajo, es por ello que el 50% de la totalidad de las encuestas tiene una gran preocupación del tiempo que le toma para su traslado que es hasta 25 minutos por lo que se enfrentan a diversos desafíos.

Es por ello que se analizó de forma técnica los principales desafíos presentes en la UTPL para que el personal docente y administrativo adopte el sistema de Carpooling, sus métodos de uso y los beneficios directos. Destacando que un 20,69% opina que los horarios y flexibilidad de tiempo es uno de sus principales desafíos para acceder al sistema de vehículo compartido, dicho promedio se replica en un segundo factor que es la cultura y aceptación ya que no todos los encuestados que cuentan con vehículo están dispuestos a compartir su automóvil para las finalidades del Carpooling. Por ello se identifica otro desafío que es la disponibilidad y accesibilidad de vehículos según el 14,66% de encuestados, así como la comunicación y promoción de acuerdo al 7,76% de opiniones, entre otros factores.

Al determinar la viabilidad de elaborar una propuesta basada en el Carpooling para el personal docente y administrativo de la UTPL, se destaca como totalmente factible ya que un 89,66% mencionan que están dispuestos a utilizar el servicio de vehículo compartido, poniendo a disposición incluso sus propios vehículos con capacidad de 2 a 4 asientos libres y de los cuales un 81,98% espera que se integre un sistema de compensaciones al conductor que ha puesto en marcha el Carpooling como parte del programa de incentivos para posicionar de manera efectiva este sistema en la UTPL.

## Recomendaciones

Una vez descrito los hallazgos y las conclusiones generales en cumplimiento a los objetivos planteados, se presentan las siguientes recomendaciones:

Se recomienda que se generen estudios consecutivos para conocer las necesidades respecto al desplazamiento para el personal docente y administrativo de la UTPL conociendo las necesidades en su puesto de trabajo recalcando la importancia de utilizar el Carpooling e identificar las predisposiciones de los mismos para acceder al servicio.

Se debe socializar mediante un link informativo para que el personal se informe sobre la importancia del Carpooling, contrarrestar las necesidades de los profesionales ofreciendo precios y facilidades de pago para que de esta manera accedan al servicio de vehículo compartido en los términos y condiciones que el sistema dicte.

Se debe de capacitar al personal docente y administrativo respecto a las maneras de ofertar y establecer una tarifa idónea con la cual se puede cubrir con la demanda de carreras diarias tanto dentro como fuera de las instalaciones de UTPL.

Se debería impulsar y promover la implementación del servicio del sistema de Carpooling y de esta manera podríamos ahorrar tiempo, dinero y preservar el medio ambiente debido a la reducción de la congestión vehicular y de esta forma concientizaremos las necesidades de la movilización de sus trabajadores en las diversas áreas de trabajo que laboran en las instalaciones del campus académico.

## Referencias

- Aleática. (2023). *5 Benefits of sustainable mobility*. Smart & Sustainable Infrastructure: <https://www.aleatica.com/en/5-benefits-of-sustainable-mobility/>
- Amaro, R. (2019). Aplicación Carpooling para el transporte de personas que trabajan en el Centro Empresarial de San Isidro. (*Tesis de pregrado*). Universidad de Lima, Lima. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/11339>
- Angulo, S. (2023). *El quiteño pasa 70 horas al año en el tráfico*. <https://www.expreso.ec/quito/quitenopasa70horasano Trafico-151391.html>
- Aramburu, C. (2020). Efectos de las plataformas digitales en la movilidad urbana de Lima en un contexto Covid-19. (*Tesis de pregrado*). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima. [https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/20059/ARAMBURU\\_QUILLAMA\\_CARLOS\\_EFECTOS\\_PLATAFORMAS\\_DIGITALES.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/20059/ARAMBURU_QUILLAMA_CARLOS_EFECTOS_PLATAFORMAS_DIGITALES.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ashhad, T., Cabrera, F., & Roa, O. (2020). Análisis del congestionamiento vehicular para el mejoramiento de vía principal en Guayaquil-Ecuador. *Revista Gaceta Técnica*, 21(2), 4-23. <https://www.redalyc.org/journal/5703/570363740001/html/>
- Azuero, Á. (2019). Significatividad del marco metodológico en el desarrollo de proyectos de investigación. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 4(8), 110-127. doi:<https://doi.org/10.35381/r.k.v4i8.274>
- Budnitz, H. (2019). *Sustainable Mobility*. Switzerland: Encyclopedia of Sustainability in Higher Education. Obtenido de Encyclopedia of Sustainability in Higher Education.
- Bunge, M. (2017). El planteamiento científico. *Revista Cubana de Salud Pública*, 43(3), 12-21. <https://www.scielosp.org/article/rcsp/2017.v43n3/470-498/es/>
- Cabrera, V. (2020). *Movilidad urbana, espacio público y ciudadanos sin autonomía. El caso de Lima*. Obtenido de Universitat Autònoma de Barcelona: [https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2019/hdl\\_10803\\_667392/icv1de1.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2019/hdl_10803_667392/icv1de1.pdf)

- CAF. (2018). *Movilidad sostenible y seguridad vial, un desafío para todos en el Ecuador*. Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe: <https://www.caf.com/es/conocimiento/visiones/2018/08/movilidad-sostenible-y-seguridad-vial-un-desafio-para-todos-en-el-ecuador/>
- Carsync. (2019). *5 claves para mejorar el transporte público del futuro*. <https://blog.carsync.com/blog/5-claves-mejorar-transporte-publico-del-futuro>
- CEPAL. (2022). *La congestión del tránsito urbano: causas y consecuencias económicas y sociales*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/6381-la-congestion-transito-urbano-causas-consecuencias-economicas-sociales>
- Coppini, M. (2018). *Movilidad sostenible: ¿Cómo fomentarla?* <https://geoinnova.org/blog-territorio/medioambiente-como-fomentar-movilidad-sostenible/>
- Cuenca, F. (2018). *Proyecto de revitalización urbana del barrio "Sevilla de Oro" de la ciudad de Loja*. Tesis de grado: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/2728/1/T-UIDE-0732.pdf>
- Diez, S., & Morales, L. (2020). *Manifiesto de la movilidad activa*. [https://www.bizkaia.eus/home2/Archivos/DPTO6/Noticias/PDF/398973409\\_202302201358496197015\\_25246.pdf?hash=20671a461c3a2cbaa42bbefc54b163ca](https://www.bizkaia.eus/home2/Archivos/DPTO6/Noticias/PDF/398973409_202302201358496197015_25246.pdf?hash=20671a461c3a2cbaa42bbefc54b163ca)
- Excellence Through Quality. (2022). *What is a data collection survey?* <https://asq.org/quality-resources/survey>
- Flores, G. (2021). *Movilidad Sostenible en los sectores periféricos: Un aporte a las metodologías de planificación espacial y del territorio. El caso Cuenca - Ecuador. (Tesis de doctorado)*. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. [https://oa.upm.es/68913/1/ENRIQUE\\_FLORES\\_JUCA.pdf](https://oa.upm.es/68913/1/ENRIQUE_FLORES_JUCA.pdf)
- Fundación Repsol. (2020). *Retos de la movilidad sostenible*. Obtenido de Institute for Social-Ecological Research: <https://zinkers.fundacionrepsol.com/retos-de-la-movilidad-sostenible/>

- Hernández Sampieri, R. (2017). *Metodología de la investigación sexta edición*.  
<http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Hernández, R. (2017). *Metodología de la investigación sexta edición*.  
<http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- IC Latinoamérica. (2020). *Movilidad urbana, la importancia de tener un plan para satisfacer las necesidades de las personas*. Mercado & Empresas para los servicios públicos:  
<https://mercadoyempresas.com/web/aporte-tecnico.php?id=74>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2016). *El parque automotor de Ecuador creció 57% en cinco años*. Ecuador en Cifras: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/el-parque-automotor-de-ecuador-crecio-57-en-cinco-anos/>
- Kun, L. (2018). *El cambio del modelo de tráfico en Pekín en el siglo XXI. Desarrollo, reforma e innovación del modelo de movilidad en la capital de China*. Tesis de Maestría. Universidad de Valladolid: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/38288/TFM-A-043.pdf?sequence=1>
- Lizander, Á., Altagracia, M., & Alvarado, F. (2020). *Propuesta de sistema Carpooling para estudiantes de un centro de educación superior*. Tesis de grado. Universidad APEC: [https://bibliotecaunapec.blob.core.windows.net/tesis/CM\\_CI\\_ISO\\_02\\_2020\\_ET210036.pdf](https://bibliotecaunapec.blob.core.windows.net/tesis/CM_CI_ISO_02_2020_ET210036.pdf)
- Macías, V. (2018). *En Quito hay una aplicación para compartir el carro*. El Comercio.
- Mafla, I., Terán, M., & Pozo, R. (2019). Revisión del impacto de la movilidad urbana. *Vista Empresarial*, 9, 12-16.  
<https://revistasdigitales.upec.edu.ec/index.php/visionempresarial/article/view/875>
- Mataix, C. (2020). *Movilidad Urbana Sostenible: Un reto energético y ambiental*.  
<https://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0536159.pdf>
- Moya, N. (2020). Estudio de perfectibilidad para la implementación de una aplicación de auto compartido basado en el modelo de gestión internacional “de Carpool” en la ciudad de

- Quito. (*Tesis de pregrado*). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.  
<https://repositorio.puce.edu.ec/items/9e3236d2-1578-47fa-96d6-bd0debd72b52>
- Moya, N. (2020). *Estudio de prefactibilidad para la implementación de una aplicación de auto compartido basado en el modelo de gestión internacional de Carpool en la ciudad de Quito en 2020*. Tesis de grado. Pontificia Universidad Católica del Ecuador :  
<https://www.google.com/search?q=Estudio+de+prefactibilidad+para+la+implementaci%C3%B3n+de+una+aplicaci%C3%B3n+de+auto+compartido+basado+en+el+modelo+de+gesti%C3%B3n+internacional+de+Carpool+en+la+ciudad+de+Quito+en+2020&oq=Estudio+de+prefactibilidad+para+>
- Ogoño, J., & Orozco, L. (2020). *Análisis del tránsito vehicular en las intersecciones viales en el centro histórico de la ciudad de Loja, determinando el nivel de servicio*. Tesis de grado. Universidad Politécnica Salesiana:  
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19381/1/UPS-CT008854.pdf>
- Parra, J. (2022). *Estudio de factibilidad para la implementación de un sistema de auto compartido urbano en la ciudad de Riobamba*. Tesis de grado. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo:  
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/17330/1/112T0336.pdf>
- Parra, J. (2022). Estudio de factibilidad para la implementación de un sistema de auto compartido urbano en la ciudad de Riobamba. (*Tesis de pregrado*). Escuela Politécnica de Chimborazo, Riobamba.  
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/17330/1/112T0336.pdf>
- Rey, M., López, A., Pires, M., Calvo, A., & Medina, C. (2022). Carpooling Systems for commuting among teachers: An expert panel analysis of their barriers and incentives. *Int J Environ Res Public Health*, 19(14), 12-18.  
[doi:https://doi.org/10.3390%2Fijerph19148533](https://doi.org/10.3390%2Fijerph19148533)
- Rodríguez, D. (2021). Desarrollo de una aplicación móvil para compartir vehículos particulares entre personas en Quito. (*Tesis de pregrado*). Escuela Politécnica Nacional, Quito. <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/21848?locale=en>

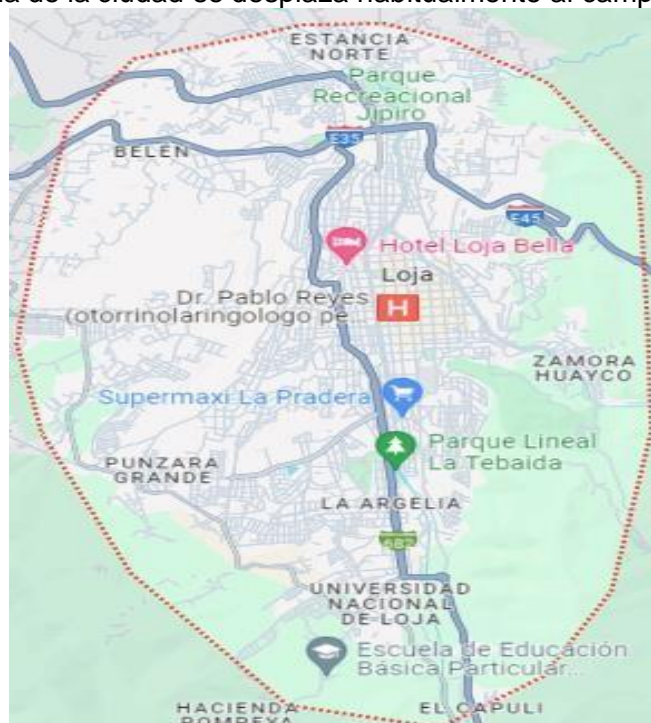
- Rosso, K. (2021). *El transporte no sostenible tiene consecuencias: estas son las estrategias para reducir la contaminación ambiental*. Banco Interamericano de Desarrollo: <https://blogs.iadb.org/transporte/es/el-transporte-no-sostenible-tiene-consecuencias-estas-son-las-estrategias-para-reducir-la-contaminacion-ambiental/>
- Salas, M. (2023). Business plan para una aplicación de Carpooling y estrategias de lanzamiento dentro de la Argentina con énfasis en el pasajero. (*Tesis de máster*). Universidad San Andrés, Buenos Aires. <https://repositorio.udes.a.edu.ar/jspui/bitstream/10908/23133/1/%5BP%5D%20%5BW%5D%20M%20.%20Neg.%20Dig.%20Salas%2C%20Maria%20Lourdes.pdf>
- Samar, J. (2018). *Carpooling (I): ¿Que son, como surgieron y cómo funcionan?* Movilidad Conectada: <https://movilidadconectada.com/2018/02/17/carpooling-i-que-son-como-surgieron-y-como-funcionan/>
- Saquicela, M., & Valdivieso, E. (2019). Análisis de factibilidad del proyecto de sistema de transporte auto compartido en la ciudad de Cuenca. (*Tesis de pregrado*). Universidad del Azuay, Cuenca. <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/8872>
- Sarmiento, A. (2014). *Análisis situacional de la calidad de servicio del transporte terrestre público convencional urbano de pasajeros para plantear propuestas de mejora en la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Segarra, C. (2018). *El auto compartido: ¿un modelo viable para los turistas?* Carburando: <https://www.carburando.ec/noticias/curiosidades/auto-compartido-modelo-viable-turistas.html>
- Universidad Técnica Particular de Loja. (2022). *Soluciones para la congestión vehicular en Ecuador*. Universidad Técnica Particular de Loja: <https://noticias.utpl.edu.ec/soluciones-para-la-congestion-vehicular-en-ecuador>
- UTPL. (2023). *Infraestructura física del parque científico tecnológico UTPL*. <https://parquecientifico.utpl.edu.ec/es/infraestructura>

- Valdiviezo, E. (2019). *Análisis de factibilidad del proyecto de sistema de transporte "Auto Compartido" en la ciudad de Cuenca*. Tesis de grado. Universidad del Azuay: <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/8872/1/14520.pdf>
- Veloz, J. (2018). *Guía de estrategias para la reducción del uso de auto en ciudades mexicanas*. Embajada Británica en México: <https://issuu.com/panoptica/docs/guia-de-estrategias-reducir-uso-del>
- Zafra, O. (2006). Tipos de investigación. *Revista Científica General José María Córdova*, 4(4), 13-14. <https://www.redalyc.org/pdf/4762/476259067004.pdf>
- Zeidan, N. (2021). Marketing digital: Propuesta de estrategias en redes sociales en la Facultad de Ciencias Administrativas de la U. C. E., para dar a conocer a los estudiantes la utilización de la aplicación de movilidad colaborativa "CUMBA". (*Trabajo de titulación*). Universidad Central del Ecuador, Quito. <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/c0cd01b1-07ed-4f2c-bf3e-622ce8422b55/content>

## Apéndice

### Apéndice 1. Modelo de encuesta

1. Sexo
  - a. Masculino \_\_\_\_
  - b. Femenino \_\_\_\_
  
2. ¿En qué rol se desempeña dentro de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL)?
  - a. Docente \_\_\_\_
  - b. Técnico docente \_\_\_\_
  - c. Administrativo \_\_\_\_
  
3. ¿Qué medio de transporte utiliza con mayor frecuencia para llegar al campus de la UTPL?
  - a. Transporte de la UTPL (buses UTPL) \_\_\_\_
  - b. Transporte público \_\_\_\_
  - c. Transporte Privado \_\_\_\_
  - d. Taxi \_\_\_\_
  - e. Motocicleta \_\_\_\_
  - f. Bicicleta \_\_\_\_
  - g. A pie \_\_\_\_
  - h. Otro \_\_\_\_
  
4. ¿Cuáles son sus horarios habituales de entrada y salida al campus de la UTPL?
  - a. De 07h30 a 12h30 \_\_\_\_
  - b. De 08h00 a 13h00 \_\_\_\_
  - c. De 15h00 a 18h00 \_\_\_\_
  - d. Otro \_\_\_\_
  
5. ¿Desde qué zona de la ciudad se desplaza habitualmente al campus de la UTPL?



Respuesta. \_\_\_\_\_

6. ¿Por favor, indique la cantidad de tiempo que le toma llegar al campus de la UTPL desde su hogar en un día promedio?
- 0 a 5 minutos \_\_\_\_
  - 5 a 10 minutos \_\_\_\_
  - 10 a 15 minutos \_\_\_\_
  - 15 a 20 minutos \_\_\_\_
  - 20 a 25 minutos \_\_\_\_
  - 25 a 30 minutos \_\_\_\_
  - 30 a 35 minutos \_\_\_\_
  - 35 a 40 minutos \_\_\_\_
  - Más de 40 minutos \_\_\_\_
7. ¿Estaría dispuesto/a en utilizar el servicio de vehículo compartido?
- SI \_\_\_\_
  - NO \_\_\_\_
8. ¿Cuenta con vehículo personal que utiliza para movilizarse hacia la UTPL?
- SI \_\_\_\_
  - NO \_\_\_\_
9. ¿Cree que los conductores que ofrecen su vehículo para un servicio de vehículo compartido deberían recibir una compensación económica por ello?
- SI \_\_\_\_
  - NO \_\_\_\_
10. ¿Qué plataforma o herramienta le resultaría más práctica para coordinar y agendar sus viajes compartidos?
- WhatsApp \_\_\_\_
  - Facebook \_\_\_\_
  - Creación de aplicación exclusiva de viajes compartidos UTPL \_\_\_\_
11. ¿En su opinión, sería beneficioso implementar un sistema de vehículo compartido en la UTPL?
- SI \_\_\_\_
  - NO \_\_\_\_
12. ¿En su opinión, ¿cuáles son los principales desafíos o problemas que podrían enfrentar los usuarios de un sistema de vehículo compartido?
- Disponibilidad y accesibilidad de vehículos \_\_\_\_
  - Horarios y flexibilidad \_\_\_\_
  - Incentivos y recompensas \_\_\_\_
  - Seguridad y responsabilidad \_\_\_\_
  - Cultura y aceptación \_\_\_\_
  - Desafíos administrativos y operativos \_\_\_\_
  - Normativas y políticas internas \_\_\_\_
  - Comunicación y promoción \_\_\_\_
13. ¿En su opinión, la implementación de un sistema de vehículo compartido podría ayudar a reducir la congestión vehicular y los embotellamientos en los alrededores del campus de la UTPL?
- No reducirá la congestión \_\_\_\_
  - Se mantendrá igual \_\_\_\_
  - Reducirá la congestión \_\_\_\_

**Anexo 2. Modelo de entrevista**

1. ¿Considera que la movilización desde su domicilio a las instalaciones de la UTPL le toman mucho tiempo?
2. ¿Qué aspectos considera que son los causantes de que pueda llegar tarde a las instalaciones de la UTPL?
3. ¿Por viajar en transporte público ha sido sujeto a robos y otros factores de inseguridad?
4. ¿En el campus de la UTPL considera que lleva a cabo un buen control del flujo vehicular y cuenta con los espacios necesarios para estacionar los vehículos de docentes, administrativos y estudiantes?
5. ¿Considera que deben emplearse cambios respecto a los controles de movilización y los tiempos de estacionamiento dentro de la UTPL?
6. ¿Conoce del sistema de Carpooling y sus beneficios?
7. ¿Para usted el proponer el sistema de Carpooling le generaría algún beneficio?  
¿Cuál?
8. ¿Estaría dispuesta a adoptar el sistema de Carpooling para facilitar su movilización a la UTPL? ¿Por qué?
9. ¿Cuáles son sus temores o resistencias para adoptar el sistema de Carpooling?
10. ¿Considera que es necesario una capacitación sobre el Carpooling en la UTPL para poder manejar este sistema de movilización?