

República Dominicana
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL

Sembrando el oro para forjar el futuro



Facultad de Ingeniería y Recursos Naturales

**Trabajo de Grado para Optar por el Título de
Ingeniero Civil.**

Título:

**Análisis del Ordenamiento, Optimización de Espacios y Nuevas Alternativas
Vehiculares para la Mejora del Tránsito dentro de la UTECO.**

Sustentantes:

Alvaro Rodríguez Santana

Juan Junior Velásquez Rodríguez

Tomás Alberto Canela Castillo

Asesor:

Dionis Alexi Espinal Jiménez

Cotuí, Prov. Sánchez Ramírez

Año Académico, 2023.

TÍTULO

**Análisis del Ordenamiento, Optimización de Espacios y Nuevas
Alternativas Vehiculares para la Mejora del Tránsito dentro de la
UTECO**

HOJA DE EVALUACIÓN

Análisis del Ordenamiento, Optimización de Espacios y Nuevas Alternativas Vehiculares para la Mejora del Tránsito dentro de la UTECO.

Sustentantes:

Alvaro Rodríguez Santana

Juan Junior Velásquez Rodríguez

Tomás Alberto Canela Castillo

Dionis Alexi Espinal Jiménez

Asesor

Jurado Evaluador

Jurado Evaluador

Jurado Evaluador

Enc. de la Carrera de Ingeniería Civil

Ing. Juan Antonio Graciano Domínguez

Decano de la Facultad de Ingeniería y Recursos Naturales

Calificación _____

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Los conceptos plasmados en la presente tesis con el título “Análisis del Ordenamiento, Optimización de Espacios y Nuevas Alternativas Vehiculares para la Mejora del Tránsito dentro de la UTECO”, son responsabilidad de los sustentantes de esta. Las citas y consultas bibliográficas se han realizado respetando el derecho de autor; por tanto, se libera a la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO) de su responsabilidad, sin embargo, para la reproducción total o parcial se requiere de su autorización.

Alvaro Rodríguez Santana

Juan Junior Velásquez Rodríguez

Tomas Alberto Canela Castillo

INDICE

CAPÍTULO I:

INTRODUCCIÓN	2
1.1 Antecedentes.....	2
1.1.1 Antecedentes académicos internacionales	2
1.1.2 Antecedentes académicos nacionales.....	5
1.2 Planteamiento del problema	8
1.2.3. Formulación del problema	9
1.3 Justificación	10
1.4 Objetivos	11
1.4.1 Objetivo general	11
1.4.2 Objetivos específicos	11
1.5 Variables e Indicadores	12
1.6 Definición de términos.....	13
1.7 Alcance y límites de la investigación	18
1.8 Marco contextual	18
1.8.1. Historia de la Provincia Sánchez Ramírez	18
1.8.2. Descripción de la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO)	19
Orígenes	19
Identidad y filosofía	21

CAPÍTULO II:

REVISIÓN DE LITERATURA

INTRODUCCIÓN	23
2.1. Tránsito y Estacionamiento	23
2.1.1. Volumen de tráfico vehicular.....	24
2.1.2. Capacidad de los estacionamientos.	24
2.1.3. Congestionamientos vehiculares.....	25
2.2. Normativas y reglamentos viales	26
2.2.1. Reglamento para estacionamiento vehicular en edificaciones (R-002)	26

2.2.2. Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT) República Dominicana.....	26
2.2.3. Reglamento de señalización en el tránsito	27
2.3. Transporte privado y público y semipúblico.....	28
2.3.1. Transporte privado:.....	28
2.3.2. Transporte público colectivo:	28
2.3.3. Transporte semipúblico:	28
2.4. Alternativas vehiculares para mejorar el tránsito.....	29
2.4.1 Impacto ambiental del transporte	30
2.4.2. Transporte público sostenible.....	31
2.4.3. Ingeniería de tránsito.....	32

CAPÍTULO III:

METODOLOGÍA

INTRODUCCIÓN	33
3.1 Diseño de investigación.....	33
3.2 Enfoque y tipo de investigación	33
3.3 Población y muestra.....	34
3.4 Criterios de inclusión y exclusión	35
3.4.1 Inclusión.....	35
3.4.2 Exclusión.....	35
3.5 Técnica e instrumento de investigación	35
3.6 Validez y confiabilidad del instrumento.	36
3.7 Procedimientos de la investigación.....	36
3.8 Técnicas de análisis de datos.....	37

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

4. Introducción	38
4.1 Presentación de los resultados del instrumento de investigación	38
4.1.1 Resultados del instrumento aplicado a los estudiantes.....	38

4.1.2 Resultados del instrumento aplicado a los docentes	51
4.1.3 Resultados del instrumento aplicado a personal administrativo	62
4.1.4. Aforo vehicular.....	75

CAPÍTULO V:

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1 Análisis y discusión	87
5.1.1. Análisis y discusión aplicada a los estudiantes	87
5.1.2 Análisis y discusión aplicada a los docentes.....	89
5.1.3 Análisis y discusión aplicada al personal administrativo	91
5.1.4 Análisis y discusión aplicada al aforo vehicular.....	92
5.2 Conclusiones	94
5.3 Recomendaciones	97
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	100
ANEXOS.....	103

Agradecimientos

A Dios:

Por darnos la vida, sabiduría, inteligencia y la fortaleza para llegar al final de este capítulo de nuestras vidas, lo cual es terminar nuestra carrera a pesar de las dificultades y adversidades presentadas en el transcurso de la misma. ¡Gracias padre celestial!

A la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO):

Por permitirnos desarrollar nuestros conocimientos en todo el tiempo que estuvimos aquí, por proporcionarnos la oportunidad de obtener una excelente preparación académica, para lo cual nos ha preparado para un mundo laboral que cada vez está más competitivo para así ofrecer servicios de calidad.

Al Decano Ing. Juan Antonio Graciano:

Por el gran apoyo que nos ha brindado en los momentos difíciles y sus consejos de motivación que son un arma que llegan a lo más profundo, llevándonos a mejorar y aumentarnos el ánimo de seguir adelante.

A las secretarias Laura María González y Margaret Reynoso Acosta:

Por su gran apoyo a lo largo de esta carrera, las cuales siempre nos mostraron buena actitud, siempre que teníamos algún problema con algo ellas nos guiaban para ayudarnos. ¡Gracias!

A nuestro asesor: Dionis Alexi Espinal

Por su apoyo y disposición a la hora de solicitar su ayuda y ser un facilitador de herramientas de aportes para este trabajo de grado y crecimiento académico.

Alvaro Rodríguez Santana

Juan Junior Velásquez Rodríguez

Tomás Alberto Canela Castillo

Dedicatorias

A Dios,

Por darme la vida, la fortaleza y la convicción necesarias para alcanzar uno de los objetivos más importantes de mi vida, Su gracia y guía fueron fundamentales en cada etapa del proceso, y me siento verdaderamente bendecido por haber contado con su ayuda día tras día y en todo momento.

A mis padres,

De todo corazón a mis padres, Dora María Rodríguez Rodríguez y Juan Alberto De Jesús Velásquez Vásquez, por ser formadores y guías en mi vida. Su dedicación y compromiso han sido invaluable, y su presencia ha sido una luz constante en mi búsqueda del horizonte. Su paciencia y aliento me han dado la fortaleza necesaria para enfrentar los desafíos y superar los obstáculos en mi camino, son las personas más importantes y valiosas que existen en mi vida. Han sido el ejemplo vivo de amor, sacrificio y perseverancia, y gracias a su amor incondicional he podido crecer y convertirme en la persona que soy hoy en día.

A mis primos,

A mis queridos primos, Johanna del Carmen Rodríguez, Francis José Rodríguez Velásquez y Reidy Miguel Rodríguez Rodríguez, quienes han sido una fuente constante de apoyo y motivación durante mi trayecto de este proyecto, con su presencia y ánimo inquebrantable han sido un faro de luz en los momentos más desafiantes y difíciles.

A mis compañeros de estudio,

Les dedico este trabajo a mis compañeros de estudio, Nallely Rodríguez Reynoso, Eslainy Del Carmen Pimentel y Félix Herrera Brito, con quienes he compartido risas, desafíos y aprendizajes invaluable. Nuestro espíritu de colaboración y esfuerzo ha sido un pilar fundamental en mi desarrollo como estudiante y como persona. Juntos hemos

superando obstáculos, fortaleciendo nuestras debilidades y celebrando nuestros éxitos. No puedo expresar lo agradecido que estoy por haberlos conocido y compartido esta experiencia de tener su amistad incondicional en cada etapa de este proyecto.

A mis compañeros de tesis,

Alvaro Rodríguez Santana y Tomas Alberto Canela Castillo, juntos hemos enfrentado desafíos, superado obstáculos y compartido inolvidables momentos de investigación. Agradezco su dedicación y apoyo en este camino. ¡El éxito es nuestro!

Juan Junior Velásquez Rodríguez

A Dios:

En primer lugar, quiero expresar mi gratitud a Dios, quien ha sido mi guía constante y ha iluminado mi camino en cada paso de este proceso. A través de su amor y misericordia, he encontrado fortaleza, inspiración y perseverancia para superar los desafíos y alcanzar mis metas académicas.

A mis Padres: José Del Carmen Canela y Nurys Aracelis Castillo Arias.

Quiero agradecerles por su amor incondicional, apoyo y sacrificio. Han sido mis pilares en los momentos difíciles y mis mayores motivadores en cada logro alcanzado. Su constante aliento y confianza en mí han sido un impulso invaluable para llegar hasta aquí, Gracias, mis queridos padres, porque por ustedes soy quien soy, este logro es de ustedes.

A mis hermanos:

José Andreiby Canela Castillo y Yessica Canela Castillo, quienes han compartido esta travesía conmigo, quiero expresarles mi profundo agradecimiento, Gracias por ser los mejores hermanos que pueden existir en este mundo, por estar ahí siempre para mí, presentes en cada momento y dispuestos a brindarme su ayuda cada vez que la he necesitado, son ustedes, mi pilar ya que sé que puedo confiar en ustedes y que nunca me han defraudado, Gracias mis queridos hermanos.

A mis queridos tíos:

Leandro Alberto Canela Beltrez y Katiuska Suazo, quienes han estado presentes en mi vida y han brindado su apoyo incondicional, les agradezco su constante aliento y palabras de sabiduría. Su guía y ejemplo han sido una influencia positiva en mi desarrollo personal y académico.

A mis compañeros

Expresar mi más profundo agradecimiento hacia ti, mi valioso compañero de estudio Jonathan German Disla que, a lo largo de nuestra trayectoria académica, tu contribución ha sido invaluable y merece un reconocimiento especial, a mi compañero Félix Herrera Brito gracias por estar ahí en los momentos más difíciles

A mis compañeros de tesis.

Juan Junior Velázquez y Álvaro Rodríguez Santana. Gracias por ser mis amigos, compañeros de estudios y compañeros de tesis, por enfrentarse junto a mí a las adversidades y limitaciones que se presentaron en el transcurso de nuestros estudios, gracias porque nunca tuvieron un no por respuesta cuando solicité su ayuda en cualquier tipo de trabajo que se nos presentó, gracias por ser mis amigos compañeros.

Tomás Alberto Canela Castillo

A Dios Todopoderoso

Por permitirme obtener este triunfo académico al lado de los seres que más quiero en este mundo, así también, por iluminar mi mente y darme fortaleza en los momentos difíciles de mi vida y ser la luz en mi camino que me ha permitido aprender, crecer y formar en mí una mejor persona para la familia y la sociedad.

A mi Padre Juan Rodríguez Jiménez

Gracias papá por el excelente padre que has sido para mí, por haberme guiado en la vida, ya que a tu esfuerzo y amor debo todo lo que soy, eres la persona que más admiro, gracias por sacrificarte para que yo pudiera salir adelante. En esta etapa de mi vida, me doy cuenta cuánto vales para mí, gracias por enseñarme el valor de las cosas. Dios te cuide en salud para que puedas disfrutar conmigo el éxito de la persona que gracias a ti llegó a ser profesional.

A mi Madre Ramona Santana Paulino

Gracias mamá por apoyo incondicional en los momentos más difíciles de mi carrera, por tú gran amor y sacrificio, y por ser un ejemplo de humildad y fortaleza, este triunfo en gran parte te lo debo a ti madre querida, gracias por todo lo que has hecho por mí, has sido un enorme regalo del cielo para mí.

A mi Hermana Yinette Albania Rodríguez Santana

Le agradezco su apoyo incondicional en todo momento de mi vida y de mi carrera, eres una parte importante de este triunfo, por tantos consejos que has dado los cuales me han llevado a mejorar como persona y a enriquecerme como un hombre de bien

A mi esposa

Gracias a mi esposa por entenderme en todo, gracias a ella porque en todo momento fue un apoyo incondicional en mi vida, fue la felicidad encajada en una sola persona, fue mi todo reflejado en otra persona a la cual yo amo demasiado.

A mis hermanos,

Yomairis Núñez, Jean Carlos Duran y Yoendy Ramón Martínez Hilario, Yamely Isabel Santos, por siempre estar en los buenos y malos momentos, por el apoyo que siempre recibí de ustedes y que compartimos desde el día uno estuvimos en cada proceso, en cada trimestre siempre estuvimos ahí, ustedes son de esas amistades que llegan a mejorarlo todo, les agradezco por formar parte de este gran capítulo en mi vida y por mucho más por venir. Gracias mis hermanos por ser tan auténticos y reales conmigo siempre.

A mis compañeros de tesis.

Juan Junior Velázquez Rodríguez y Tomas Alberto Canela Castillo, agradezco profundamente su valiosa colaboración, dedicación y compromiso en cada etapa de nuestra investigación a lo cual me han demostrado una pasión incansable por el conocimiento y una determinación inquebrantable para superar cualquier obstáculo.

Cada uno de ustedes ha aportado una perspectiva única y valiosa a nuestro proyecto, enriqueciendo nuestras discusiones y fomentando un ambiente de colaboración y crecimiento mutuo. Juntos, hemos enfrentado los desafíos con valentía y perseverancia, recordándonos constantemente el propósito de nuestro trabajo.

Alvaro Rodríguez Santana

Resumen

La Universidad Tecnológica del Cibao Oriental, es una Institución de Educación Superior abierta a todos los sectores de la Sociedad, con una sólida formación humana y con pensamiento creativo, crítico, solidario, proactivo de acuerdo a las necesidades económicas, sociales, políticas, ecológicas y culturales presentes y futuras de la sociedad.

El motivo de realizar la presente investigación al interior del campus universitario, es encontrar alternativas de solución a los problemas existentes como: el desorden vehicular recurrente en los parqueos, la utilización inadecuada de los espacios y la falta de cultura vial por parte de la comunidad universitaria, así como proponer la creación de nuevos estacionamientos para dar respuesta a la demanda creciente de espacios vehiculares.

CAPÍTULO I:

INTRODUCCIÓN

En este capítulo I se exponen los antecedentes que sustentan el estudio, planteamiento del problema, justificación, marco contextual, preguntas de investigación, objetivo general, objetivos específicos y variables e indicadores.

1.1 Antecedentes.

1.1.1 Antecedentes académicos internacionales

(Torrejón Pinedo, 2019) en la Universidad César Vallejo presentaron la investigación “Solución integral del flujo vehicular entre las cuadras 1 – 8 del Jirón Orellana -Tarapoto - San Martín, 2018” El presente trabajo de investigación propuso dar solución al tráfico vehicular en el jirón Orellana de la ciudad de Tarapoto, esta solución fue pensada como una alternativa para mejorar el flujo vehicular que existe en horas con mayor afluencia vehicular; para llevar a cabo este fin, se tuvo como objeto de estudio a los vehículos que transitan por dicho jirón, a la cantidad de población acumulada en el casco urbano de Tarapoto, así como también el análisis de los dispositivos de control de tránsito, la capacidad y el nivel de servicio para proponer soluciones integrales. Se realizaron estudios de aforos vehiculares para la determinación de la capacidad y nivel de servicio; así mismo el análisis incitó los dispositivos de control de tránsito, como también la elaboración de un plan de ordenamiento de calles y avenidas con el fin de cumplir los parámetros establecidos. Se identificaron los principales problemas que afectan al flujo vehicular en esa zona y a partir de ello se plantearon alternativas de solución a juicio del autor para poder solucionar los conflictos que se presentan en la actualidad.

(Altahona, Christian, Barrios, Antonio, 2019) en la Universidad Cooperativa de Colombia se presentó la investigación “Análisis de desarrollo de movilidad sostenible implementado en la ciudad de Santa Marta haciendo énfasis en Holanda y España”. El transporte es uno de los medios más importantes que los seres humanos utilizamos y al mismo tiempo ha cumplido un factor muy importante para el desarrollo económico de las ciudades desarrolladas. Actualmente cuentan con diversos tipos de transporte como son: terrestre, aéreo, ferroviario, marítimo y fluvial. Estos medios de transporte tal como los conocemos actualmente son el resultado de la constante búsqueda de la humanidad para poder tener una movilización más rápida y segura. En el presente artículo fue realizado un análisis de desarrollo de movilidad sostenible implementado en la ciudad de Santa Marta haciendo énfasis en Holanda y España, el sistema de movilidad urbano ha tenido cambios a lo largo de estos últimos años en la ciudad de Santa Marta, Magdalena, Colombia. Específicamente en la infraestructura con la que cuenta la ciudad actualmente y teniendo en cuenta las variables contaminación y lo que afecta la movilidad en el medio ambiente. Se hizo un análisis de los puntos más críticos de la ciudad, donde se genera el caos vehicular, round point de Mamatoco, vía alterna al puerto, calle quinta, logrando así una mejor movilidad y calidad de vida para todos los beneficiados, se analizaron rutas críticas a qué hora del día se presentan más congestión en los diferentes puntos. Con bases a los países de Holanda y España la política de movilidad que ellos implementan, estrategias utilizadas se hará una mejora de la movilidad en Santa Marta. Ya con el análisis hecho en los diferentes países y de las causas principales del mal funcionamiento en la ciudad se propuso soluciones a la movilidad de la ciudad de Santa Marta, con el fin de mejorar la calidad de las personas, reducir el impacto ambiental que producen los vehículos.

(Mamani, 2022) en la Universidad Continental Repositorio Institucional - Continental presento la investigación “Análisis y optimización de la red vial nacional y urbana para reducir la congestión vehicular en la carretera pe-34a, en los distritos de Yura y Cerro Colorado, Arequipa 2021”. La presente investigación tuvo como análisis el afectado flujo vehicular que se ha visto en su sistema de transporte, principalmente en la vía Panamericana Sur que pasa la zona urbana de la ciudad de Arequipa. Así, plantearon como objetivo principal: realizar el análisis y optimización de los flujos vehiculares de la red vial nacional y urbana para reducir la congestión vehicular en la carretera PE-34A en

los distritos de Yura y Cerro Colorado. Para ello, el estudio inició con el desarrollo de encuestas al transporte y luego, se desarrollaron aforos vehiculares, para lo cual se denominó “estación” a cada intersección vial que contempla el estudio, obteniendo así seis estaciones críticas por analizar. Posteriormente, se determinaron los sentidos direccionales de cada estación.

Los flujos calculados fueron clasificados según los tipos de vehículo y transporte. Además, se realizó la conversión a Unidades Coche Patrón. A partir de esto, se realizó una micro simulación de tránsito con el software Synchro para las intersecciones de cada estación y para su situación actual y futura. Por lo tanto, se obtuvieron los resultados de capacidad vial, niveles de servicio, volumen - capacidad y demoras. Cabe resaltar que el proyecto de investigación de tráfico vehicular se realizó en base al Manual de Capacidad de Carreteras (Highway Capacity Manual). Finalmente, se concluyó con una mejora en la capacidad vial y niveles de servicio como aporte de esta investigación. Se propone ampliar la oferta vial de 1 a 2 carriles por sentido y mejorar geométricamente las intersecciones críticas a lo largo del tramo de investigación.

(Ospina Ruge, Rubio Rodríguez, 2022) en la Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ingenierías, Ingeniería Civil, Villavicencio se presentó una investigación “Análisis y alternativa del tránsito vehicular vial en la intersección de la av. al llano con la vía Restrepo (monumento al coleo) Villavicencio (Meta), Colombia”. El siguiente trabajo tuvo como finalidad mostrar las falencias y la falta de planificación a futuro que se tuvo en la infraestructura vial en Villavicencio. El alto crecimiento poblacional como regional que tuvo un impacto no favorable al tránsito de la ciudad, por esa razón se decidió tomar como ejemplo un punto crucial para el desarrollo económico de la región. Se analizó el flujo vehicular que transitaba por esta concurrida intersección (Av. al llano con vía Restrepo) y se dieron alternativas para mejorar los tiempos de tránsito y mitigar los embotellamientos que se generaban, utilizando herramientas computacionales (Vissim) para modelar el flujo vehicular con los datos que se obtuvieron en campo (aforos).

(Quintero-González, J. R. (2017) El estudio de la movilidad en la ciudades se valió de ciencias aplicadas como la Ingeniería de Tránsito, que con base en estudios especializados de variables como el volumen del tráfico, la velocidad y la densidad, además de inventarios de infraestructuras, facilitaron la caracterización del comportamiento del tráfico, así como el diseño de medidas para su mejoramiento, orientadas a la planeación de la operación del tránsito y la intervención física de herramientas como las señales de tránsito la infraestructura del transporte. No obstante, en la práctica dichos estudios dejaron de lado el análisis de factores esenciales como la equidad social el ambiente y el valor económico, propios de la concepción del problema de movilidad urbana en el marco de la sostenibilidad de los sistemas de transporte. El presente artículo pretendió proveer una prospectiva de la inclusión de estos aspectos en las etapas de diagnóstico de la movilidad, así como en el diseño y la planificación de medidas para su mejoramiento, y que se pudiera redundar en la obtención de resultados efectivos por parte de expertos, funcionarios y entidades competentes, concordantes con las verdaderas necesidades de movilidad urbana de los individuos y su sostenibilidad. Quintero-González, J. R. (2017). Del concepto de ingeniería de tránsito al de movilidad urbana sostenible.

1.1.2 Antecedentes académicos nacionales

(Juan Emilio Sepúlveda, Jenny Esther de Jesús y Bernardo Rafael Ledesma, 2009) en la Universidad Acción Pro Educación y Cultura UNAPEC, presentaron una tesis sobre “Sistema De Automatización De Parques En El Campus I De La Universidad APEC Mediante La Tecnología RFID”, debido a las limitaciones de espacio existentes en el área de parqueo de la Universidad APEC, surge la necesidad de utilizar un método para gestionar dicha área que permita un mejor aprovechamiento del mismo. Una de las alternativas existentes fue el uso de la tecnología de Identificación por Radio Frecuencia para automatizar el conteo de los espacios disponibles y como método de control de acceso.

Los RFID constituyó una de las tecnologías más utilizadas en recientes años debido a la economía de los identificadores y la posibilidad de obtener y registrar datos de forma rápida y remota. La gran cantidad de información generada por los sistemas RFID que fue manipulable gracias a la existencia de aplicaciones de gestión de los sistemas de RFID. Estos datos generados por el sistema, pudieron ser transmitidos a los usuarios del mismo a

través de Internet mediante el uso de servicios Web, a la vez que se pudieron enviar mediante mensajes SMS con el uso de un módem GSM. El proveer a los usuarios de la información en tiempo sobre la cantidad de espacios disponibles en el parqueo, se traduce en varios beneficios tanto para los usuarios como para la institución.

Además, la implementación de un sistema de monitoreo mediante una red de cámaras de seguridad, logró la optimización del uso del área de parqueo de la Universidad APEC, al convertirlo en un lugar más seguro para quienes lo usan y al reducir de manera sustancial las congestiones vehiculares en las zonas de acceso.

En segundo orden y refiriéndonos al tema central de nuestra investigación, entendemos que los antecedentes muestran la importancia de abordar el tema de la movilidad en las universidades de la República Dominicana y la necesidad de implementar medidas para mejorar la circulación vehicular y peatonal en estos espacios, fomentar alternativas de transporte sostenibles y mejorar la gestión de los espacios de estacionamiento.

(Brito, Santos y Paulino, 2022) En el trabajo de grado que veremos a continuación, tuvo como objetivo presentar una serie de propuestas para el mejoramiento de circulación vial en la zona desde el Mercado Municipal hasta el Cuartel Policial del Municipio de Villa La Mata, Provincia Sánchez Ramírez, República Dominicana, ya que las obras de ordenamiento vial son una pieza clave en el desarrollo socio-económico de cualquier país y la seguridad para la circulación vial, es una de las características fundamentales con las que se debe contar, motivados con la finalidad de salvaguardar la integridad física de los usuarios.

Este proyecto pretendió presentar soluciones que mejoren la calidad de servicio de las personas que transiten por el tramo de la avenida Duarte que comprende el casco urbano de Villa La Mata, los cuales merecen especial importancia. Además, logró que los vehículos transiten de forma fluida y segura, representando un reto para instituciones como el Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT), el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) y el Ayuntamiento Municipal de Villa La

Mata, las cuales están encargadas del diseño, control y mantenimiento de la red vial, debido en primer lugar a que la infraestructura vial no crece en la misma proporción con la que crece el número vehicular, y segundo; debido a la mala educación vial que tienen los conductores.

El tramo comprendido desde el Mercado Municipal hasta el Cuartel Policial del Municipio de Villa La Mata, Provincia Sánchez Ramírez, República Dominicana, representa el área céntrica comercial y más concurrida del Municipio, les motivó a realizar un inventario vial de la Av. Duarte en su intersección principal, entrada a Los Corozos, ubicando una estación de conteo manual de vehículos, para conocer el comportamiento del tráfico en la Av. Duarte, y con esa información se determinó el volumen de vehículos por hora, la máxima demanda, el volumen de hora de máxima demanda, Factor Horario Max Demanda (FHMD), y el Flujo pico actual (v), elementos importantes para la determinación del nivel de servicio.

Decidieron realizar encuestas a los usuarios de la vía para conocer cuáles eran los puntos donde se producían congestionamientos, en qué horario se producían con más frecuencia, también quisieron determinar, si el mantenimiento que se realizó recientemente en las vía que comprenden el casco urbano de Villa La Mata, fue suficiente, para resolver la problemática que se presenta, quisieron saber con exactitud si las personas que circulan por la vía tenían conocimiento de las señales de tránsito y su importancia, para con los resultados obtenidos presentar las propuestas de mejoramiento que permitieron mejorar los niveles de servicio de las vías involucradas.

(Suriel, Mosquea, Batista, Paulino, Bautista, Gálvez, Galán, 2021). “Propuesta vial para la agilización del tránsito y descongestionamiento de la zona urbana de Cotuí” Este trabajo tuvo como objetivo presentar una serie de propuestas para el mejoramiento de la movilidad del sistema de transporte en la zona urbana de Cotuí, ya que las obras de ordenamiento vial son una pieza clave en el desarrollo económico y social en el territorio de cualquier país y la seguridad para la circulación vehicular, es una de las características fundamentales con las que se debe contar, con la finalidad de salvaguardar la integridad física de los usuarios.

Este proyecto pretendió presentar soluciones que facilitarán la forma de vida de las personas, por lo cual merecen especial importancia, Además lograr que los vehículos transiten de forma fluida y segura en las vías de las más concurridas, representando un reto para las instituciones encargadas del diseño, control y mantenimiento de la red vial, debido primeramente a que la infraestructura vial no crece en la misma proporción con la que crece el número vehicular, y segundo; debido a la mala educación vial que tienen los conductores.

1.2 Planteamiento del problema

El campus universitario presenta una gran problemática debido al mal ordenamiento del tránsito, lo que ocasiona largas filas de automóviles y autobuses que dificultan la circulación y la movilidad de los estudiantes. Además, es importante para la seguridad de los estudiantes, ya que los autobuses que transportan a los alumnos al campus se estacionan en zonas que obstaculizan el tránsito y generan un peligro constante para los estudiantes que deben atravesar las calles para llegar a sus aulas. Por tanto, es necesario tomar medidas para mejorar la organización del tráfico y la ubicación de los autobuses, a fin de garantizar la seguridad y la viabilidad de la comunidad universitaria.

El problema central de esta investigación es la necesidad de analizar y proponer soluciones para mejorar el ordenamiento, la optimización de espacios y las nuevas alternativas vehiculares para la mejora del tránsito dentro de la UTECO. En este sentido, es necesario identificar las causas de la congestión vehicular dentro del campus, evaluar las soluciones implementadas hasta el momento, así como proponer nuevas alternativas que permitan mejorar la movilidad dentro de la universidad.

Este problema es de vital importancia, ya que la congestión vehicular dentro de la UTECO afecta no solo la calidad de vida de la comunidad universitaria, sino también la productividad académica y administrativa. Además, la implementación de soluciones innovadoras y efectivas para mejorar la movilidad en la UTECO puede ser replicada en otras instituciones educativas que enfrentan problemas similares en cuanto a la movilidad urbana.

De no solucionarse el problema de ordenamiento y tránsito dentro de la UTECO, es probable que la situación empeore y se generen mayores congestiones vehiculares. Esto podría causar retrasos y pérdida de tiempo para los estudiantes, docentes y personal administrativo, lo que afectaría negativamente su productividad y su capacidad para cumplir con sus responsabilidades. Asimismo, los riesgos para la seguridad de los estudiantes podrían aumentar, lo que generaría accidentes y lesiones. Además, la falta de una solución adecuada a este problema afectaría la imagen y reputación de la institución, lo que podría dificultar la atracción de nuevos estudiantes y profesionales. En resumen, la falta de solución al problema de ordenamiento y tránsito generaría un impacto negativo en el desempeño y la seguridad de la comunidad universitaria, así como en la reputación y la eficacia de la institución.

En resumen, el planteamiento del problema de esta investigación se enfoca en la necesidad de analizar y proponer soluciones para mejorar el ordenamiento, la optimización de espacios y las nuevas alternativas vehiculares para la mejora del tránsito dentro de la UTECO, con el objetivo de mejorar la calidad de vida y la productividad de la comunidad universitaria.

1.2.3. Formulación del problema

De manera general, el problema se resume en la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo desarrollar un análisis del ordenamiento para la optimización de espacios y nuevas alternativas vehiculares para mejora del tránsito de la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO)?

1.2.3. Sistematización del problema general:

- 1) ¿Cuáles son los principales problemas de ordenamiento y tránsito que enfrenta actualmente la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO)?

1.2.4 Sistematización del problema para los objetivos

- 1) ¿Qué estrategias de optimización del espacio existen y cómo se pueden aplicar en el entorno de la UTECO?
- 2) ¿Cuáles son las alternativas vehiculares que podrían mejorar el tránsito dentro de la UTECO?
- 3) ¿Cuáles son las normas pertinentes que influyen para la normativa vial en la movilidad del transporte público y privado dentro de la UTECO?

1.3 Justificación

El análisis del ordenamiento, optimización de espacios y nuevas alternativas vehiculares para la mejora del tránsito dentro de la UTECO es un tema relevante y necesario en el contexto actual de la movilidad urbana. La movilidad en espacios urbanos se ha vuelto un desafío debido al crecimiento de la población, el aumento del parque vehicular y la congestión del tránsito, lo cual afecta la eficiencia de los desplazamientos y la calidad de vida de los ciudadanos.

El valor teórico de esta investigación radica en su contribución al conocimiento en el área de movilidad urbana y la optimización del transporte dentro de la UTECO. Este estudio permite generar nuevo conocimiento sobre las mejores prácticas en ordenamiento y optimización de espacios en un contexto universitario, con la finalidad de mejorar la movilidad y la experiencia de los usuarios dentro del campus universitario.

Además, esta investigación busca identificar nuevas alternativas vehiculares que puedan ser implementadas en la UTECO, lo cual puede tener un impacto positivo en la movilidad, la seguridad vial y la sostenibilidad. Las alternativas vehiculares pueden incluir

el uso de medios de transporte no motorizados, como bicicletas, la promoción del transporte público o la implementación de sistemas de transporte compartido, entre otros.

La relevancia social de esta investigación se encuentra en su impacto directo en la comunidad universitaria de la UTECO. Mejorar la movilidad dentro del campus universitario puede tener un efecto positivo en la calidad de vida de los estudiantes, profesores y personal administrativo, facilitando sus desplazamientos y contribuyendo a un entorno universitario más sostenible y amigable con el medio ambiente. Además, esta investigación puede servir como modelo para otras instituciones educativas interesadas en mejorar la movilidad y optimizar el transporte en su campus.

Por otro lado, la utilidad de esta investigación se encuentra en la posibilidad de generar recomendaciones y propuestas concretas para la mejora del tránsito y la optimización de espacios dentro de la UTECO. Estas recomendaciones pueden ser utilizadas por las autoridades universitarias y otros actores involucrados en la toma de decisiones en materia de movilidad urbana, para implementar acciones concretas que contribuyan a la mejora de la eficiencia del transporte y la calidad de vida de la comunidad universitaria.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Diagnosticar los principales problemas de ordenamiento y tránsito que enfrenta actualmente la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO).

1.4.2 Objetivos específicos

1. Identificar las estrategias para la optimización de espacios para el tránsito y estacionamiento existentes en la UTECO.
2. Analizar de manera concisa las normas relevantes que influyen en la normativa vial aplicable al transporte público y privado dentro de la UTECO.
3. Establecer las alternativas ordenamiento vehiculares que mejoren el tránsito dentro de la UTECO

1.5 Variables e Indicadores

Tabla de variables

Objetivos específicos	Variables	Indicadores
-Indicar las estrategias para la optimización de espacios para el tránsito y estacionamiento existentes en la UTECO.	-Tránsito y estacionamiento	-Volumen de tráfico vehicular. -Capacidad de los estacionamientos. -Congestionamientos vehiculares.
-Analizar de manera concisa las normas relevantes que influyen en la normativa vial aplicable al transporte público y privado dentro de la UTECO.	-Normativas y reglamentos viales. -Transporte público y privado	-Reglamentos viales: R-002 -Reglamento de señalización en el tránsito -Tipos de transporte
-Establecer las alternativas ordenamiento vehiculares que mejoren el tránsito dentro de la UTECO	-Alternativas vehiculares	-Impacto ambiental del transporte. -Transporte público sostenible. -Ingeniería de tránsito.

Fuente: Elaboración Propia.

1.6 Definición de términos

Alternativas vehiculares: Se refieren a opciones diferentes al uso de vehículos convencionales de combustión interna, como automóviles y motocicletas, que buscan reducir la dependencia de los combustibles fósiles y disminuir las emisiones de gases contaminantes. Estas alternativas incluyen vehículos eléctricos, híbridos, de hidrógeno, de gas natural y otros medios de transporte sostenibles. Schäfer, A., & Victor, D. G. (2019).

Control: Es la medición y la corrección del desempeño con el fin de asegurar que se cumplen los objetivos de la empresa y los planes diseñados para alcanzarlos. Mide el desempeño en comparación con las metas y los planes, muestra donde existen desviaciones negativas y, al poner en marcha acciones para corregirlas, ayuda a asegurar el logro de los planes.

Estudio de volúmenes de tránsito: Al proyectar una carretera la sección, las intersecciones, los accesos y los servicios dependen fundamentalmente del volumen de tránsito o demanda que circulará durante un intervalo de tiempo dado, de su variación, tasa de crecimiento y de su composición. Los errores que se cometan en la determinación de estos datos, ocasionará que la carretera funcione durante el período de proyecto ya sea con los volúmenes de tránsito inferiores para los que se proyectó, o con problemas de congestionamiento por volúmenes de tránsito altos muy superiores a los proyectados. Los estudios sobre volúmenes de tránsito son realizados con el propósito de obtener información relacionada con el movimiento de vehículos y/o personas sobre puntos específicos de un sistema vial. Estos datos de volúmenes de tránsito son expresados con respecto al tiempo, y de su conocimiento se hace posible el desarrollo de estimaciones razonables de la calidad del servicio prestado a los usuarios. El volumen de tránsito es el número de vehículos que pasan por un tramo de carretera en un intervalo de tiempo dado; los intervalos más usuales son el día y la hora, teniendo el tránsito diario “TD” y el tránsito horario “TH”. (MOPC, 2011).

Expresándose así: $V_t = N / T$

Entendiéndose:

V_t = Vehículos que pasan por unidad de tiempo (Vehículos / Periodo)

N = Número total de vehículos que pasan

T = Periodo determinado (unidades de tiempo)

Volumen de tránsito promedio diario (TPD)

Se llama tránsito promedio diario al promedio de los volúmenes de tránsito que circulan durante 24 horas en un cierto periodo igual o menor a un año y mayor que un día, dividido entre el número de días de periodo.

Métodos de aforo: Según Morales (2006), en su libro ingeniería vial 1 expresa que, para proyectar una nueva vía de comunicación o remodelación de una existente, la selección del tipo de camino, las intersecciones, los accesos y los servicios dependen en gran medida del volumen de tránsito que circulará en un intervalo de tiempo dado al igual que su variación, su tasa de crecimiento y su composición. Siendo de esta forma el volumen de tránsito el número de vehículos que pasan por un tramo carretero en un intervalo de tiempo dado. Los intervalos más usuales son la hora y día; así mismo, como uno de los más importantes, el TPDA (Tránsito promedio diario anual) siendo éste el promedio de los volúmenes diarios que son registrados en un determinado tiempo. Para la obtención de información referente a los volúmenes de tránsito en cierto tramo carretero existen los métodos de aforo vehicular. El cual es una muestra de los volúmenes para el período de tiempo en el que se realiza y tienen por objeto cuantificar el número de vehículos que pasan por un punto, sección de un camino o una intersección. En tal virtud contamos con equipos, infraestructura y personal calificado para la realización de levantamientos de aforo vehicular, clasificación vehicular. Para la realización de aforos o conteos de tránsito existen dos métodos:

Método de aforo manual: Este método de aforo consiste en el llenado de planillas elaboradas de acuerdo al tipo de datos a recabar en la vía, a cargo de una o varias personas. Los tipos de datos pueden ser:

Composición vehicular.

Flujo direccional y por carriles.

Volúmenes totales.

El tiempo de aforo puede ser periodos de una hora o menos, un día, un mes o un año.

Método de aforos automáticos: El método más empleado es el automático donde se utiliza un dispositivo que consiste en un tubo de hule cerrado en un extremo por una membrana. El tubo se coloca transversalmente a la vía y al paso de cada eje de un vehículo sobre el tubo, se produce un impulso de aire sobre la membrana que establece un contacto eléctrico con un aparato que va sumando el número de impulsos recibidos. Los contadores automáticos tienen la desventaja de que no pueden clasificar los vehículos por tipo, cosa que sí es factible cuando el conteo se hace manual.

Organización: Es aquella parte de la Administración que implica establecer una estructura intencional de las funciones que las personas desempeñarán en una organización. Es intencional en el sentido de que asegura que todas las tareas necesarias para lograr las metas estén asignadas. (J Morales Jiménez - tesis.ipn.mx)

Ordenamiento vial: se refiere al conjunto de medidas que se toman para regular y organizar el tránsito vehicular en una determinada área urbana. Estas medidas incluyen la definición de sentidos de circulación, el establecimiento de límites de velocidad, la señalización de calles y la designación de zonas de estacionamiento. El ordenamiento vial es fundamental para garantizar la seguridad y fluidez del tráfico en una ciudad. (Del Castillo, JC, 2007).

Optimización de espacios: se refiere a la utilización eficiente de los espacios disponibles para el tránsito vehicular, peatonal y ciclista. Esto implica maximizar la capacidad de las vías, reducir los conflictos de tráfico y mejorar la movilidad en general. La optimización de espacios puede lograrse mediante el diseño y la construcción de infraestructuras viales adecuadas, así como a través de políticas de gestión de la demanda de transporte. (Gutiérrez, J., & Calvo, FJ, 2016).

Planeación: Según Harold Koontz la planeación implica la selección de misiones, objetivos y las acciones para lograrlo; requiere tomar decisiones, es decir escoger cursos futuros de acción entre alternativas.

Transporte: Se denomina al desplazamiento de una persona o carga (producto), denominado transporte de pasajeros y carga respectivamente; el cual, si se realiza al interior de la ciudad, se denomina urbano. (INGENIERÍA de Tránsito, Cal y Mayor, 2018).

Tránsito promedio diario anual (TPDA): Se denomina TPDA al número total de vehículos que circulan por un punto determinado en un año completo entre número total de días del año, y se expresa de la siguiente manera: $TPDA = TA / 365$. (MOPC, 2011).

Tránsito promedio diario mensual (TPDM): Se denomina TPDM al número total de vehículos que circulan por un punto determinado en un mes completo entre número total de días del mes, y se expresa de la siguiente manera: $TPDM = TA / 30$. (MOPC, 2011).

Tránsito promedio diario semanal (TPDS): Se denomina TPDS al número total de vehículos que circulan por un punto determinado en una semana completa entre número total de días de la semana, y se expresa de la siguiente manera: $TPDS = TA / 7$. (MOPC, 2011).

Tránsito futuro: Los volúmenes de tránsito futuro para efectos de proyecto se derivan a partir del tránsito actual y del incremento del tránsito. El valor utilizado en el pronóstico de tránsito futuro para nuevas vías, sobre la base de un periodo de proyectos de 20 años, está en el intervalo de 1.5 a 2.5. Conocido el factor de proyección se calcula mediante la siguiente expresión:

$TF = FP (TPDS)$ Siendo:

TF: tránsito futuro

FP: factor de proyección

TPDS: volumen de tránsito que usará la carretera

Vías urbanas: Se consideran vías urbanas las calles o plazas que componen la red interior de comunicaciones de una población. Se considera parte de tramo urbano las zonas de la vía en la que existen edificaciones consolidadas al menos en las dos terceras partes de su longitud y con entramado de calles al menos en uno de sus márgenes. Las vías urbanas se caracterizan esencialmente por su multifuncionalidad: son utilizadas por peatones,

vehículos privados de varios tipos (automóviles, motocicletas, bicicletas, etc.), vehículos de transporte público, vehículos de reparto de mercancía y vehículos de y máquinas de servicio público (ambulancias, policías, recogida de basuras, barredoras, etc.). En estas zonas destinadas a la parada y estacionamiento de los diversos tipos de vehículos que las utilizan, existen cruces muy frecuentes con otros viales, tienen que facilitar el acceso a las propiedades colindantes, etc. (MOPC, 2011).

Vía primaria: Es una carretera urbana que canaliza los movimientos de larga distancia, como son los interurbanos y metropolitanos, cumpliendo la función de conexión y distribución de los vehículos que acceden a la ciudad y la atraviesan sin detenerse. (MOPC, 2011).

Vías secundarias: Son aquellas calles y avenidas que rellenan el espacio para dejar libre las vías primarias. El control del tránsito se puede realizar por medio de semáforos; generalmente estos, son de sentido único y es donde se localiza el grueso de las rutas urbanas de la ciudad. (MOPC, 2011).

Vías terciarias o calles locales: Es la red de calles utilizadas para recorridos muy cortos y a baja velocidad, con origen y destino en las mismas. Suele estar permitido el estacionamiento, siempre que el ancho de la calle lo permita, y hay acceso a los edificios existentes. Las intersecciones son a nivel y no suele ser necesario establecer regulaciones especiales en los cruces. El tráfico en general es ligero, con una exigencia sensiblemente menor que en los otros tipos de vía. (MOPC, 2011).

Volumen de tránsito horario: Es el máximo número de vehículos que pasan por un punto o sección de un carril o de una calzada durante 60 minutos consecutivos. Se utilizan para proyectar los detalles geométricos de las vías, determinar sus posibles deficiencias en capacidad y planear programas para regular el tránsito. (MOPC, 2011).

1.7 Alcance y límites de la investigación

Delimitación de contenido:

Campo : Ingeniería y Recursos Naturales

Área : Ingeniería Civil

Aspecto: Elaborar un Análisis del Ordenamiento, Optimización de Espacios y Nuevas Alternativas Vehiculares para la Mejora del Tránsito del Campus de la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO), en el año 2023.

Delimitación espacial: La investigación se realizará en el Campus de La Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO), en el año 2023.

Alcance investigativo: Esta investigación tiene como objetivo realizar un Análisis del ordenamiento vehicular existente para así buscar las mejores alternativas que puedan mejorar y optimizar los espacios que el campus posee.

1.8 Marco contextual

1.8.1. Historia de la Provincia Sánchez Ramírez

Sánchez Ramírez es una de las 31 provincias de la República Dominicana y se encuentra en el centro del país, en la subregión del Cibao conocida como Cibao Oriental, en el Valle del Yuna. Su capital es la ciudad de Cotuí. La provincia fue creada en 1952. Antes de su creación, era un municipio de la provincia Duarte desde 18 de junio de 1945; había sido municipio de la provincia de La Vega desde la fundación de la República.

Lo que es hoy la provincia Sánchez Ramírez se inicia con la fundación de Cotuí, su municipio cabecera, que conforme a la obra «La Mejorada Villa del Cotuy» cuyo autor es Francisco A. Rincón, esta población fue la décima de 17 villas que mandó a poblar el comendador mayor Frey Nicolás de Ovando mientras era gobernador de la colonia entre 1502 y 1509.

Dice además en su libro que la fundación de Cotuí se debió a la abundante cantidad de oro encontrado en las minas ubicadas exactamente en el lugar donde existía una comunidad indígena llamada Cotoi, que era a la vez un Nitaíno del Cacicazgo de Maguá. Los conquistadores destruyeron el Nitaíno y fundaron sobre sus ruinas una comunidad española en 1505, bautizándola con el mismo nombre Cotuí, convirtiendo a los indios en esclavos con el fin de usar su mano de obra en la explotación del preciado metal.

Pocos años después de su fundación Cotuí exhibía característica de ciudad, Álvaro de Castro, un personaje, por cierto, muy controvertido, conforme a Mario Concepción en su obra: «La Concepción de La Vega», se atribuyó la construcción de la primera iglesia de Cotuí, dijo además que fue el primero que puso en la iglesia de la pequeña población el santísimo sacramento y celebró la primera misa. (Ayuntamiento Municipal de Cotuí, 2023)

1.8.2. Descripción de la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO)

Orígenes

El Instituto Tecnológico del Cibao Oriental, ITECO, fue creado por el Patronato Pro-Desarrollo de la Provincia Sánchez Ramírez mediante acto de fundación el miércoles 10 de febrero del año 1982. Inició sus labores docentes el 11 de octubre del mismo año con una matrícula de 258 estudiantes. El Decreto 820 del Poder Ejecutivo de fecha 25 de febrero de 1983 lo incorpora como Institución de educación superior para otorgar títulos y grados. Mediante la Ley 236-14 del 16 de julio del 2014 es convertido en Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO). La personería jurídica se obtiene el 25 de febrero de 1983, mediante el Decreto 820 del Poder Ejecutivo el cual autoriza a la Institución a expedir Títulos y Grados con la misma fuerza y validez que las demás instituciones de educación superior acreditadas para tales fines.

Basado en este sistema de niveles, la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental, ofrece programas regulares conducentes a tres grados distintos:

Grado de Asociado, (Técnico Superior).

Grado de Licenciatura (o Ingeniería)

Grado de Post-Grado.

Con este esquema académico el Instituto Tecnológico del Cibao Oriental, ITECO, abre sus puertas el lunes 11 de octubre del 1982, con una matrícula de 258 estudiantes inscritos en carreras directamente vinculadas a las actividades económicas y sociales de la Provincia y la Región; tales como: minería (oro, plata y caliza), producción agrícola, pecuaria y forestal, además de un comercio en desarrollo; es por estas razones que la oferta curricular establece las siguientes carreras; Geología y Minas, Zootecnia, Agroforesta, Administración Agrícola, Administración de Recursos Hidráulicos, Construcciones Civiles, Bioanálisis, Trabajo Social, Educación, Administración de Empresas y Secretariado. Esta oferta curricular se puede comprobar en las comunicaciones CONES/069/97 de fecha 10 de marzo del 1997 a la firma de Licda. Alejandrina Germán y CONES169/2000 del 13 de noviembre 2000 a la firma a la firma del Lic. Andrés Rafael Reyes Rodríguez del Consejo Nacional de Educación Superior.

Identidad y filosofía

a) Misión

Universidad estatal formadora de profesionales íntegros y competentes mediante un modelo educativo innovador centrado en el aprendizaje, la investigación y la vinculación social. Que trabaja por el desarrollo científico, socioeconómico, cultural y la calidad de vida de la población dominicana a través de una eficiente gestión de sus recursos.

b) Visión

Modelo de universidad estatal reconocida por su excelencia académica, oferta formativa con énfasis en ciencia y tecnología, de perspectiva global y responsabilidad socio ambiental. Promotora de la investigación, innovación y de estrecha vinculación con el sector productivo y la sociedad.

c) Principios y Valores

La Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO) se define como una comunidad académica cuyas actividades se fundamentan en un conjunto de principios y valores indispensables para el trabajo científico, tecnológico y el desarrollo humano. Estos principios y valores son:

- a) Objetividad en el trabajo, el rigor y la sistematización en el quehacer científico.
- b) La excelencia en el trabajo académico y la generosidad en el servicio a la sociedad.
- c) La pluralidad en el campo ideológico, político y creencias religiosas, dentro de un marco estrictamente partidista y pluralista.
- d) La solidaridad, la tolerancia y el respeto a los derechos humanos.
- e) La justicia, la libertad y la fraternidad.
- f) La inserción crítica del trabajo académico en la realidad social.

Objetivos

La Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO), como institución de educación superior comprometida con el pueblo dominicano, la comunidad local e internacional, postula los siguientes objetivos:

- a) Mantener su fidelidad a los ideales de una sociedad integralmente democrática, para lo cual es consustancial a la más amplia libertad de cátedra y de investigación científica y tecnológica;
- b) Procurar la formación integral de sus miembros, inculcando en ellos un sentido de responsabilidad, rigor científico, objetividad en todas las acciones, el valor de ética, la honestidad, la verdad, el amor al trabajo en equipo, el respeto al diálogo creador y un espíritu innovador y constructivo;
- c) Transmitir e incrementar el conocimiento por medio de la ciencia y de las artes, poniendo al servicio de la comunidad las acciones realizadas por sus profesores, investigadores, estudiantes y egresados;
- d) Conservar, enriquecer y difundir los valores culturales del pueblo dominicano y fortalecer la conciencia de su unidad territorial y espiritual en la común empresa de resolver democráticamente sus problemas;
- e) Procurar la formación plena del estudiante, haciendo énfasis en su responsabilidad como servidor de la comunidad local, nacional e internacional y en función de los requerimientos y demandas de los procesos de desarrollo integral de la sociedad dominicana.

CAPÍTULO II:

REVISIÓN DE LITERATURA

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se citan las teorías y factores que según autores proporcionan una perspectiva teórica que permite la correlación de lo sugerido por los investigadores y sustento teórico conceptual sobre el análisis que realizamos para el Ordenamiento, Optimización de los Espacios para así poder obtener Nuevas Alternativas Vehiculares para la Mejora del Tránsito dentro de la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO).

2.1. Tránsito y Estacionamiento

(Vicente, M. 1983) Una de las políticas más frecuentemente adoptada para tratar de reducir aquellas concentraciones en el centro de las ciudades y, como consecuencia, disminuir las dificultades de estacionamiento, consiste en procurar que los ciudadanos que en él trabajan utilicen sistemas de transportes colectivos, acostumbrándoles a dejar de usar sus vehículos particulares como medio habitual de transporte. Para ello hay que disminuir las facilidades de estacionamiento gratuito en las vías públicas y en los locales que permitan períodos largos de estacionamiento, para los cuales se recomienda la adopción de tarifas elevadas. Para que estas medidas sean eficaces y conduzcan, por tanto, a resultados reales, es imprescindible, evidentemente la existencia de transportes colectivos capaces de atender la demanda de viajes con comodidad y rapidez, a través de una amplia red bien estructurada, que abarque vastas zonas del área urbana. Por otro lado, sería necesario que, para los transportes de superficie, el sistema viario tuviese condiciones y características que permitiesen la fácil circulación, de forma que los autobuses pudiesen acceder rápidamente a los terminales localizados en el centro y en la periferia de las áreas urbanas.

También Aultman-Hall y Roorda (2006) dicen que el tránsito y el estacionamiento son dos aspectos importantes de la planificación urbana y el transporte que significativamente la movilidad y la calidad de vida de las personas en las ciudades. "El

tráfico y la congestión del estacionamiento son dos de los principales problemas que enfrentan los planificadores de transporte urbano en todo el mundo".

En otras palabras, la congestión del tráfico y la falta de opciones de estacionamiento adecuado son desafíos comunes que deben abordarse en la planificación del transporte urbano para mejorar la movilidad y la calidad de vida de los ciudadanos.

2.1.1. Volumen de tráfico vehicular

Segura, F., García, J. y Valdés, M. (2012) define el volumen de tráfico vehicular como la cantidad de vehículos que circulan por una vía determinada en un período de tiempo específico. Esta medida es importante para evaluar la capacidad de una carretera y planificar mejoras en la infraestructura vial.

También "Highway Capacity Manual 6th Edition" define el volumen de tráfico vehicular se refiere a la cantidad de vehículos que pasan por una determinada vía o punto de control en un período de tiempo específico, y es un indicador clave en la planificación y diseño de sistemas de transporte y en la gestión del tráfico.

El manual también proporciona información detallada sobre cómo medir y estimar el volumen de tráfico vehicular en diferentes situaciones, así como sobre cómo utilizar esta información para tomar decisiones informadas en la planificación y gestión del tráfico.

2.1.2. Capacidad de los estacionamientos.

Los estacionamientos son un componente de la ingeniería de transporte que generalmente se aborda de forma tangencial en los procesos de planificación urbana. Sin embargo, existen estudios técnicos que han permitido concluir que la tercera parte de los volúmenes vehiculares se atribuyen a conductores en búsqueda de un lugar apto para estacionar el vehículo (AXHAUSEN et al, 1994; SHOUP, 2005; ARNOTT i INCI, 2006). Esto ha generado problemas respecto a tiempos de viaje, altos niveles de congestión, emisiones y problemas en términos de seguridad vial (McCOY et al, 1990; SHOUP, 2006).

Desde la perspectiva del análisis territorial, los estacionamientos deben implementarse en puntos geográficos ubicados estratégicamente, de tal forma que suplan las necesidades de desplazamiento de la población proporcionando un intercambio modal entre los volúmenes vehiculares privados y el transporte público o autónomo. Para lo anterior, los análisis de accesibilidad territorial proveen los datos necesarios desde el punto de vista de oferta del transporte con el fin de conocer los posibles impactos generados al realizar un análisis de mayor complejidad, en búsqueda de la mejor combinación entre usos del suelo, estrategias de transporte y desarrollo (GEURS et al., 2009). Este tipo de análisis está siendo cada vez más involucrado en la evaluación de planes y proyectos urbanos, incluyendo estudio de impacto de inserción de infraestructuras sobre actividades específicas (GUTIÉRREZ et al., 2010), encontrándose que la mejora en los niveles de accesibilidad es usada como criterio en dichas evaluaciones, en gran cantidad de ocasiones.

2.1.3. Congestionamientos vehiculares.

Según Thomson y Alberto Bull, Jefe y Consultor de la Unidad de Transporte, de la División de Recursos Naturales e Infraestructura de la CEPAL. Santiago de Chile, 2001, la palabra “congestión” se utiliza frecuentemente en el contexto del tránsito vehicular, tanto por técnicos, como por los ciudadanos en general. El diccionario de la Real Academia Española de la Lengua la define como “acción y efecto de congestionar o congestionarse”, en tanto que “congestionar” significa “obstruir o entorpecer el paso, la circulación o el movimiento de algo”, que, en nuestro caso, es el tránsito vehicular. Habitualmente se entiende como la condición en que existen muchos vehículos circulando y cada uno de ellos avanza lenta e irregularmente. Estas definiciones son de carácter subjetivo y no conllevan una precisión suficiente.

La causa fundamental de la congestión es la fricción entre los vehículos en el flujo de tránsito. Hasta un cierto nivel de tránsito, los vehículos pueden circular a una velocidad relativamente libre, determinada por los límites de velocidad, la frecuencia de las intersecciones, etc. Sin embargo, a volúmenes mayores, cada vehículo adicional estorba el desplazamiento de los demás, es decir, comienza el fenómeno de la congestión. Entonces, una posible definición objetiva sería: “la congestión es la condición que prevalece si la introducción de un vehículo en un flujo de tránsito aumenta el tiempo de circulación de los

demás”. A medida que aumenta el tránsito, se reducen cada vez más fuertemente las velocidades de circulación.

2.2. Normativas y reglamentos viales

2.2.1. Reglamento para estacionamiento vehicular en edificaciones (R-002)

De acuerdo con el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), (mopc.gob.do). Estas reglamentaciones serán aplicadas a todos los proyectos de edificaciones a construirse en todo territorio nacional que requieran de áreas específicas para estacionamiento, dotadas de los espacios necesarios, según el uso a qué estarán destinadas dichas edificaciones y al lugar donde será construido.

Estas áreas estarán efectivamente delimitadas de la vía pública y deberán cumplir con los criterios de funcionamiento, conexiones con dichas vías y controles de acceso, así con la división especial, marcas y señales necesarias que garanticen una adecuada circulación dentro de dicha área.

2.2.2. Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT) República Dominicana

El INTRANT, en un continuo esfuerzo por cumplir las funciones que le dictamina la Ley 63-17, durante el 2018 trabajó en la realización de estudios, la elaboración de planes específicos, el desarrollo del marco normativo y la implementación de diversas medidas encaminadas a mejorar la movilidad, el tránsito y la seguridad vial, teniendo como marco los Planes Estratégicos Nacionales de Seguridad Vial y de Movilidad.

El INTRANT ha dedicado primariamente sus recursos técnicos y humanos a la realización de estudios con diversos trabajos de campo, como es el caso, entre otros, de la elaboración de estudios de estacionamiento, encuestas de movilidad o levantamientos del estado de la red vial, la realización de levantamientos en los puntos críticos de mayor accidentalidad del país, las campañas de inspección visual a todo tipo de vehículos. Algunos de los resultados de los mismos han permitido comenzar a modificar las rutas de transporte público, vías peatonales, ciclovías, o ciclos semafóricos para garantizar una movilidad más fluida y segura. Otros están sirviendo para establecer los niveles de

exigencia de las normativas que se derivarán de los reglamentos, de acuerdo con la técnica legislativa que se está utilizando, como será el caso de la implantación del sistema de Inspección Técnica Vehicular (MEMORIAS INTRANT 2018).

2.2.3. Reglamento de señalización en el tránsito

La señalización en el tránsito terrestre es uno de los principales instrumentos con los que se cuenta para regular situacionalmente el tránsito, la movilidad y los comportamientos de vehículos y personas que concurren en las vías públicas del país.

Aunque acertadamente se entiende la señalización como un componente del “factor vía”, también se debe entender el mismo como un componente fundamental del sistema legal/regulatorio. En este sentido, la existencia de una señalización homogénea es la base del necesario conocimiento y reconocimiento que debe haber por parte de los distintos actores del tránsito para su adecuada convivencia.

Así mismo, al igual que la señalización está íntimamente ligada a la vía, lo debe estar al factor humano, por lo que consecuentemente no se deben escatimar medios para incrementar el conocimiento del significado de las señales como parte del conocimiento de las reglas de circulación. En esa línea, se debe fomentar entre los usuarios de la vía el respeto a las señales, fomentando las correspondientes actitudes positivas hacia las mismas, que comienzan por el respeto a las normas que representan.

Con todo, las señales deben implementarse con el primario fin de que puedan ser percibidas adecuadamente, para lo cual se debe atender a principios científicos relacionados con dicho campo y la detección de señales, tanto en lo que se refiere a sus características físicas como a su ubicación que deberán ser atendidas. El principio básico es que las señales deben poder ser vistas y comprendidas por los usuarios en el caso de estar circulando a la mayor velocidad permitida, para lo cual deberán ubicarse a la distancia y con las características físicas que permitan, más allá de detectarla, contar con el tiempo de reacción necesario que comporta poder tomar la decisión adecuada y ejecutarla.

2.3. Transporte privado y público y semipúblico

2.3.1. Transporte privado: aquí el vehículo utilizado pertenece a la persona que lo dirige, tiene completa libertad de escoger la ruta, horario, alta flexibilidad del tiempo y espacio para realizar el viaje. El número de pasajeros es pequeño y el desplazamiento es puerta a puerta. Ejemplos de ello son:

- Transporte a pie.
- Bicicleta.
- Motocicleta.
- Automóvil, camperos y camionetas. (Cal y Mayor, 2018).

2.3.2. Transporte público colectivo: es el modo utilizado por muchas personas simultáneamente, pagando un costo unitario (tarifa); el vehículo pertenece a una persona física o moral (empresa). No existe flexibilidad en su uso, porque está sujeto a sus itinerarios (ruta) y horarios, no es un viaje puerta a puerta, habiendo necesidad de que el pasajero complete su viaje a pie o en otro modo de transporte. Los modos públicos más comunes son:

- Taxi con ruta fija.
- Autobús.
- Tranvía.
- Trolebús.
- Metro.
- Tren suburbano. (Cal y Mayor, 2018).

2.3.3. Transporte semipúblico: En el transporte semipúblico, el vehículo pertenece a una empresa o persona física, puede ser utilizado por una o más personas (grupo de usuarios), teniendo una ruta u horario adaptado a las necesidades de los usuarios contratantes del servicio; por tanto, presenta características intermedias entre el público y privado.

Los modos más utilizados en este modo de transporte son:

- Taxi sin ruta fija.
- Taxis ejecutivos (plataforma para atender los servicios).
- Transporte de personal (traslado de trabajadores a sus fábricas o fuentes de empleo).
- Transporte para renta.
- Transporte de turismo.
- Transporte escolar. (Cal y Mayor, 2018).

2.4. Alternativas vehiculares para mejorar el tránsito.

Según López Ajanel, A. L. (2016), Como las alternativas para mejorar el tránsito vehicular están, a corto plazo, la instalación novedosa de parquímetros y cámaras de vigilancia, con lo que se puede lograr una solución integral que abarca la seguridad. A mediano plazo la iluminación de los dos sentidos de la vía, con la instalación de postes en el camellón de la calzada. Como alternativas para reducir accidentes de tránsito están las señalizaciones peatonales, ubicación de semáforos y señales verticales de reglamentación; así como la implementación de reductores de velocidad, señales de prevención y señales de orientación de ruta en la calzada Kaibil Balam de la ciudad de Huehuetenango.

Los resultados que se esperan son el descongestionamiento vehicular, y la disminución de accidentes de tránsito, la optimización de los recursos y el manejo del tiempo. Destaca, entre las conclusiones del trabajo de graduación la construcción de pasarelas en los puntos críticos; así como, la implementación de la educación vial desde la edad preescolar.

(Verdezoto, Felix, Montes, Beatriz, Medina, 2020). El análisis de alternativas de solución a problemas de congestionamiento vehicular permite generar las estrategias de solución de ser posible de bajo costo y corto plazo. Al plantear criterios económicos estos corresponden con la construcción o no de obras civiles, en cuyo caso las estrategias pueden ser de alto a medio costo y de largo plazo. Se pueden citar como soluciones de alto a medio costo la intervención de vías angostas, intersecciones peligrosas, capacidad restringida, falta de control en la circulación, pasos a desnivel. Y de bajo costos la intervención considerando el mínimo de obra material y el máximo en cuanto a regulación funcional del tránsito, es decir, la disciplina y educación al usuario incluyendo la legislación y

reglamentación adaptadas a las necesidades del tránsito, el análisis del direccionamiento del sistema de calles; la limitación del tiempo de estacionamiento, actualización de señales de tránsito y semáforos, organización del transporte público y aceras peatonales.

2.4.1 Impacto ambiental del transporte

El transporte contribuye a dañar el medio ambiente y la salud humana con la emisión de agentes contaminantes tóxicos y gases de efecto invernadero, la generación de residuos y contaminación acústica y la fragmentación del territorio.

La mayoría de los indicadores clave del informe apuntan tendencias desfavorables o señalan que todavía queda mucho para poder alcanzar los objetivos políticos de "hacer más verde" el transporte.

El informe de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) advierte de que las tendencias actuales se alejan de los objetivos recientemente marcados por la UE de disociar el crecimiento económico y el del transporte, y de devolver las cuotas de mercado tomadas por el ferrocarril, el transporte marítimo y el transporte fluvial a los niveles de 1998 para el año 2010.

Señala asimismo que continúa la tendencia a recurrir cada vez con mayor frecuencia a coches y aviones, lo que hace que el transporte de pasajeros y mercancías crezca a un ritmo más rápido que la economía en su conjunto, con el consiguiente agravamiento de la amenaza para el medio ambiente y la salud humana (Agencia Europea de Medio Ambiente, 2016).

También (José Garrido, 1999), dice que la interacción mutua de transporte y medio ambiente constituye una preocupación creciente en el mundo actual. El efecto invernadero y la reducción de la capa de ozono son algunos de los ejemplos que expresan ese carácter universal.

Por su parte, la incidencia de los impactos nocivos del transporte rebasa los límites del entorno para afectar a la propia salud humana y por supuesto al desarrollo de las regiones. En este trabajo no pretendemos abordar el conjunto de los problemas que

conforman la actividad del transporte, ni señalar todas las soluciones que pueden ofrecerse en este tema, sino tan sólo queremos enfatizar aquellos puntos de mayor trascendencia de esa interacción y proponer algunas tendencias.

El transporte es una de las causas que más contaminan el aire. Los problemas ambientales asociados con el impacto ambiental de las diferentes instalaciones de transporte están determinados por la cantidad de emisiones tóxicas de los motores y también por la contaminación de las masas de agua. La generación de residuos sólidos y la contaminación acústica contribuyen a los efectos negativos. Al mismo tiempo, es el transporte motorizado el que está en primer lugar como contaminador del medio ambiente y como consumidor de energía. El efecto negativo de las instalaciones de transporte ferroviario es un orden de magnitud inferior. La contaminación del transporte aéreo, marítimo y fluvial es aún menor.

2.4.2. Transporte público sostenible.

El Secretario General de la Organización para las Naciones Unidas (ONU) manifestó que el modelo de transporte urbano actual “representa más de una cuarta parte de los gases de efecto invernadero a nivel mundial”. Y, de acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el aire contaminado mata a siete millones de personas cada año.

Lo cierto es que el transporte público en las ciudades es cada vez más ineficiente y genera una gran cantidad de contaminación. Si a esto se suma la masa de población que se desplaza en vehículos particulares que funcionan a base de combustibles fósiles, la cantidad de CO₂ que producen es insostenible.

Ante la necesidad de asegurar la movilidad y hacer frente a la problemática que genera el desplazamiento tanto dentro de las ciudades como a nivel global, surge una alternativa para ofrecer formas más ecológicas. Esta nueva manera de planificación urbana busca reducir con rapidez la huella ecológica que producen las aglomeraciones urbanas, lo que implica utilizar vehículos más eficientes en cuanto a capacidad, espacio y rendimiento energético.

No obstante, para ello, no basta con caminar o con que unos pocos compren coches eléctricos o usen más las bicicletas: todas las ciudades al completo deben transformarse en pos de disminuir el impacto, y esto requiere de una perspectiva estratégica.

2.4.3. Ingeniería de tránsito

El Instituto de Ingenieros de Transporte, ITE, define la Ingeniería de Tránsito como “aquella fase de la ingeniería de transporte que tiene que ver con la planeación segura y eficiente, el proyecto geométrico y la operación del tránsito por calles y carreteras, sus redes, terminales, tierras adyacentes y su relación con otros modos de transporte motorizado y no motorizado”.

CAPÍTULO III:

METODOLOGÍA

INTRODUCCIÓN

Este capítulo cuenta con todos los aspectos relacionados con la metodología utilizada en el trabajo de investigación, tales como: diseño y tipo de estudio, población y muestra, criterios de inclusión y exclusión, técnicas e instrumentos, validez y confiabilidad de los instrumentos, procedimientos y análisis de resultados.

3.1 Diseño de investigación

La investigación sigue el diseño no experimental, que permite la elaboración sin manipulación intencional de variables. Es decir, es una investigación en la que no se modifican intencionalmente las variables independientes, pues en ella solo se observan los fenómenos tal como ocurren en su contexto natural para luego analizarlos.

Este diseño es definido por Hernández, Fernández y Baptista (2016) como un diseño que consiste en conocer la percepción, conocimiento u opinión de los encuestados sobre un determinado tema a analizar, lo cual se realiza sin manipulación consciente de variables.

3.2 Enfoque y tipo de investigación

El enfoque de este estudio es cuantitativo y se centra en la descripción de los resultados obtenidos como resultado del levantamiento de la información de campo con las herramientas seleccionadas para obtener datos; desde el nivel de complejidad y profundidad de la investigación para el desarrollo del Análisis del Ordenamiento, Optimización de Espacios y Nuevas Alternativas Vehiculares para la Mejora del Tránsito dentro de la UTECO.

En este sentido, Carazo (2016) describe que es el enfoque el que le permite ser lo más objetivo posible, siguiendo el esquema predecible y estructurado, y que también intenta resumir los resultados encontrados en la población o muestra.

3.3 Población y muestra

En este caso de estudio se aborda como unidad de análisis el espacio territorial de la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO), como campo de levantamiento para el Análisis del Ordenamiento, Optimización de Espacios y Nuevas Alternativas Vehiculares de Mejora del Tránsito dentro de la UTECO, y abarca la población universitaria que suma en total de 6,619 estudiantes activos, según la División de Admisiones y Registro, 347 docentes según el departamento de Desarrollo Profesional y 49 empleados según el departamento de recursos humanos la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO).

Formula:

$$n = \frac{Z^2 * N(P)(Q)}{E^2(N-1) + (P)(Q)}$$

Descripción de los componentes de la fórmula

Donde:

N es el tamaño de la muestra;

Z es el nivel de confianza;

P es la variabilidad positiva;

Q es la variabilidad negativa;

E es la precisión o error.

n Muestra

Muestra de Estudiante

$$n = \frac{1.96^2(6619)(0.5)(0.5)}{0.03^2(6619-1)+1.96^2(0.5)(0.5)}=919$$

$$n = \frac{3178.4438}{3.4583} = 919$$

Muestra de docente

$$n = \frac{1.96^2(347)(0.5)(0.5)}{0.03^2(347-1)+1.96^2(0.5)(0.5)}=262$$

$$n = \frac{1666294}{6359}=262$$

Muestra de Empleados

$$n = \frac{1.96^2(49)(0.5)(0.5)}{0.03^2(49-1)+1.96^2(0.5)(0.5)}=46$$

$$n = \frac{117649}{2509}=46$$

3.4 Criterios de inclusión y exclusión

3.4.1 Inclusión

En esta investigación se han considerado dentro de los límites del Campus de la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO) en el año 2023.

3.4.2 Exclusión

En esta investigación no incluye las zonas que están fuera de los límites del Campus de la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO).

3.5 Técnica e instrumento de investigación

Esta investigación se hizo con el uso de la técnica de la encuesta; a través del instrumento del tipo cuestionario, que fue elaborado con dieciocho (18) preguntas cerradas para los estudiantes, docentes y personal administrativo del campus de la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO).

Se aplicó este instrumento a los estudiantes, docentes y personal administrativo del campus de la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO), por considerar que es el más apropiado para este tipo de investigación, ya que permite obtener de forma eficaz, mayor información en base a las variables y es de mayor facilidad de aplicación.

Se aplicará el aforo en el contexto del análisis del ordenamiento, optimización de espacios y nuevas alternativas vehiculares dentro de la UTECO porque es un instrumento eficaz y de fácil aplicación para obtener información sobre la cantidad de personas que utilizan los diferentes espacios y servicios del campus. Al aplicar el aforo a los estudiantes, docentes y personal administrativo, se puede obtener información precisa sobre la cantidad de personas que transitan por determinadas zonas del campus, lo que permitirá identificar las áreas que presentan mayores niveles de congestión y tomar medidas para mejorar la circulación vehicular.

3.6 Validez y confiabilidad del instrumento.

Para lograr la validez de la herramienta, el cuestionario fue enviado a consultores y participantes en el campo de investigación para tener en cuenta su adecuación a las variables e indicadores. Además, el instrumento fue revisado por consultores como expertos y tres expertos metodólogos para asegurar su claridad y precisión, así como la objetividad necesaria para la investigación científica.

Para garantizar la validez, estas herramientas se entregaron a tres (3) metodólogos de investigación para corregir y comentar el caso. Los expertos confirmaron y dijeron que se pueden aplicar y continuarán aplicándolos a las poblaciones de estudio.

3.7 Procedimientos de la investigación.

Se solicitó formalmente a la Facultad de Ingeniería y Recursos Naturales el título de investigación. Se visitaron las universidades de la región buscando los antecedentes a fines con el tema. Se visitaron las bibliotecas en busca de informaciones para fundamentar el estudio. Se realizaron revisiones de algunas páginas de internet.

3.8 Técnicas de análisis de datos.

Los datos fueron analizados mediante técnicas asistidas por computadora, utilizando el paquete informático de procesamiento y tabulación de datos Excel 2016, así como la interpretación y análisis descriptivo de los datos obtenidos durante el análisis topográfico, donde esclarecerán las condiciones del suelo, terrenos y verificar si son adecuados para el propósito del proyecto.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

4. Introducción

Este estudio estuvo orientado al diseño de un edificio para la reorganización de las facultades de la universidad (UTECO). A continuación, se presentan los resultados de este estudio, atendiendo a las variables que se sometieron para su comprobación y sustentación.

4.1 Presentación de los resultados del instrumento de investigación

4.1.1 Resultados del instrumento aplicado a los estudiantes

SECCIÓN 1: INFORMACIÓN GENERAL

CUADRO NO. 1 ¿Eres estudiante, docente o personal administrativo de la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Estudiante	919	100%
b) Docente	0	0
c) Personal administrativo	0	0
d) Ninguna de las anteriores	0	0
Total	919	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el Cuadro No. 1, aplicado para los estudiantes se observa que el 100% de los encuestados son estudiantes de la UTECO, no se registraron docentes ni personal administrativo entre los participantes.

CUADRO NO. 2 ¿Cuánto tiempo llevas estudiando/trabajando en la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Menos de 1 año	326	36%
b) Entre 1 y 3 años	341	37%
c) Entre 3 y 5 años	156	17%
d) Más de 5 años	96	10%
Total	919	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023

De acuerdo con el Cuadro No. 2, aplicado para los estudiantes se obtuvo los siguientes resultados: 36% de los estudiantes lleva menos de 1 año estudiando y el 37% lleva entre 1 y 3 años en la institución, mientras que el 17% de los encuestados lleva entre 3 y 5 años y el 10% de los encuestados lleva más de 5 años estudiando en la institución.

CUADRO NO. 3 ¿Con qué frecuencia utilizas el transporte vehicular para llegar a la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Todos los días	279	31
b) Casi todos los días	252	27
c) Algunos días a la semana	190	21
d) Raramente	57	6
e) Nunca	141	15
Total	919	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 3, aplicado para los estudiantes se obtuvo los siguientes resultados: 31% lo usa todos los días, el 27% lo utiliza casi todos los días, mientras que 21% de los estudiantes algunos días a la semana y en cambio el 6% raramente, un 15% nunca lo utiliza.

CUADRO NO. 4 ¿Qué medio de transporte utilizas para llegar a la UTECO con mayor frecuencia?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Vehículo particular	448	49%
b) Transporte público	447	48%
c) Caminar	21	2%
d) Bicicleta	3	1%
Total	919	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 4, aplicado para los estudiantes se obtuvo los siguientes resultados: 49% lo usa vehículo particular, el 48% utiliza transporte público, mientras que 2% de los estudiantes caminar y en cambio el 1% bicicleta.

SECCIÓN 2: OPTIMIZACIÓN DE ESPACIOS Y ALTERNATIVAS VEHICULARES

CUADRO NO. 1 ¿Crees que existe suficiente espacio para el tránsito vehicular dentro de la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Sí	508	55
b) No	252	28
c) No estoy seguro	159	17
Total	919	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 1, aplicado para los estudiantes se obtuvo los siguientes resultados: 55% contestó que sí, que existe suficiente espacio para el tránsito vehicular dentro de la UTECO, mientras que el 28% contestó que no cree que existe suficiente espacio para el tránsito vehicular y el 17% no está seguro.

CUADRO NO. 2 ¿Crees que existe suficiente espacio de estacionamiento dentro de la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Sí	416	45%
b) No	381	42%
c) No estoy seguro	122	13%
Total	919	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 2, aplicado para los estudiantes se obtuvo los siguientes resultados: 45% contestó que sí, que existe suficiente espacio de estacionamiento dentro de la UTECO, mientras que el 42% contestó que no crees que existe suficiente espacio para estacionamiento y el 13% no está seguro.

CUADRO NO. 3 ¿En qué horario tiene problemas para encontrar estacionamiento?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Entre las 7:00 a.m. y las 8:00 a.m.	67	7
b) Entre las 12:00 p.m. y la 1:00 p.m.	32	3
c) Entre las 2:00 p.m. y las 3:00 p.m.	90	10
d) Entre las 5:00 p.m. y las 6:00 p.m.	145	16
e) Entre las 7:00 p.m. y las 8:00 p.m.	184	20
f) Ninguno.	401	44
Total	919	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 3, aplicado para los estudiantes se obtuvo los siguientes resultados: 7% entre las 7:00 a.m. y las 8:00 a.m., tiene problemas para encontrar estacionamiento, el 3% entre las 12:00 p.m. y la 1:00 p.m., mientras que el 10% entre las 2:00 p.m. y las 3:00 p.m. y en cambio el 16% entre las 5:00 p.m. y las 6:00 p.m., un 20% tiene problema entre las 7:00 p.m. y las 8:00 p.m. y un 44% ningún tipo de problema.

CUADRO NO. 4 ¿Qué estrategias podrían implementarse para optimizar el espacio de estacionamiento dentro de la UTECO? (Selecciona todas las opciones que consideres adecuadas)

OPCIONES	FRECUEN CIA	%
a) Implementar un sistema de estacionamiento con valet	88	5
b) Implementar un sistema de estacionamiento rotativo	103	6
c) Ampliar la capacidad de estacionamiento construyendo un parqueadero subterráneo	175	10
d) Restringir el acceso de vehículos particulares a la UTECO	95	6
e) Implementar un sistema de transporte compartido	54	3
f) Ampliar la capacidad de estacionamiento construyendo un parqueadero para los autobuses	394	23
g) Ampliar la capacidad de estacionamiento existentes	305	18
h) Crear nuevos estacionamientos.	432	25
i) Ninguna de las anteriores	59	4
Total	1,705	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 4, aplicado para los estudiantes se obtuvo los siguientes resultados: 5% implementar un sistema de estacionamiento con valet y un 6% Implementar un sistema de estacionamiento rotativo, el 10% ampliar la capacidad de estacionamiento construyendo un parqueadero subterráneo, mientras que el 6% restringir el acceso de vehículos particulares a la UTECO y el 3% implementar un sistema de transporte compartido y el 23% ampliar la capacidad de estacionamiento construyendo un parqueadero para los autobuses y un 18% ampliar la capacidad de estacionamiento existentes, por otro lado un 25% Crear nuevos estacionamientos y un 4% ninguna de las anteriores.

CUADRO NO. 5 ¿Crees que sería útil contar con alternativas vehiculares para mejorar el tránsito dentro de la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Sí	737	80
b) No	50	6
c) No estoy seguro	132	14
Total	919	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 5, aplicado para los estudiantes se obtuvo los siguientes resultados: 80% contestó que sí, que sería útil contar con alternativas vehiculares para mejorar el tránsito dentro de la UTECO, mientras que el 6% contestó que no sería útil contar con alternativas vehiculares para mejorar el tránsito dentro de la UTECO y el 13% no está seguro.

CUADRO NO.6 ¿Qué alternativas vehiculares podrían implementarse para mejorar el tránsito dentro de la UTECO? (Selecciona todas las opciones que consideres adecuadas)

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Implementar un sistema de transporte interno (mas autobuses o bicicletas)	359	34
b) Promover el uso de transporte público para llegar a la UTECO	286	26
c) Implementar un sistema de transporte compartido	182	16
d) Restringir el acceso de vehículos particulares a la UTECO	100	8
e) Ninguna de las anteriores	178	16
Total	998	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 6, aplicado para los estudiantes se obtuvo los siguientes resultados: 34% implementar un sistema de transporte interno (mas autobuses o bicicletas) y un 26% promover el uso de transporte público para llegar a la UTECO, mientras que el 16% implementar un sistema de transporte compartido, el 8% restringir el acceso de vehículos particulares a la UTECO y por otro lado un 16% ninguna de las anteriores.

CUADRO NO.7 ¿Consideras que la circulación vehicular dentro de la UTECO es eficiente?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Sí	480	52
b) No	222	24
c) No estoy seguro/a	217	24
Total	919	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 7, aplicado para los estudiantes se obtuvo los siguientes resultados 52% contestó que sí, que la circulación vehicular dentro de la UTECO es eficiente, mientras que el 24% contestó que no es eficiente la circulación vehicular dentro de la UTECO y el 24% no está seguro.

CUADRO NO.8 ¿Qué problemas has experimentado al circular en vehículo dentro de la UTECO? (Selecciona todas las que apliquen)

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Congestión vehicular	280	26
b) Dificultad para encontrar estacionamiento	324	30
c) Espacios de estacionamiento insuficientes	354	33
d) Vías en mal estado	105	11
Total	998	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 8, aplicado para los estudiantes se obtuvo los siguientes resultados: 26% la congestión vehicular y el 30% dificultad para encontrar estacionamiento, mientras que 33% espacios de estacionamiento insuficientes y en cambio el 11% vías en mal estado.

CUADRO NO.9 ¿Crees que la organización de los espacios vehiculares dentro de la UTECO es adecuada?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Sí	386	42
b) No	371	40
c) No estoy seguro/a	162	18
Total	919	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 9, aplicado para los estudiantes se obtuvo los siguientes resultados: 42% contestó que sí, que la organización de los espacios vehiculares dentro de la UTECO es adecuada, mientras que el 40% contestó que no es adecuada la organización de los espacios vehiculares dentro de la UTECO y el 18% no está seguro.

CUADRO NO.10 ¿Te gustaría que se implementen nuevas alternativas vehiculares dentro de la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Sí	794	86
b) No	41	5
c) No estoy seguro/a	79	9
Total	919	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 10, aplicado para los estudiantes se obtuvo los siguientes resultados: 86% contestó que sí, que se implementen nuevas alternativas vehiculares dentro de la UTECO, mientras que el 5% contestó que no se implementen nuevas alternativas vehiculares dentro de la UTECO y el 9% no está seguro.

CUADRO NO.11 ¿Cuáles son tus sugerencias para mejorar la circulación vehicular dentro de la UTECO? (Selecciona todas las opciones que consideres adecuadas)

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Ampliación de los espacios de estacionamiento	586	39
b) Mejoras en las vías de circulación	201	13
c) Implementación de nuevas alternativas	240	16
d) Reducción del número de vehículos que ingresan a la UTECO	45	3
e) Construir parqueos para autobuses	439	29
Total	998	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 11, aplicado para los estudiantes se obtuvo los siguientes resultados: 39% ampliación de los espacios de estacionamiento y un 13% mejoras en las vías de circulación, mientras que el 16% implementación de nuevas alternativas, el 3% reducción del número de vehículos que ingresan a la UTECO y por otro lado un 29% construir parqueos para autobuses.

SECCIÓN 3: NORMAS Y REGULACIONES

CUADRO NO. 12 ¿Conoces las normas y regulaciones que influyen en la normativa vial aplicable al transporte público y privado dentro de la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Sí	320	35
b) No	351	38
c) Algunas	248	27
Total	919	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 12, aplicado para los estudiantes se obtuvo los siguientes resultados: 35% contestó que sí conocen las normas y regulaciones que influyen en la normativa vial aplicable al transporte público y privado, mientras que el 38% conocen las normas y regulaciones que influyen en la normativa vial aplicable al transporte público y privado y el 27% no está seguro.

CUADRO NO. 13 ¿Consideras que las normas y regulaciones actuales son adecuadas para regular el tránsito vehicular dentro de la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Sí	352	38
b) No	156	17
c) No estoy seguro	411	45
Total	919	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 13, aplicado para los estudiantes se obtuvo los siguientes resultados: 38% contestó que sí, que las normas y regulaciones actuales son adecuadas para regular el tránsito vehicular dentro de la UTECO, mientras que el 17% contestó que no son adecuadas las normas y regulaciones actuales para regular el tránsito vehicular dentro de la UTECO y el 45% no está seguro.

CUADRO NO. 14 ¿Qué normas y regulaciones consideras que deberían ser revisadas para mejorar la regulación del tránsito vehicular dentro de la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Limitaciones de velocidad	238	21
b) Zonas de estacionamiento	280	25
c) Regulaciones sobre el uso de transporte público y privado	109	10
d) Normas sobre seguridad vial	144	13
e) Todas las anteriores	286	25
f) Ninguna	82	7
Total	998	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 14, aplicado para los estudiantes se obtuvo los siguientes resultados: 21% limitaciones de velocidad y un 25% zonas de estacionamiento, el 10% regulaciones sobre el uso de transporte público y privado, mientras que el 13% normas sobre seguridad vial y el 25% todas las anteriores y un 7% ninguna.

4.1.2 Resultados del instrumento aplicado a los docentes

SECCIÓN 1: INFORMACIÓN GENERAL

CUADRO NO. 1 ¿Eres estudiante, docente o personal administrativo de la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Estudiante	0	0
b) Docente	262	100%
c) Personal administrativo	0	0
d) Ninguna de las anteriores	0	0
Total	262	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el Cuadro No. 1, aplicado para los docentes se observa que el 100% de los encuestados son docentes de la UTECO, no se registraron estudiantes, ni personal administrativo entre los participantes.

CUADRO NO. 2 ¿Cuánto tiempo llevas estudiando/trabajando en la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Menos de 1 año	28	11
b) Entre 1 y 3 años	37	14
c) Entre 3 y 5 años	24	9
d) Más de 5 años	173	66
Total	262	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

Con respecto al cuadro No. 2, el 11% de los docentes tiene menos de un año el 14% de los docentes indicó, que tienen entre 1 y 3 años el 9% de los docentes tiene entre 3 y 5 años y el 66% de los docentes tiene más de 5 años.

CUADRO NO. 3 ¿Con qué frecuencia utilizas el transporte vehicular para llegar a la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Todos los días	86	33
b) Casi todos los días	41	15
c) Algunos días a la semana	54	21
d) Raramente	27	10
e) Nunca	54	21
Total	262	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo al cuadro No. 3, el 33% de los docentes indicó utiliza el transporte vehicular todos los días el 15% de los docentes indicó, que utilizan el transporte casi todos los días el 21% de los docentes lo utiliza algunos días a la semana el 10% de los docentes lo utiliza raramente y el 21% nunca lo utiliza.

CUADRO NO. 4 ¿Qué medio de transporte utilizas para llegar a la UTECO con mayor frecuencia?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Vehículo particular	221	84%
b) Transporte público	41	16%
c) Caminar	0	0
d) Bicicleta	0	0
Total	262	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

Con relación al cuadro No.4, el 84% de los docentes utiliza vehículo particular, el 16% llega en transporte público un 0% llega caminando y un 0% en Bicicleta.

SECCIÓN 2: OPTIMIZACIÓN DE ESPACIOS Y ALTERNATIVAS VEHICULARES

CUADRO NO. 1 ¿Crees que existe suficiente espacio para el tránsito vehicular dentro de la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Sí	162	62
b) No	72	27
c) No estoy seguro	28	11
Total	262	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

Según el cuadro No. 1, el 62 % de los docentes respondió que, si existe espacio suficiente, el 27% de los docentes respondieron que no hay espacios suficientes, el 11% de los docentes respondieron que no están seguros.

CUADRO NO. 2 ¿Crees que existe suficiente espacio de estacionamiento dentro de la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Sí	119	45
b) No	125	48
c) No estoy seguro	18	7
Total	262	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

En el cuadro No. 2, aplicado para los docentes, se obtuvieron los siguientes resultados: el 45% de los docentes, dijo que, si cree que hay espacios suficientes mientras que el 48% de los docentes dijo que no y solo un 7% dijo no estar seguro.

CUADRO NO. 3 ¿En qué horario tiene problemas para encontrar estacionamiento?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Entre las 7:00 a.m. y las 8:00 a.m.	4	2
b) Entre las 12:00 p.m. y la 1:00 p.m.	4	2
c) Entre las 2:00 p.m. y las 3:00 p.m.	33	13
d) Entre las 5:00 p.m. y las 6:00 p.m.	77	29
e) Entre las 7:00 p.m. y las 8:00 p.m.	64	24
f) Ninguno.	80	30
Total	262	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo al cuadro No.3, Un 2%, de los docentes dijo que tiene problemas de 7 a.m. y las 8 a.m.: el 2% dijo que se le dificulta de 12: p.m. a 1: p.m., el 13% de los docentes indicaron que tienen problemas de 2: p.m. a 3: p.m., mientras que el 29% dijo de 5: p.m. a 6: p.m. y 24% de docentes dijo que tiene problemas de 7: p.m. a 8 p.m., y un 30% dijo que en ningún horario tiene problemas para encontrar estacionamiento.

CUADRO NO. 4 ¿Qué estrategias podrían implementarse para optimizar el espacio de estacionamiento dentro de la UTECO? (Selecciona todas las opciones que consideres adecuadas)

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Implementar un sistema de estacionamiento con valet	14	5
b) Implementar un sistema de estacionamiento rotativo	5	2
c) Ampliar la capacidad de estacionamiento construyendo un parqueadero subterráneo	27	10
d) Restringir el acceso de vehículos particulares a la UTECO	2	1
e) Implementar un sistema de transporte compartido	15	6
f) Ampliar la capacidad de estacionamiento construyendo un parqueadero para los autobuses	75	29
g) Ampliar la capacidad de estacionamiento existentes	53	20
h) crear nuevos estacionamientos.	56	21
i) Ninguna de las anteriores	15	6
Total	262	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo al cuadro No.4 un 5%, de los docentes eligió como estrategia Implementar un sistema de estacionamiento, mientras que un 2% dijo Implementar un sistema de estacionamiento rotativo un 10% dijo Ampliar la capacidad de estacionamiento construyendo un parqueadero subterráneo, el 1% eligió Restringir el acceso de vehículos particulares a la UTECO, 6% de los docentes eligió Implementar un sistema de transporte compartido, el 29% dijo Ampliar la capacidad de estacionamiento construyendo un parqueadero para los autobuses, un 20% de docentes eligió Ampliar la capacidad de estacionamiento existentes, el 21% eligió crear nuevos estacionamientos y el 6% dijo que ningunas de las anteriores.

CUADRO NO. 5 ¿Crees que sería útil contar con alternativas vehiculares para mejorar el tránsito dentro de la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Sí	208	79
b) No	18	7
c) No estoy seguro	36	14
Total	262	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo al cuadro No. 5 un 79% de los docentes dijo que, si sería útil contar con alternativas vehiculares, el 7% dijo que no sería útil, y un 14% dijo no estar seguro.

CUADRO NO.6 ¿Qué alternativas vehiculares podrían implementarse para mejorar el tránsito dentro de la UTECO? (Selecciona todas las opciones que consideres adecuadas)

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Implementar un sistema de transporte interno (mas autobuses o bicicletas)	86	33
b) Promover el uso de transporte público para llegar a la UTECO	56	21
c) Implementar un sistema de transporte compartido	56	21
d) Restringir el acceso de vehículos particulares a la UTECO	28	11
e) Ninguna de las anteriores	36	14
Total	262	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo al cuadro No. 6 El 33% de los docentes dijo Implementar un sistema de transporte interno (mas autobuses o bicicletas) un 21% Promover el uso de transporte público para llegar a la UTECO, otro 21% de docentes dijo Implementar un sistema de transporte compartido, un 11% dijo Restringir el acceso de vehículos particulares a la UTECO Y un 14% ningunas de las anteriores.

CUADRO NO.7 ¿Consideras que la circulación vehicular dentro de la UTECO es eficiente?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Sí	126	48
b) No	82	31
c) No estoy seguro/a	54	21
Total	262	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

Con relación al cuadro No.7, el 48% de los docentes considera la circulación vehicular dentro de la UTECO es eficiente, el 31% dijo que no, y 21% dice no estar seguro.

CUADRO NO.8 ¿Qué problemas has experimentado al circular en vehículo dentro de la UTECO? (Selecciona todas las que apliquen)

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Congestión vehicular	72	27
b) Dificultad para encontrar estacionamiento	86	33
c) Espacios de estacionamiento insuficientes	88	34
d) Vías en mal estado	16	6
Total	262	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

En el cuadro No. 8, aplicado para los docentes, se obtuvieron los siguientes resultados: el 27% de los docentes, ha experimentado Congestión vehicular, el 33% dijo Dificultad para encontrar estacionamiento, el 34% dijo Espacios de estacionamiento insuficientes y solo un 6% Vías en mal estado.

CUADRO NO.9 ¿Crees que la organización de los espacios vehiculares dentro de la UTECO es adecuada?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Sí	122	46
b) No	104	40
c) No estoy seguro/a	36	14
Total	262	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

Según el cuadro No. 9 el 46% de los docentes respondieron que si el 40% dijo que no y solo un 14% dijo que no.

CUADRO NO.10 ¿Te gustaría que se implementen nuevas alternativas vehiculares dentro de la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Sí	198	76
b) No	27	10
c) No estoy seguro/a	37	14
Total	262	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo al cuadro No.10 el 76% de los docentes respondieron que si el 10% dijo que no y solo un 14% dijo que no.

CUADRO NO.11 ¿Cuáles son tus sugerencias para mejorar la circulación vehicular dentro de la UTECO? (Selecciona todas las opciones que consideres adecuadas)

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Ampliación de los espacios de estacionamiento	78	30
b) Mejoras en las vías de circulación	21	8
c) Implementación de nuevas alternativas	44	17
d) Reducción del número de vehículos que ingresan a la UTECO	18	7
e) Construir parqueos para autobuses	101	38
Total	262	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

En la tabla No. 11, el 30% de los docentes sugirió Ampliación de los espacios de estacionamiento un 8% dijo Mejoras en las vías de circulación, el 17% eligió Implementación de nuevas alternativas solo un 7% de los docentes dijo Reducción del número de vehículos que ingresan a la UTECO, y un 38% Construir parqueos para autobuses.

SECCIÓN 3: NORMAS Y REGULACIONES

CUADRO NO. 12 ¿Conoces las normas y regulaciones que influyen en la normativa vial aplicable al transporte público y privado dentro de la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Sí	119	45
b) No	83	32
c) Algunas	60	23
Total	262	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo al cuadro No.12 el 45% de los docentes respondieron que si el 32% dijo que no y un 23 % dijo algunas.

CUADRO NO. 13 ¿Consideras que las normas y regulaciones actuales son adecuadas para regular el tránsito vehicular dentro de la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Sí	107	39
b) No	74	27
c) No estoy seguro	81	34
Total	262	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo al cuadro No.13 el 39% de los docentes respondieron que si el 27% dijo que no y un 34 % dijo no estar seguro.

CUADRO NO. 14 ¿Qué normas y regulaciones consideras que deberían ser revisadas para mejorar la regulación del tránsito vehicular dentro de la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Limitaciones de velocidad	50	19
b) Zonas de estacionamiento	39	15
c) Regulaciones sobre el uso de transporte público y privado	35	13
d) Normas sobre seguridad vial	44	17
e) Todas las anteriores	78	30
f) Ninguna	16	6
Total	262	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

En la tabla No. 14, el 19% de los docentes considera Limitaciones de velocidad el 15% dijo Zonas de estacionamiento un 13% Regulaciones sobre el uso de transporte público y privado y un 17% dijo Normas sobre seguridad vial un 30% dijo que todas las anteriores, y solo 6% dijo ninguna.

4.1.3 Resultados del instrumento aplicado a personal administrativo

SECCIÓN 1: INFORMACIÓN GENERAL

CUADRO NO. 1 ¿Eres estudiante, docente o personal administrativo de la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Estudiante	0	0
b) Docente	0	0
c) Personal administrativo	46	100
d) Ninguna de las anteriores	0	0
Total	46	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el Cuadro No. 1, aplicado para el personal administrativo se observa que el 100% de los encuestados es personal administrativo de la UTECO, No se registraron docentes, ni estudiantes entre los participantes.

CUADRO NO. 2 ¿Cuánto tiempo llevas estudiando/trabajando en la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Menos de 1 año	9	20
b) Entre 1 y 3 años	8	17
c) Entre 3 y 5 años	6	13
d) Más de 5 años	23	50
Total	46	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el Cuadro No. 2, aplicado para el personal administrativo se obtuvo los siguientes resultados: 20% del personal administrativo lleva menos de 1 año estudiando y el 17% lleva entre 1 y 3 años en la institución, mientras que el 13% de los encuestados lleva entre 3 y 5 años y el 50% de los encuestados lleva más de 5 años laborando en la institución.

CUADRO NO. 3 ¿Con qué frecuencia utilizas el transporte vehicular para llegar a la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Todos los días	21	46
b) Casi todos los días	6	13
c) Algunos días a la semana	2	4
d) Raramente	5	11
e) Nunca	12	26
Total	46	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 3, aplicado para el personal administrativo se obtuvo los siguientes resultados: 46% lo usa todos los días, el 13% lo utiliza casi todos los días, mientras que 4% del personal administrativo algunos días a la semana y en cambio el 11% raramente, un 26% nunca lo utiliza.

CUADRO NO. 4 ¿Qué medio de transporte utilizas para llegar a la UTECO con mayor frecuencia?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Vehículo particular	38	83
b) Transporte público	8	17
c) Caminar	0	0
d) Bicicleta	0	
Total	46	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 4, aplicado para el personal administrativo se obtuvo los siguientes resultados: 83% usa vehículo particular, el 17% utiliza transporte público, mientras que 0% de los estudiantes caminar y en cambio el 0% bicicleta.

SECCIÓN 2: OPTIMIZACIÓN DE ESPACIOS Y ALTERNATIVAS VEHICULARES

CUADRO NO. 1 ¿Crees que existe suficiente espacio para el tránsito vehicular dentro de la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Sí	36	80
b) No	6	12
c) No estoy seguro	4	8
Total	46	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 1, aplicado para el personal administrativo se obtuvo los siguientes resultados: 80% contestó que sí, que existe suficiente espacio para el tránsito vehicular dentro de la UTECO, mientras que el 13% contesto que no crees que existe suficiente espacio para el tránsito vehicular y el 7% no está seguro.

CUADRO NO. 2 ¿Crees que existe suficiente espacio de estacionamiento dentro de la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Sí	26	58
b) No	15	33
c) No estoy seguro	5	9
Total	46	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 2, aplicado para el personal administrativo se obtuvo los siguientes resultados: 58% contestó que sí, que existe suficiente espacio de estacionamiento dentro de la UTECO, mientras que el 33% contesto que no crees que existe suficiente espacio para estacionamiento y el 9% no está seguro.

CUADRO NO. 3 ¿En qué horario tiene problemas para encontrar estacionamiento?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Entre las 7:00 a.m. y las 8:00 a.m.	4	9
b) Entre las 12:00 p.m. y la 1:00 p.m.	1	2
c) Entre las 2:00 p.m. y las 3:00 p.m.	3	7
d) Entre las 5:00 p.m. y las 6:00 p.m.	10	22
e) Entre las 7:00 p.m. y las 8:00 p.m.	4	9
f) Ninguno.	24	52
Total	46	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 3, aplicado para el personal administrativo se obtuvo los siguientes resultados: 9% entre las 7:00 a.m. y las 8:00 a.m., tiene problemas para encontrar estacionamiento, el 2% entre las 12:00 p.m. y la 1:00 p.m., mientras que el 7% entre las 2:00 p.m. y las 3:00 p.m. y en cambio el 22% entre las 5:00 p.m. y las 6:00 p.m., un 9% tiene problema entre las 7:00 p.m. y las 8:00 p.m. y un 52% ningún tipo de problema.

CUADRO NO. 4 ¿Qué estrategias podrían implementarse para optimizar el espacio de estacionamiento dentro de la UTECO? (Selecciona todas las opciones que consideres adecuadas)

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Implementar un sistema de estacionamiento con valet	12	15
b) Implementar un sistema de estacionamiento rotativo	5	6
c) Ampliar la capacidad de estacionamiento construyendo un parqueadero subterráneo	4	5
d) Restringir el acceso de vehículos particulares a la UTECO	3	4
e) Implementar un sistema de transporte compartido	7	9
f) Ampliar la capacidad de estacionamiento construyendo un parqueadero para los autobuses	17	21
g) Ampliar la capacidad de estacionamiento existentes	12	15
h) Crear nuevos estacionamientos.	14	18
i) Ninguna de las anteriores	6	8
Total	80	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 4, aplicado para el personal administrativo se obtuvo los siguientes resultados: 15% implementar un sistema de estacionamiento con valet y un 6% Implementar un sistema de estacionamiento rotativo, el 5% ampliar la capacidad de estacionamiento construyendo un parqueadero subterráneo, mientras que el 4% restringir el acceso de vehículos particulares a la UTECO y el 9% implementar un sistema de transporte compartido y el 21% ampliar la capacidad de estacionamiento construyendo un parqueadero para los autobuses y un 15% ampliar la capacidad de estacionamiento existentes, por otro lado un 18% Crear nuevos estacionamientos y un 8% ninguna de las anteriores.

CUADRO NO. 5 ¿Crees que sería útil contar con alternativas vehiculares para mejorar el tránsito dentro de la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Sí	30	65
b) No	6	13
c) No estoy seguro	10	22
Total	46	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 5, aplicado para el personal administrativo se obtuvo los siguientes resultados: 65% contestó que sí, que sería útil contar con alternativas vehiculares para mejorar el tránsito dentro de la UTECO, mientras que el 13% contestó que no sería útil contar con alternativas vehiculares para mejorar el tránsito dentro de la UTECO y el 22% no está seguro.

CUADRO NO.6 ¿Qué alternativas vehiculares podrían implementarse para mejorar el tránsito dentro de la UTECO? (Selecciona todas las opciones que consideres adecuadas)

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Implementar un sistema de transporte interno (mas autobuses o bicicletas)	20	34
b) Promover el uso de transporte público para llegar a la UTECO	7	12
c) Implementar un sistema de transporte compartido	12	20
d) Restringir el acceso de vehículos particulares a la UTECO	6	10
e) Ninguna de las anteriores	14	24
Total	59	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 6, aplicado para el personal administrativo se obtuvo los siguientes resultados: 34% implementar un sistema de transporte interno (mas autobuses o bicicletas) y un 12% promover el uso de transporte público para llegar a la UTECO, mientras que el 20% implementar un sistema de transporte compartido, el 10% restringir el acceso de vehículos particulares a la UTECO y por otro lado un 24% ninguna de las anteriores.

CUADRO NO. 7 ¿Consideras que la circulación vehicular dentro de la UTECO es eficiente?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Sí	33	73
b) No	7	16
c) No estoy seguro/a	6	11
Total	46	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 7, aplicado para el personal administrativo se obtuvo los siguientes resultados: 73% contestaron que sí, que la circulación vehicular dentro de la UTECO es eficiente, mientras que el 16% contesto que no es eficiente la circulación vehicular dentro de la UTECO y el 11% no está seguro.

CUADRO NO. 8 ¿Qué problemas has experimentado al circular en vehículo dentro de la UTECO? (Selecciona todas las que apliquen)

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Congestión vehicular	16	31
b) Dificultad para encontrar estacionamiento	15	29
c) Espacios de estacionamiento insuficientes	14	27
d) Vías en mal estado	6	13
Total	51	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 8, aplicado para el personal administrativo se obtuvo los siguientes resultados: 31% la congestión vehicular y el 29% dificultad para encontrar estacionamiento, mientras que 27% espacios de estacionamiento insuficientes y en cambio el 13% vías en mal estado.

CUADRO NO. 9 ¿Crees que la organización de los espacios vehiculares dentro de la UTECO es adecuada?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Sí	29	66
b) No	9	20
c) No estoy seguro/a	8	14
Total	46	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 9, aplicado para el personal administrativo se obtuvo los siguientes resultados: 66% contestó que sí, que la organización de los espacios vehiculares dentro de la UTECO es adecuada, mientras que el 20% contestó que no es adecuada la organización de los espacios vehiculares dentro de la UTECO y el 14% no está seguro.

CUADRO NO.10 ¿Te gustaría que se implementen nuevas alternativas vehiculares dentro de la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Sí	33	72
b) No	2	4
c) No estoy seguro/a	11	24
Total	46	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 10, aplicado para el personal administrativo se obtuvo los siguientes resultados: 72% contestó que sí, que se implementen nuevas alternativas vehiculares dentro de la UTECO, mientras que el 4% contestó que no se implementen nuevas alternativas vehiculares dentro de la UTECO y el 24% contestó que no está seguro.

CUADRO NO.11 ¿Cuáles son tus sugerencias para mejorar la circulación vehicular dentro de la UTECO? (Selecciona todas las opciones que consideres adecuadas)

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Ampliación de los espacios de estacionamiento	16	23
b) Mejoras en las vías de circulación	6	9
c) Implementación de nuevas alternativas	18	26
d) Reducción del número de vehículos que ingresan a la UTECO	3	4
e) Construir parqueos para autobuses	27	39
Total	70	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 11, aplicado para el personal administrativo se obtuvo los siguientes resultados: 23% contestó que ampliación de los espacios de estacionamiento y un 9% mejoras en las vías de circulación, mientras que el 26% contestó que implementación de nuevas alternativas, el 4% contestó que reducción del número de vehículos que ingresan a la UTECO y por otro lado un 39% construir parqueos para autobuses.

SECCIÓN 3: NORMAS Y REGULACIONES

CUADRO NO. 12 ¿Conoces las normas y regulaciones que influyen en la normativa vial aplicable al transporte público y privado dentro de la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Sí	24	52
b) No	14	30
c) Algunas	8	17
Total	46	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 12, aplicado para el personal administrativo se obtuvo los siguientes resultados: 52% contestó que sí conocen las normas y regulaciones que influyen en la normativa vial aplicable al transporte público y privado, mientras que el 30% conocen las normas y regulaciones que influyen en la normativa vial aplicable al transporte público y privado y el 17% no está seguro.

CUADRO NO. 13 ¿Consideras que las normas y regulaciones actuales son adecuadas para regular el tránsito vehicular dentro de la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Sí	29	63
b) No	3	7
c) No estoy seguro	14	30
Total	46	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 13, aplicado para el personal administrativo se obtuvo los siguientes resultados: 63% contestó que sí, que las normas y regulaciones actuales son adecuadas para regular el tránsito vehicular dentro de la UTECO, mientras que el 7% contestó que no son adecuadas las normas y regulaciones actuales para regular el tránsito vehicular dentro de la UTECO y el 30% no está seguro.

CUADRO NO. 14 ¿Qué normas y regulaciones consideras que deberían ser revisadas para mejorar la regulación del tránsito vehicular dentro de la UTECO?

OPCIONES	FRECUENCIA	%
a) Limitaciones de velocidad	14	26
b) Zonas de estacionamiento	11	20
c) Regulaciones sobre el uso de transporte público y privado	5	9
d) Normas sobre seguridad vial	6	11
e) Todas las anteriores	13	24
f) Ninguna	5	9
Total	54	100

Fuente: Encuesta aplicada a los participantes en el estudio de la (UTECO), 2023.

De acuerdo con el cuadro No. 14, aplicado para el personal administrativo se obtuvo los siguientes resultados: 26% limitaciones de velocidad y un 20% zonas de estacionamiento, el 9% regulaciones sobre el uso de transporte público y privado, mientras que el 11% Normas sobre seguridad vial y el 24% todas las anteriores y un 9% ninguna.

4.1.4. Aforo vehicular

Cuadro No. 1. Aforo vehicular entrada (lunes)

HORA C/ 15 MIN	CARROS	MOTORES Y PASOLARS	CAMIONETAS Y JEPETAS	AUTOBUSES	AUTOBUSES PEQUEÑOS	CAMIONES	VOLUMEN C/15 MIN	VHMD	FLUJO HORARIO	FHMD
7:30 A 7:45	20	80	13	3	2	0	118	608	928	0.66
7:45 A 8:00	41	156	24	7	3	1	232			
8:00 A 8:15	45	117	25	2	2	0	191			
8:15 A 8:30	18	42	7	0	0	0	67	77	128	0.60
8:30 A 8:45	7	16	8	1	0	0	32			
8:45 A 9:00	3	9	9	0	0	0	21			
9:00 A 9:15	3	6	1	2	0	0	12			
9:15 A 9:30	1	9	2	0	0	0	12	91	124	0.73
9:30 A 9:45	3	10	4	0	0	0	17			
9:45 A 10:00	6	17	1	0	0	0	24			
10:00 A 10:15	10	16	3	2	0	0	31			
10:15 A 10:30	6	9	3	1	0	0	19	129	196	0.66
10:30 A 10:45	6	10	2	1	1	0	20			
10:45 A 11:00	5	38	6	0	0	0	49			
11:00 A 11:15	2	18	5	0	0	0	25			
11:15 A 11:30	8	22	5	0	0	0	35	108	148	0.73
11:30 A 11:45	8	18	4	0	0	0	30			
11:45 A 12:00	9	23	4	1	0	0	37			
12:00 A 12:15	5	16	9	0	0	0	30			
12:15 A 12:30	0	11	0	0	0	0	11	95	164	0.58
12:30 A 12:45	39	2	0	0	0	0	41			
12:45 A 1:00	7	8	5	0	0	0	20			
1:00 A 1:15	5	10	2	0	0	1	18			
1:15 A 1:30	2	10	2	0	1	1	16	367	596	0.62
1:30 A 1:45	6	40	3	1	2	0	52			
1:45 A 2:00	18	78	7	5	0	0	108			
2:00 A 2:15	25	101	21	2	0	0	149			
2:15 A 2:30	9	34	12	1	0	2	58	190	304	0.63
2:30 A 2:45	10	15	6	0	1	1	33			
2:45 A 3:00	9	35	5	0	3	0	52			
3:00 A 3:15	21	46	9	0	0	0	76			
3:15 A 3:30	6	21	2	0	0	0	29	353	516	0.68
3:30 A 3:45	10	42	6	1	0	0	59			
3:45 A 4:00	24	90	7	3	0	0	124			
4:00 A 4:15	19	96	13	1	0	0	129			
4:15 A 4:30	12	24	5	0	0	0	41	169	196	0.86
4:30 A 4:45	8	21	6	0	0	0	35			
4:45 A 5:00	6	31	6	4	0	0	47			
5:00 A 5:15	11	32	5	1	0	0	49			
5:15 A 5:30	6	24	8	0	0	0	38	286	424	0.67
5:30 A 5:45	13	30	3	0	0	0	46			
5:45 A 6:00	14	61	7	4	0	0	86			
6:00 A 6:15	17	76	12	1	0	0	106			
6:15 A 6:30	15	26	7	0	0	0	48	235	348	0.68
6:30 A 6:45	10	23	7	1	1	0	42			
6:45 A 7:00	11	45	8	2	0	0	66			
7:00 A 7:15	15	60	6	4	2	0	87			
7:15 A 7:30	3	26	10	1	0	0	40	191	336	0.57
7:30 A 7:45	5	34	9	1	0	0	49			
7:45 A 8:00	9	65	9	1	0	0	84			
8:00 A 8:15	10	38	10	0	0	0	58			
TOTAL	581	1887	353	54	18	6				

De acuerdo con el cuadro No. 1, del aforo vehicular realizado en la universidad UTECO se obtuvo que entraron 581 carros, 1,887 motores y pasolas, 353 carros y jepetas, 54 autobuses, 18 autobuses pequeños y 6 camiones.

Cuadro no. 2. Aforo vehicular salida (lunes)

HORA C/ 15 MIN	CARROS	MOTORES Y PASOLARS	CAMIONETAS Y JEPETAS	AUTOBUSES	AUTOBUSES PEQUEÑOS	CAMIONES	VOLUMEN C/15 MIN	VHMD	FLUJO HORARIO	FHMD
7:30 A 7:45	8	16	6	1	0	0	31	265	432	0.61
7:45 A 8:00	20	72	12	2	2	0	108			
8:00 A 8:15	29	35	13	3	2	0	82			
8:15 A 8:30	11	27	2	1	3	0	44	48	60	0.80
8:30 A 8:45	2	7	6	0	0	0	15			
8:45 A 9:00	2	11	2	0	0	0	15			
9:00 A 9:15	2	3	0	0	0	0	5			
9:15 A 9:30	2	8	3	0	0	0	13			
9:30 A 9:45	6	16	4	0	0	0	26	135	164	0.82
9:45 A 10:00	7	32	1	1	0	0	41			
10:00 A 10:15	6	25	3	0	0	0	34			
10:15 A 10:30	6	24	3	1	0	0	34			
10:30 A 10:45	10	30	7	2	0	1	50			
10:45 A 11:00	1	21	0	1	1	0	24	154	200	0.77
11:00 A 11:15	7	23	4	0	0	0	34			
11:15 A 11:30	9	30	6	1	0	0	46			
11:30 A 11:45	9	25	5	0	0	0	39			
11:45 A 12:00	15	68	13	5	1	0	102			
12:00 A 12:15	25	50	19	1	0	0	95	250	408	0.61
12:15 A 12:30	2	10	2	0	0	0	14			
12:30 A 12:45	2	17	6	0	0	0	25			
12:45 A 1:00	4	3	6	0	0	0	13			
1:00 A 1:15	4	25	6	0	0	0	35			
1:15 A 1:30	3	11	2	0	0	0	16	89	140	0.64
1:30 A 1:45	6	20	2	0	1	0	29			
1:45 A 2:00	7	26	3	5	0	1	42			
2:00 A 2:15	20	28	6	4	2	0	60			
2:15 A 2:30	5	15	5	0	0	1	26			
2:30 A 2:45	2	8	1	0	0	0	11	157	240	0.65
2:45 A 3:00	3	10	3	0	0	2	18			
3:00 A 3:15	26	112	9	0	4	0	151			
3:15 A 3:30	10	30	4	0	0	1	45			
3:30 A 3:45	8	27	3	0	0	0	38			
3:45 A 4:00	17	36	7	0	0	0	60	225	604	0.37
4:00 A 4:15	13	59	14	0	0	0	86			
4:15 A 4:30	15	37	8	1	1	0	62			
4:30 A 4:45	21	45	7	0	0	0	73			
4:45 A 5:00	10	37	6	2	0	0	55			
5:00 A 5:15	10	19	0	0	0	0	29	246	344	0.72
5:15 A 5:30	6	13	8	1	0	0	28			
5:30 A 5:45	25	58	17	1	0	0	101			
5:45 A 6:00	19	49	6	1	0	0	75			
6:00 A 6:15	12	35	5	1	0	0	53			
6:15 A 6:30	17	40	8	0	0	0	65	185	292	0.63
6:30 A 6:45	11	31	6	0	0	0	48			
6:45 A 7:00	15	47	6	0	1	0	69			
7:00 A 7:15	5	21	8	3	0	0	37			
7:15 A 7:30	7	39	10	0	1	0	57			
7:30 A 7:45	9	74	16	0	1	0	100	211	276	0.76
7:45 A 8:00	15	94	12	6	0	0	127			
8:00 A 8:15	8	19	2	4	0	0	33			
TOTAL	514	1618	313	48	20	6		260	508	0.51

De acuerdo con el cuadro No. 2, del aforo vehicular realizado en la universidad UTECO se obtuvo que salieron 514 carros, 1618 motores y pasolas, 313 carros y jepetas, 48 autobuses, 20 autobuses pequeños y 6 camiones.

Cuadro No. 3. Aforo vehicular entrada (martes)

HORA C/ 15 MIN	CARROS	MOTORES Y PASOLARS	CAMIONETAS Y JEPETAS	AUTOBUSES	AUTOBUSES PEQUEÑOS	CAMIONES	Volumen c/15 min	VHMD	FLUJO HORARIO	FHMD
7:30 A 7:45	15	55	8	3	1	0	82	639	1008	0.63
7:45 A 8:00	36	177	25	9	5	0	252			
8:00 A 8:15	38	163	22	1	6	0	230			
8:15 A 8:30	13	52	8	0	1	1	75			
8:30 A 8:45	10	21	5	0	0	0	36	107	144	0.74
8:45 A 9:00	6	24	4	1	0	0	35			
9:00 A 9:15	2	8	3	0	1	0	14			
9:15 A 9:30	6	11	5	0	0	0	22			
9:30 A 9:45	6	10	3	0	0	1	20	130	160	0.81
9:45 A 10:00	6	21	10	3	0	0	40			
10:00 A 10:15	7	27	2	3	0	0	39			
10:15 A 10:30	6	22	2	0	1	0	31			
10:30 A 10:45	5	25	5	0	0	0	35	183	252	0.73
10:45 A 11:00	19	37	7	0	0	0	63			
11:00 A 11:15	8	42	2	0	0	0	52			
11:15 A 11:30	7	24	2	0	0	0	33			
11:30 A 11:45	2	6	1	0	0	0	9	60	84	0.71
11:45 A 12:00	3	16	2	0	0	0	21			
12:00 A 12:15	5	8	2	0	0	0	15			
12:15 A 12:30	1	12	2	0	0	0	15			
12:30 A 12:45	3	3	3	0	0	0	9	89	148	0.60
12:45 A 1:00	6	18	4	0	0	0	28			
1:00 A 1:15	6	21	10	0	0	0	37			
1:15 A 1:30	5	6	4	0	0	0	15			
1:30 A 1:45	1	32	0	4	0	0	37	345	516	0.67
1:45 A 2:00	14	100	9	4	0	0	127			
2:00 A 2:15	20	83	24	1	1	0	129			
2:15 A 2:30	6	36	7	0	1	2	52			
2:30 A 2:45	10	25	5	0	0	0	40	214	396	0.54
2:45 A 3:00	20	58	19	1	1	0	99			
3:00 A 3:15	11	19	6	1	0	1	38			
3:15 A 3:30	4	29	3	0	1	0	37			
3:30 A 3:45	9	37	7	2	2	0	57	333	480	0.69
3:45 A 4:00	20	77	18	5	0	0	120			
4:00 A 4:15	9	82	9	0	2	0	102			
4:15 A 4:30	8	37	9	0	0	0	54			
4:30 A 4:45	9	70	15	4	1	0	99	236	396	0.60
4:45 A 5:00	9	30	0	0	0	0	39			
5:00 A 5:15	10	40	8	2	1	0	61			
5:15 A 5:30	3	28	5	1	0	0	37			
5:30 A 5:45	11	40	6	1	0	0	58	412	568	0.73
5:45 A 6:00	20	95	10	7	1	0	133			
6:00 A 6:15	20	111	9	2	0	0	142			
6:15 A 6:30	9	64	6	0	0	0	79			
6:30 A 6:45	11	36	9	0	0	0	56	278	396	0.70
6:45 A 7:00	16	69	10	4	0	0	99			
7:00 A 7:15	9	72	10	3	0	0	94			
7:15 A 7:30	5	17	7	0	0	0	29			
7:30 A 7:45	11	50	7	1	0	0	69	194	288	0.67
7:45 A 8:00	8	54	10	0	0	0	72			
8:00 A 8:15	6	45	2	0	0	0	53			
TOTAL	510	2245	371	63	26	5				

De acuerdo con el cuadro No. 3, del aforo vehicular realizado en la universidad UTECO se obtuvo que entraron 510 carros, 2,245 motores y pasolas, 371 carros y jepetas, 63 autobuses, 26 autobuses pequeños y 5 camiones.

Cuadro no. 4. Aforo vehicular salida (martes)

HORA C/ 15 MIN	CARROS	MOTORES Y PASOLARS	CAMIONETA S Y JEPETAS	AUTOBUSES	AUTOBUSES PEQUEÑOS	CAMIONES	Volumen c/15 min	VHMD	FLUJO HORARIO	FHMD
7:30 A 7:45	9	26	4	0	1	0	40	292	472	0.62
7:45 A 8:00	20	60	9	0	3	0	92			
8:00 A 8:15	26	69	15	2	6	0	118			
8:15 A 8:30	9	27	4	1	1	0	42			
8:30 A 8:45	2	7	3	1	0	0	13	66	76	0.87
8:45 A 9:00	6	12	0	0	0	1	19			
9:00 A 9:15	1	7	3	0	1	0	12			
9:15 A 9:30	5	12	3	1	0	1	22			
9:30 A 9:45	7	23	5	1	0	0	36	151	180	0.84
9:45 A 10:00	12	30	1	1	1	0	45			
10:00 A 10:15	7	18	4	0	0	0	29			
10:15 A 10:30	9	27	4	0	0	1	41			
10:30 A 10:45	7	45	7	1	1	0	61	236	340	0.69
10:45 A 11:00	16	61	7	1	0	0	85			
11:00 A 11:15	10	23	3	1	0	0	37			
11:15 A 11:30	9	41	2	1	0	0	53			
11:30 A 11:45	7	22	8	0	0	0	37	246	504	0.49
11:45 A 12:00	5	101	12	7	1	0	126			
12:00 A 12:15	16	40	8	0	0	0	64			
12:15 A 12:30	4	12	3	0	0	0	19			
12:30 A 12:45	8	40	3	0	0	0	51	149	204	0.73
12:45 A 1:00	6	25	5	0	0	0	36			
1:00 A 1:15	4	25	7	0	1	0	37			
1:15 A 1:30	4	15	6	0	0	0	25			
1:30 A 1:45	4	21	3	0	1	0	29	156	220	0.71
1:45 A 2:00	4	35	3	3	2	0	47			
2:00 A 2:15	8	41	3	3	0	0	55			
2:15 A 2:30	3	14	7	1	0	0	25			
2:30 A 2:45	7	22	1	1	0	0	31	211	472	0.45
2:45 A 3:00	11	93	9	0	3	2	118			
3:00 A 3:15	7	26	4	0	0	0	37			
3:15 A 3:30	5	16	3	1	0	0	25			
3:30 A 3:45	6	27	2	0	0	1	36	318	456	0.70
3:45 A 4:00	13	58	12	0	0	0	83			
4:00 A 4:15	30	57	22	2	2	1	114			
4:15 A 4:30	22	42	20	1	0	0	85			
4:30 A 4:45	8	29	12	0	1	0	50	220	260	0.85
4:45 A 5:00	10	52	1	1	1	0	65			
5:00 A 5:15	8	38	9	1	0	0	56			
5:15 A 5:30	9	30	8	2	0	0	49			
5:30 A 5:45	17	69	12	0	1	0	99	356	492	0.72
5:45 A 6:00	17	98	5	2	1	0	123			
6:00 A 6:15	11	56	7	2	1	0	77			
6:15 A 6:30	11	37	9	0	0	0	57			
6:30 A 6:45	13	48	9	0	0	0	70	225	280	0.80
6:45 A 7:00	12	36	11	0	1	0	60			
7:00 A 7:15	8	30	8	0	1	0	47			
7:15 A 7:30	4	37	6	1	0	0	48			
7:30 A 7:45	10	68	12	0	1	0	91	247	468	0.53
7:45 A 8:00	13	86	12	6	0	0	117			
8:00 A 8:15	9	24	3	3	0	0	39			
TOTAL	489	1958	339	48	32	7				

De acuerdo con el cuadro No. 4, del aforo vehicular realizado en la universidad UTECO se obtuvo que salieron 489 carros, 1,958 motores y pasolas, 339 carros y jepetas, 48 autobuses, 32 autobuses pequeños y 7 camiones.

Cuadro no. 5. Aforo vehicular entrada (miércoles)

HORA C/ 15 MIN	CARROS	MOTORES Y PASOLARS	CAMIONETAS Y JEPETAS	AUTOBUSES	AUTOBUSES PEQUEÑOS	Volumen c/15 min	VHMD	FLUJO HORARIO	FHMD
07:30	15	75	15	1	1	107	712	1140	0.62
07:45	43	200	32	8	2	285			
08:00	36	170	28	3	2	239			
08:15	22	45	12	0	2	81			
08:30	1	20	5	1	1	28	85	112	0.76
08:45	3	17	5	1	0	26			
09:00	5	9	1	0	0	15			
09:15	5	8	1	1	1	16			
09:30	5	15	4	0	2	26	133	192	0.69
09:45	9	33	5	1	0	48			
10:00	5	24	2	1	2	34			
10:15	3	21	1	0	0	25			
10:30	6	26	9	1	1	43	141	172	0.82
10:45	6	19	4	0	0	29			
11:00	6	30	0	0	3	39			
11:15	7	21	2	0	0	30			
11:30	4	10	2	0	0	16	72	96	0.75
11:45	8	13	3	0	0	24			
12:00	5	17	0	0	1	23			
12:15	2	6	1	0	0	9			
12:30	0	14	5	0	1	20	71	80	0.89
12:45	2	9	2	0	1	14			
13:00	3	15	2	0	0	20			
13:15	3	10	4	0	0	17			
13:30	7	48	3	3	0	61	437	616	0.71
13:45	20	115	13	4	2	154			
14:00	27	102	18	1	2	150			
14:15	16	45	11	0	0	72			
14:30	8	27	5	0	1	41	204	276	0.74
14:45	13	46	8	0	2	69			
15:00	9	42	6	0	0	57			
15:15	9	21	6	0	1	37			
15:30	10	60	9	1	0	80	362	492	0.74
15:45	16	93	9	3	2	123			
16:00	19	75	8	0	0	102			
16:15	11	37	9	0	0	57			
16:30	7	27	6	0	1	41	176	228	0.77
16:45	14	32	6	5	0	57			
17:00	5	26	5	0	0	36			
17:15	5	27	9	0	1	42			
17:30	13	40	8	1	0	62	368	568	0.65
17:45	14	69	10	6	0	99			
18:00	20	110	10	1	1	142			
18:15	9	53	3	0	0	65			
18:30	12	50	9	2	1	74	291	432	0.67
18:45	12	80	12	2	2	108			
19:00	18	21	7	2	2	50			
19:15	10	42	5	2	0	59			
19:30	13	30	0	1	1	45	176	232	0.76
19:45	8	40	2	1	0	51			
20:00	6	15	0	0	1	22			
20:15	22	33	2	1	0	58			
TOTAL	557	2233	344	54	40				

De acuerdo con el cuadro No. 5, del aforo vehicular realizado en la universidad UTECO se obtuvo que entraron 557 carros, 2,233 motores y pasolas, 344 carros y jepetas, 54 autobuses, 40 autobuses pequeños.

Cuadro no. 6. Aforo vehicular salida (miércoles)

HORA C/ 15 MIN	CARROS	MOTORES Y PASOLARS	CAMIONETAS Y JEPETAS	AUTOBUSES	AUTOBUSES PEQUEÑOS	Volumen c/15 min	VHMD	FLUJO HORARIO	FHMD
07:30	11	36	6	1	1	55	283	412	0.69
07:45	22	54	11	0	5	92			
08:00	15	61	20	4	3	103			
08:15	7	21	3	0	2	33			
08:30	4	6	4	0	2	16	59	96	0.61
08:45	3	8	1	2	0	14			
09:00	1	2	2	0	0	5			
09:15	6	16	0	0	2	24			
09:30	6	19	2	0	0	27	128	176	0.73
09:45	7	28	4	0	0	39			
10:00	9	30	3	0	2	44			
10:15	4	10	2	0	2	18			
10:30	3	45	5	1	1	55	190	220	0.86
10:45	7	35	6	2	0	50			
11:00	6	31	5	0	0	42			
11:15	3	30	7	1	2	43			
11:30	8	34	4	0	2	48	272	436	0.62
11:45	16	79	10	4	0	109			
12:00	19	40	19	2	0	80			
12:15	9	24	2	0	0	35			
12:30	2	26	7	0	0	35	106	140	0.76
12:45	4	16	4	0	0	24			
13:00	3	10	4	0	1	18			
13:15	6	20	3	0	0	29			
13:30	5	25	0	1	0	31	169	236	0.72
13:45	7	39	4	1	2	53			
14:00	8	35	11	3	2	59			
14:15	5	17	4	0	0	26			
14:30	5	12	2	0	0	19	220	528	0.42
14:45	5	32	1	0	1	39			
15:00	20	95	14	0	3	132			
15:15	11	12	7	0	0	30			
15:30	7	28	4	0	1	40	204	268	0.76
15:45	9	50	6	1	1	67			
16:00	18	25	4	2	0	49			
16:15	12	30	6	0	0	48			
16:30	9	52	6	0	1	68	180	272	0.66
16:45	11	36	9	2	0	58			
17:00	6	16	4	0	0	26			
17:15	6	17	4	1	0	28			
17:30	19	32	17	2	0	70	325	468	0.69
17:45	20	85	11	1	0	117			
18:00	14	56	4	1	1	76			
18:15	8	50	4	0	0	62			
18:30	13	79	8	0	1	101	268	404	0.66
18:45	17	59	12	1	0	89			
19:00	12	39	5	1	2	59			
19:15	6	11	2	0	0	19			
19:30	12	55	1	1	1	70	230	292	0.79
19:45	12	54	5	2	0	73			
20:00	4	30	1	4	0	39			
20:15	5	30	5	6	2	48			
TOTAL	467	1782	295	47	43				

De acuerdo con el cuadro No. 6, del aforo vehicular realizado en la universidad UTECO se obtuvo que salieron 467 carros, 1,782 motores y pasolas, 295 carros y jepetas, 47 autobuses, 43 autobuses pequeños

Cuadro no. 7. Aforo vehicular entrada (jueves)

HORA C/ 15 MIN	CARROS	MOTORES Y PASOLARS	CAMIONETAS Y JEPETAS	AUTOBUSES	AUTOBUSES PEQUEÑOS	Volumen c/15 min	VHMD	FLUJO HORARIO	FHMD
07:30	14	33	11	1	1	60	573	948	0.60
07:45	34	118	26	7	4	189			
08:00	46	153	29	2	7	237			
08:15	21	54	9	0	3	87			
08:30	6	37	6	0	0	49	152	196	0.78
08:45	9	23	4	0	0	36			
09:00	7	25	8	1	2	43			
09:15	1	20	1	2	0	24			
09:30	3	10	5	0	0	18	145	236	0.61
09:45	20	25	13	1	0	59			
10:00	7	20	4	1	0	32			
10:15	10	25	1	0	0	36			
10:30	5	33	11	0	0	49	195	224	0.87
10:45	12	36	6	1	1	56			
11:00	8	37	5	0	3	53			
11:15	10	23	4	0	0	37			
11:30	2	16	6	0	2	26	112	132	0.85
11:45	8	20	4	1	0	33			
12:00	6	14	7	0	1	28			
12:15	2	17	5	0	1	25			
12:30	1	22	3	0	2	28	106	116	0.91
12:45	6	16	4	1	2	29			
13:00	3	17	3	0	0	23			
13:15	3	19	4	0	0	26			
13:30	8	40	3	1	1	53	447	676	0.66
13:45	19	119	21	9	1	169			
14:00	37	104	16	0	0	157			
14:15	15	42	11	0	0	68			
14:30	9	27	6	1	2	45	196	220	0.89
14:45	13	33	8	0	0	54			
15:00	19	29	6	0	1	55			
15:15	12	27	3	0	0	42			
15:30	10	28	2	0	3	43	321	448	0.72
15:45	19	75	10	5	0	109			
16:00	20	79	12	1	0	112			
16:15	10	39	7	0	1	57			
16:30	9	38	3	0	1	51	279	324	0.86
16:45	10	45	10	3	1	69			
17:00	15	55	6	2	0	78			
17:15	19	56	2	3	1	81			
17:30	37	57	2	6	0	102	341	408	0.84
17:45	15	53	6	1	0	75			
18:00	9	59	10	3	3	84			
18:15	7	60	5	8	0	80			
18:30	8	61	2	0	0	71	304	332	0.92
18:45	4	62	6	0	0	72			
19:00	7	63	7	1	0	78			
19:15	8	64	9	2	0	83			
19:30	9	65	0	1	1	76	335	376	0.89
19:45	4	66	9	0	1	80			
20:00	9	67	8	5	5	94			
20:15	6	68	10	0	1	85			
TOTAL	611	2394	379	70	52				

De acuerdo con el cuadro No. 7, del aforo vehicular realizado en la universidad UTECO se obtuvo que entraron 611 carros, 2,394 motores y pasolas, 379 carros y jepetas, 70 autobuses, 52 autobuses pequeños.

Cuadro no. 8. Aforo vehicular salida (jueves)

HORA C/ 15 MIN	CARROS	MOTORES Y PASOLARS	CAMIONETAS	AUTOBUSES	AUTOBUSES PEQUEÑOS	Volumen c/15 min	VHMD	FLUJO HORARIO	FHMD
07:30	9	14	6	1	0	30	239	445	0.54
07:45	12	35	8	0	1	56			
08:00	30	60	15	2	4	111			
08:15	12	20	6	0	3	41			
08:30	7	17	2	2	0	28	84	113	0.74
08:45	4	10	5	3	3	25			
09:00	1	12	3	0	1	17			
09:15	4	7	2	0	0	13			
09:30	6	9	3	0	1	19	116	118	0.98
09:45	9	18	2	0	0	29			
10:00	10	17	5	0	0	32			
10:15	8	21	5	0	0	34			
10:30	9	65	15	0	0	89	238	358	0.66
10:45	12	36	5	2	0	55			
11:00	13	34	6	1	0	54			
11:15	6	31	0	1	0	38			
11:30	6	31	9	0	3	49	277	442	0.63
11:45	12	77	17	3	1	110			
12:00	18	41	16	2	1	79			
12:15	5	19	13	0	1	39			
12:30	3	25	6	0	0	35	127	146	0.87
12:45	13	14	7	1	1	37			
13:00	5	14	11	0	2	33			
13:15	0	19	4	0	0	24			
13:30	5	30	3	0	0	39	207	294	0.70
13:45	11	45	6	5	0	68			
14:00	5	57	6	5	0	74			
14:15	7	17	3	0	0	28			
14:30	7	14	1	0	0	23	212	391	0.54
14:45	7	19	4	0	1	32			
15:00	23	62	8	1	3	98			
15:15	18	35	7	0	0	61			
15:30	10	26	6	0	0	43	295	355	0.83
15:45	24	53	10	1	0	89			
16:00	25	43	14	2	1	86			
16:15	15	53	8	1	0	78			
16:30	25	26	10	0	0	62	402	999	0.40
16:45	6	28	8	0	1	44			
17:00	15	20	3	6	2	47			
17:15	43	200	3	2	1	250			
17:30	36	170	5	0	1	213	408	851	0.48
17:45	22	45	1	0	0	69			
18:00	55	30	4	6	0	96			
18:15	9	17	4	0	0	31			
18:30	8	12	7	1	0	29	121	179	0.68
18:45	5	8	7	0	0	21			
19:00	5	15	3	1	2	27			
19:15	9	33	2	0	0	45			
19:30	5	24	8	1	0	39	160	215	0.74
19:45	3	21	12	0	1	38			
20:00	6	26	8	8	5	54			
20:15	6	19	3	1	0	30			
TOTAL	629	1794	335	59	40				

De acuerdo con el cuadro No. 8, del aforo vehicular realizado en la universidad UTECO se obtuvo que salieron 629 carros, 1,794 motores y pasolas, 335 carros y jepetas, 59 autobuses, 40 autobuses pequeños.

Cuadro no. 9. Aforo vehicular entrada (viernes)

HORA C/ 15 MIN	CARROS	MOTORES Y PASOLARS	CAMIONETAS Y JEPETAS	AUTOBUSES	AUTOBUSES PEQUEÑOS	CAMIONES	Volumen c/15 min	VHMD	FLUJO HORARIO	FHMD
7:30 A 7:45	15	55	8	3	1	0	82	639	1008	0.63
7:45 A 8:00	36	177	25	9	5	0	252			
8:00 A 8:15	38	163	22	1	6	0	230			
8:15 A 8:30	13	52	8	0	1	1	75			
8:30 A 8:45	10	21	5	0	0	0	36	107	144	0.74
8:45 A 9:00	6	24	4	1	0	0	35			
9:00 A 9:15	2	8	3	0	1	0	14			
9:15 A 9:30	6	11	5	0	0	0	22			
9:30 A 9:45	6	10	3	0	0	1	20	130	160	0.81
9:45 A 10:00	6	21	10	3	0	0	40			
10:00 A 10:15	7	27	2	3	0	0	39			
10:15 A 10:30	6	22	2	0	1	0	31			
10:30 A 10:45	5	25	5	0	0	0	35	183	252	0.73
10:45 A 11:00	19	37	7	0	0	0	63			
11:00 A 11:15	8	42	2	0	0	0	52			
11:15 A 11:30	7	24	2	0	0	0	33			
11:30 A 11:45	2	6	1	0	0	0	9	60	84	0.71
11:45 A 12:00	3	16	2	0	0	0	21			
12:00 A 12:15	5	8	2	0	0	0	15			
12:15 A 12:30	1	12	2	0	0	0	15			
12:30 A 12:45	3	3	3	0	0	0	9	89	148	0.60
12:45 A 1:00	6	18	4	0	0	0	28			
1:00 A 1:15	6	21	10	0	0	0	37			
1:15 A 1:30	5	6	4	0	0	0	15			
1:30 A 1:45	1	32	0	4	0	0	37	345	516	0.67
1:45 A 2:00	14	100	9	4	0	0	127			
2:00 A 2:15	20	83	24	1	1	0	129			
2:15 A 2:30	6	36	7	0	1	2	52			
2:30 A 2:45	10	25	5	0	0	0	40	214	396	0.54
2:45 A 3:00	20	58	19	1	1	0	99			
3:00 A 3:15	11	19	6	1	0	1	38			
3:15 A 3:30	4	29	3	0	1	0	37			
3:30 A 3:45	9	37	7	2	2	0	57	333	480	0.69
3:45 A 4:00	20	77	18	5	0	0	120			
4:00 A 4:15	9	82	9	0	2	0	102			
4:15 A 4:30	8	37	9	0	0	0	54			
4:30 A 4:45	9	70	15	4	1	0	99	236	396	0.60
4:45 A 5:00	9	30	0	0	0	0	39			
5:00 A 5:15	10	40	8	2	1	0	61			
5:15 A 5:30	3	28	5	1	0	0	37			
5:30 A 5:45	11	40	6	1	0	0	58	412	568	0.73
5:45 A 6:00	20	95	10	7	1	0	133			
6:00 A 6:15	20	111	9	2	0	0	142			
6:15 A 6:30	9	64	6	0	0	0	79			
6:30 A 6:45	11	36	9	0	0	0	56	278	396	0.70
6:45 A 7:00	16	69	10	4	0	0	99			
7:00 A 7:15	9	72	10	3	0	0	94			
7:15 A 7:30	5	17	7	0	0	0	29			
7:30 A 7:45	11	50	7	1	0	0	69	3414	288	11.85
7:45 A 8:00	8	54	10	0	0	0	72			
8:00 A 8:15	6	45	2	0	0	0	53			
TOTAL	510	2245	371	63	26	5	3220			

De acuerdo con el cuadro No. 9, del aforo vehicular realizado en la universidad UTECO se obtuvo que entraron 510 carros, 2,245 motores y pasolas, 371 carros y jepetas, 63 autobuses, 26 autobuses pequeños y 5 camiones.

Cuadro No. 10. Aforo vehicular salida (viernes)

HORA C/ 15 MIN	CARROS	MOTORES Y PASOLARS	CAMIONETAS Y JEPETAS	AUTOBUSES	AUTOBUSES PEQUEÑOS	CAMIONES	Volumen c/15 min	VHMD	FLUJO HORARIO	FHMD
7:30 A 7:45	9	26	4	0	1	0	40	292	472	0.62
7:45 A 8:00	20	60	9	0	3	0	92			
8:00 A 8:15	26	69	15	2	6	0	118			
8:15 A 8:30	9	27	4	1	1	0	42			
8:30 A 8:45	2	7	3	1	0	0	13	66	88	0.75
8:45 A 9:00	6	12	0	0	0	1	19			
9:00 A 9:15	1	7	3	0	1	0	12			
9:15 A 9:30	5	12	3	1	0	1	22			
9:30 A 9:45	7	23	5	1	0	0	36	151	180	0.84
9:45 A 10:00	12	30	1	1	1	0	45			
10:00 A 10:15	7	18	4	0	0	0	29			
10:15 A 10:30	9	27	4	0	0	1	41			
10:30 A 10:45	7	45	7	1	1	0	61	236	340	0.69
10:45 A 11:00	16	61	7	1	0	0	85			
11:00 A 11:15	10	23	3	1	0	0	37			
11:15 A 11:30	9	41	2	1	0	0	53			
11:30 A 11:45	7	22	8	0	0	0	37	246	504	0.49
11:45 A 12:00	5	101	12	7	1	0	126			
12:00 A 12:15	16	40	8	0	0	0	64			
12:15 A 12:30	4	12	3	0	0	0	19			
12:30 A 12:45	8	40	3	0	0	0	51	149	204	0.73
12:45 A 1:00	6	25	5	0	0	0	36			
1:00 A 1:15	4	25	7	0	1	0	37			
1:15 A 1:30	4	15	6	0	0	0	25			
1:30 A 1:45	4	21	3	0	1	0	29	156	220	0.71
1:45 A 2:00	4	35	3	3	2	0	47			
2:00 A 2:15	8	41	3	3	0	0	55			
2:15 A 2:30	3	14	7	1	0	0	25			
2:30 A 2:45	7	22	1	1	0	0	31	211	472	0.45
2:45 A 3:00	11	93	9	0	3	2	118			
3:00 A 3:15	7	26	4	0	0	0	37			
3:15 A 3:30	5	16	3	1	0	0	25			
3:30 A 3:45	6	27	2	0	0	1	36	318	456	0.70
3:45 A 4:00	13	58	12	0	0	0	83			
4:00 A 4:15	30	57	22	2	2	1	114			
4:15 A 4:30	22	42	20	1	0	0	85			
4:30 A 4:45	8	29	12	0	1	0	50	220	260	0.85
4:45 A 5:00	10	52	1	1	1	0	65			
5:00 A 5:15	8	38	9	1	0	0	56			
5:15 A 5:30	9	30	8	2	0	0	49			
5:30 A 5:45	17	69	12	0	1	0	99	356	492	0.72
5:45 A 6:00	17	98	5	2	1	0	123			
6:00 A 6:15	11	56	7	2	1	0	77			
6:15 A 6:30	11	37	9	0	0	0	57			
6:30 A 6:45	13	48	9	0	0	0	70	225	280	0.80
6:45 A 7:00	12	36	11	0	1	0	60			
7:00 A 7:15	8	30	8	0	1	0	47			
7:15 A 7:30	4	37	6	1	0	0	48			
7:30 A 7:45	10	68	12	0	1	0	91	247	468	0.53
7:45 A 8:00	13	86	12	6	0	0	117			
8:00 A 8:15	9	24	3	3	0	0	39			
TOTAL	489	1958	339	48	32	7				

De acuerdo con el cuadro No. 10, del aforo vehicular realizado en la universidad UTECO se obtuvo que salieron 489 carros, 1,958 motores y pasolas, 339 carros y jepetas, 48 autobuses, 32 autobuses pequeños y 7 camiones.

Cuadro no. 11. Aforo vehicular entrada (sábado)

HORA C/ 15 MIN	CARROS	MOTORES Y PASOLAS	CAMIONETAS Y JEPETAS	AUTOBUSES	AUTOBUSES PEQUEÑOS	CAMIONES	Volumen c/15 min	VHMD	FLUJO HORARIO	FHMD
7:30 A 7:45	15	55	8	3	1	0	82	639	1008	0.63
7:45 A 8:00	36	177	25	9	5	0	252			
8:00 A 8:15	38	163	22	1	6	0	230			
8:15 A 8:30	13	52	8	0	1	1	75	107	144	0.74
8:30 A 8:45	10	21	5	0	0	0	36			
8:45 A 9:00	6	24	4	1	0	0	35			
9:00 A 9:15	2	8	3	0	1	0	14	130	160	0.81
9:15 A 9:30	6	11	5	0	0	0	22			
9:30 A 9:45	6	10	3	0	0	1	20			
9:45 A 10:00	6	21	10	3	0	0	40	183	252	0.73
10:00 A 10:15	7	27	2	3	0	0	39			
10:15 A 10:30	6	22	2	0	1	0	31			
10:30 A 10:45	5	25	5	0	0	0	35	60	84	0.71
10:45 A 11:00	19	37	7	0	0	0	63			
11:00 A 11:15	8	42	2	0	0	0	52			
11:15 A 11:30	7	24	2	0	0	0	33	89	148	0.60
11:30 A 11:45	2	6	1	0	0	0	9			
11:45 A 12:00	3	16	2	0	0	0	21			
12:00 A 12:15	5	8	2	0	0	0	15	345	516	0.67
12:15 A 12:30	1	12	2	0	0	0	15			
12:30 A 12:45	3	3	3	0	0	0	9			
12:45 A 1:00	6	18	4	0	0	0	28	214	396	0.54
1:00 A 1:15	6	21	10	0	0	0	37			
1:15 A 1:30	5	6	4	0	0	0	15			
1:30 A 1:45	1	32	0	4	0	0	37	333	480	0.69
1:45 A 2:00	14	100	9	4	0	0	127			
2:00 A 2:15	20	83	24	1	1	0	129			
2:15 A 2:30	6	36	7	0	1	2	52	138	396	0.35
2:30 A 2:45	10	25	5	0	0	0	40			
2:45 A 3:00	20	58	19	1	1	0	99			
3:00 A 3:15	11	19	6	1	0	1	38	333	480	0.69
3:15 A 3:30	4	29	3	0	1	0	37			
3:30 A 3:45	9	37	7	2	2	0	57			
3:45 A 4:00	20	77	18	5	0	0	120	138	396	0.35
4:00 A 4:15	9	82	9	0	2	0	102			
4:15 A 4:30	8	37	9	0	0	0	54			
4:30 A 4:45	9	70	15	4	1	0	99	138	396	0.35
4:45 A 5:00	9	30	0	0	0	0	39			
TOTAL	371	1524	272	42	24	5				

De acuerdo con el cuadro No. 11, del aforo vehicular realizado en la universidad UTECO se obtuvo que entraron 371 carros, 1,524 motores y pasolas, 272 carros y jepetas, 42 autobuses, 24 autobuses pequeños y 5 camiones.

Cuadro no. 12. Aforo vehicular salida (sábado)

HORA C/ 15 MIN	CARROS	MOTORES Y PASOLARS	CAMIONETAS Y JEPETAS	AUTOBUSES	AUTOBUSES PEQUEÑOS	CAMIONES	Volumen c/15 min	VHMD	FLUJO HORARIO	FHMD
7:30 A 7:45	9	26	4	0	1	0	40	292	472	0.62
7:45 A 8:00	20	60	9	0	3	0	92			
8:00 A 8:15	26	69	15	2	6	0	118			
8:15 A 8:30	9	27	4	1	1	0	42	66	88	0.75
8:30 A 8:45	2	7	3	1	0	0	13			
8:45 A 9:00	6	12	0	0	0	1	19			
9:00 A 9:15	1	7	3	0	1	0	12	151	180	0.84
9:15 A 9:30	5	12	3	1	0	1	22			
9:30 A 9:45	7	23	5	1	0	0	36			
9:45 A 10:00	12	30	1	1	1	0	45	236	340	0.69
10:00 A 10:15	7	18	4	0	0	0	29			
10:15 A 10:30	9	27	4	0	0	1	41			
10:30 A 10:45	7	45	7	1	1	0	61	246	504	0.49
10:45 A 11:00	16	61	7	1	0	0	85			
11:00 A 11:15	10	23	3	1	0	0	37			
11:15 A 11:30	9	41	2	1	0	0	53	149	204	0.73
11:30 A 11:45	7	22	8	0	0	0	37			
11:45 A 12:00	5	101	12	7	1	0	126			
12:00 A 12:15	16	40	8	0	0	0	64	156	220	0.71
12:15 A 12:30	4	12	3	0	0	0	19			
12:30 A 12:45	8	40	3	0	0	0	51			
12:45 A 1:00	6	25	5	0	0	0	36	211	472	0.45
1:00 A 1:15	4	25	7	0	1	0	37			
1:15 A 1:30	4	15	6	0	0	0	25			
1:30 A 1:45	4	21	3	0	1	0	29	318	332	0.96
1:45 A 2:00	4	35	3	3	2	0	47			
2:00 A 2:15	8	41	3	3	0	0	55			
2:15 A 2:30	3	14	7	1	0	0	25	115	260	0.44
2:30 A 2:45	7	22	1	1	0	0	31			
2:45 A 3:00	11	93	9	0	3	2	118			
3:00 A 3:15	7	26	4	0	0	0	37	115	260	0.44
3:15 A 3:30	5	16	3	1	0	0	25			
3:30 A 3:45	6	27	2	0	0	1	36			
3:45 A 4:00	13	58	12	0	0	0	83	115	260	0.44
4:00 A 4:15	30	57	22	2	2	1	114			
4:15 A 4:30	22	42	20	1	0	0	85			
4:30 A 4:45	8	29	12	0	1	0	50	115	260	0.44
4:45 A 5:00	10	52	1	1	1	0	65			
TOTAL	347	1301	228	31	26	7				

De acuerdo con el cuadro No. 12, del aforo vehicular realizado en la universidad UTECO se obtuvo que salieron 347 carros, 1,301 motores y pasolas, 228 carros y jepetas, 31 autobuses, 26 autobuses pequeños y 7 camiones.

CAPÍTULO V:

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

A continuación, se muestran los enfoques conclusivos partiendo desde el análisis y discusión de los datos obtenidos para su comparación con otras investigaciones, así como se desprenden de estos análisis los resultados obtenidos para cada objetivo y desde aquí presentar las recomendaciones a la comunidad objeto del estudio.

5.1 Análisis y discusión

5.1.1. Análisis y discusión aplicada a los estudiantes

Según los datos obtenidos el 31% de los estudiantes usa todos los días el transporte vehicular para llegar a la UTECO, el 27% lo utiliza casi todos los días, mientras que 21% de los estudiantes algunos días a la semana y en cambio el 6% raramente, un 15% nunca lo utiliza.

También notamos que el 49% de los estudiantes usa vehículo particular para desplazarse hacia la UTECO, mientras que el 48% utiliza transporte público, y 2% de los estudiantes caminar y en cambio el 1% bicicleta.

El 55% de los estudiantes contestó que sí existe suficiente espacio para el tránsito vehicular dentro de la UTECO, mientras que el 28% contestó que no creen que existe suficiente espacio para el tránsito vehicular y el 17% no está seguro.

El 7% de los estudiantes entre las 7:00 a.m. y las 8:00 a.m., tiene problemas para encontrar estacionamiento, el 3% entre las 12:00 p.m. y la 1:00 p.m., mientras que el 10% entre las 2:00 p.m. y las 3:00 p.m. y en cambio el 16% entre las 5:00 p.m. y las 6:00 p.m., un 20% tiene problema entre las 7:00 p.m. y las 8:00 p.m. y un 44% ningún tipo de problema.

El 5% de los estudiantes implementar un sistema de estacionamiento con valet y un 6% Implementar un sistema de estacionamiento rotativo, el 10% ampliar la capacidad de estacionamiento construyendo un parqueadero subterráneo, mientras que el 6% restringir el acceso de vehículos particulares a la UTECO y el 3% implementar un sistema de transporte compartido y el 23% ampliar la capacidad de estacionamiento construyendo un parqueadero para los autobuses y un 18% ampliar la capacidad de estacionamiento existentes, por otro lado un 25% Crear nuevos estacionamientos y un 4% ninguna de las anteriores.

El 34% de los estudiantes implementar un sistema de transporte interno (mas autobuses o bicicletas) y un 26% promover el uso de transporte público para llegar a la UTECO, mientras que el 16% implementar un sistema de transporte compartido, el 8% restringir el acceso de vehículos particulares a la UTECO y por otro lado un 16% ninguna de las anteriores.

El 52% de los estudiantes contestó que sí, que la circulación vehicular dentro de la UTECO es eficiente, mientras que el 24% contestó que no es eficiente la circulación vehicular dentro de la UTECO y el 24% no está seguro.

El 26% de los estudiantes dice que la congestión vehicular y el 30% dificultad para encontrar estacionamiento, mientras que 33% espacios de estacionamiento insuficientes y en cambio el 11% vías en mal estado.

El 42% de los estudiantes contestó que sí, que la organización de los espacios vehiculares dentro de la UTECO es adecuada, mientras que el 40% contestó que no es adecuada la organización de los espacios vehiculares dentro de la UTECO y el 18% no está seguro.

El 39% de los estudiantes ampliación de los espacios de estacionamiento y un 13% mejoras en las vías de circulación, mientras que el 16% implementación de nuevas alternativas, el 3% reducción del número de vehículos que ingresan a la UTECO y por otro lado un 29% construir parqueos para autobuses.

El 21% de los estudiantes limitaciones de velocidad y un 25% zonas de estacionamiento, el 10% regulaciones sobre el uso de transporte público y privado, mientras que el 13% Normas sobre seguridad vial y el 25% todas las anteriores y un 7% ninguna.

5.1.2 Análisis y discusión aplicada a los docentes

El 33% de los docentes usa todos los días el transporte vehicular para llegar a la UTECO, el 15% lo utiliza casi todos los días, mientras que 21% de los docentes algunos días a la semana y en cambio el 10% raramente, un 21% nunca lo utiliza.

El 84% de los docentes usa vehículo particular para desplazarse hacia la UTECO, el 16% utiliza transporte público, mientras que 0% de los docentes caminar y en cambio el 0% bicicleta.

El 62% de los docentes contestó que sí existe suficiente espacio para el tránsito vehicular dentro de la UTECO, mientras que el 27% contestó que no creen que existe suficiente espacio para el tránsito vehicular y el 11% no está seguro.

El 2% de los docentes entre las 7:00 a.m. y las 8:00 a.m., tiene problemas para encontrar estacionamiento, el 2% entre las 12:00 p.m. y la 1:00 p.m., mientras que el 13% entre las 2:00 p.m. y las 3:00 p.m. y en cambio el 29% entre las 5:00 p.m. y las 6:00 p.m., un 24% tiene problema entre las 7:00 p.m. y las 8:00 p.m. y un 30% ningún tipo de problema.

El 5% de los docentes implementar un sistema de estacionamiento con valet y un 2% Implementar un sistema de estacionamiento rotativo, el 10% ampliar la capacidad de estacionamiento construyendo un parqueadero subterráneo, mientras que el 1% restringir el acceso de vehículos particulares a la UTECO y el 6% implementar un sistema de transporte compartido y el 29% ampliar la capacidad de estacionamiento construyendo un parqueadero para los autobuses y un 20% ampliar la capacidad de estacionamiento

existentes, por otro lado un 21% Crear nuevos estacionamientos y un 6% ninguna de las anteriores.

El 33% de los docentes implementar un sistema de transporte interno (más autobuses o bicicletas) y un 21% promover el uso de transporte público para llegar a la UTECO, mientras que el 21% implementar un sistema de transporte compartido, el 11% restringir el acceso de vehículos particulares a la UTECO y por otro lado un 14% ninguna de las anteriores.

El 48% de los docentes contestó que sí, que la circulación vehicular dentro de la UTECO es eficiente, mientras que el 31% contestó que no es eficiente la circulación vehicular dentro de la UTECO y el 21% no está seguro.

El 27% de los docentes dice que la congestión vehicular y el 33% dificultad para encontrar estacionamiento, mientras que 34% espacios de estacionamiento insuficientes y en cambio el 6% vías en mal estado.

El 46% de los docentes contestó que sí, que la organización de los espacios vehiculares dentro de la UTECO es adecuada, mientras que el 40% contestó que no es adecuada la organización de los espacios vehiculares dentro de la UTECO y el 14% no está seguro.

El 30% de los docentes ampliación de los espacios de estacionamiento y un 8% mejoras en las vías de circulación, mientras que el 17% implementación de nuevas alternativas, el 7% reducción del número de vehículos que ingresan a la UTECO y por otro lado un 38% construir parqueos para autobuses.

El 19% de los docentes limitaciones de velocidad y un 15% zonas de estacionamiento, el 13% regulaciones sobre el uso de transporte público y privado, mientras que el 17% Normas sobre seguridad vial y el 30% todas las anteriores y un 6% ninguna.

5.1.3 Análisis y discusión aplicada al personal administrativo

El 46% del personal administrativo usa todos los días el transporte vehicular para llegar a la UTECO, el 13% lo utiliza casi todos los días, mientras que 4% del personal administrativo algunos días a la semana y en cambio el 11% raramente, un 26% nunca lo utiliza.

El 83% del personal administrativo usa vehículo particular para desplazarse hacia la UTECO, el 17% utiliza transporte público, mientras que 0% del personal administrativo caminar y en cambio el 0% bicicleta.

El 80% del personal administrativo contestaron que sí existe suficiente espacio para el tránsito vehicular dentro de la UTECO, mientras que el 13% contesto que no creen que existe suficiente espacio para el tránsito vehicular y el 7% no está seguro.

El 9% del personal administrativo entre las 7:00 a.m. y las 8:00 a.m., tiene problemas para encontrar estacionamiento, el 2% entre las 12:00 p.m. y la 1:00 p.m., mientras que el 7% entre las 2:00 p.m. y las 3:00 p.m. y en cambio el 22% entre las 5:00 p.m. y las 6:00 p.m., un 9% tiene problema entre las 7:00 p.m. y las 8:00 p.m. y un 52% ningún tipo de problema.

El 15% del personal administrativo implementar un sistema de estacionamiento con valet y un 6% Implementar un sistema de estacionamiento rotativo, el 5% ampliar la capacidad de estacionamiento construyendo un parqueadero subterráneo, mientras que el 4% restringir el acceso de vehículos particulares a la UTECO y el 9% implementar un sistema de transporte compartido y el 21% ampliar la capacidad de estacionamiento construyendo un parqueadero para los autobuses y un 15% ampliar la capacidad de estacionamientos existentes, por otro lado un 18% Crear nuevos estacionamientos y un 8% ninguna de las anteriores.

El 34% del personal administrativo implementar un sistema de transporte interno (mas autobuses o bicicletas) y un 12% promover el uso de transporte público para llegar a

la UTECO, mientras que el 20% implementar un sistema de transporte compartido, el 10% restringir el acceso de vehículos particulares a la UTECO y por otro lado un 24% ninguna de las anteriores.

El 73% del personal administrativo contestó que sí, que la circulación vehicular dentro de la UTECO es eficiente, mientras que el 16% contestó que no es eficiente la circulación vehicular dentro de la UTECO y el 11% no está seguro.

El 31% del personal administrativo dice que la congestión vehicular y el 30% dificultad para encontrar estacionamiento, mientras que 29% espacios de estacionamiento insuficientes y en cambio el 27% vías en mal estado.

El 66% del personal administrativo contestó que sí, que la organización de los espacios vehiculares dentro de la UTECO es adecuada, mientras que el 20% contestó que no es adecuada la organización de los espacios vehiculares dentro de la UTECO y el 14% no está seguro.

El 23% del personal administrativo ampliación de los espacios de estacionamiento y un 9% mejoras en las vías de circulación, mientras que el 26% implementación de nuevas alternativas, el 4% reducción del número de vehículos que ingresan a la UTECO y por otro lado un 39% construir parqueos para autobuses.

El 26% del personal administrativo limitaciones de velocidad y un 20% zonas de estacionamiento, el 9% regulaciones sobre el uso de transporte público y privado, mientras que el 11% Normas sobre seguridad vial y el 24% todas las anteriores y un 9% ninguna.

5.1.4 Análisis y discusión aplicada al aforo vehicular

Según los resultados obtenidos del análisis del flujo de vehículos, se ha observado una tendencia significativa en cuanto a los horarios de entrada y salida a lo largo de la semana. Durante los días laborables, es decir, de lunes a viernes, se registra un mayor número de vehículos ingresado en el intervalo horario comprendido entre las 7:30 y las

8:30 de la mañana. Esta concentración de tráfico puede atribuirse al hecho de que muchos individuos comienzan su jornada laboral en ese horario, lo que genera una mayor demanda de ingreso al lugar en estudio.

Sin embargo, al analizar el horario de salida de los vehículos en estos días laborables, se ha observado que la franja horaria de mayor actividad se ubica entre las 5:30 y las 6:30 de la tarde. Este aumento en el flujo de salida puede explicarse por el cierre de las oficinas administrativas, las facultades y cierre de docencia de algunas asignaturas, ya que en este período se suele finalizar la jornada laboral y educativa. Como resultado, se produce una acumulación de vehículos abandonando las instalaciones durante esta ventana horaria.

Es importante destacar que los sábados presentan una variación en cuanto a los horarios de salida, debido a que el cierre de las facultades y las oficinas administrativas no sigue un patrón constante en comparación con los días laborables. Al ser fin de semana, los horarios de cierre pueden fluctuar, lo que conlleva a que el intervalo horario de mayor flujo de salida de vehículos pueda ser distinto en cada sábado.

5.2 Conclusiones

De acuerdo a la investigación desarrollada; aforo vehicular y el levantamiento realizado en el terreno objeto de estudio, presentamos las siguientes conclusiones por objetivos seguidos en el estudio.

Respecto al primer objetivo específico de identificar estrategias para la optimización de espacios para el tránsito y estacionamiento en la UTECO, se han logrado avances significativos en el estudio y análisis de esta problemática. La investigación ha permitido identificar diversas estrategias que pueden implementarse para mejorar la eficiencia y la utilización de los espacios destinados al tránsito y estacionamiento en la institución.

A través de un minucioso análisis de las necesidades y características del entorno de la UTECO, se han propuesto estrategias que abordan tanto el flujo de tránsito como la disponibilidad de espacios de estacionamiento. Entre las estrategias identificadas se incluyen la reorganización de las áreas de estacionamiento, la implementación de sistemas de control de acceso, la promoción del uso compartido de vehículos y la optimización de los flujos de circulación vehicular.

Estas estrategias tienen como objetivo principal mejorar la eficiencia en el uso de los espacios, reducir la congestión vehicular, facilitar el acceso y la movilidad dentro de la institución, y brindar una experiencia de estacionamiento más satisfactoria para la comunidad universitaria.

Es importante destacar que estas estrategias deben ser adaptadas y personalizadas a las necesidades específicas de la UTECO, considerando factores como la infraestructura existente, la demanda de estacionamiento, los patrones de tránsito y las normativas vigentes. Además, se debe tener en cuenta la implementación gradual de estas estrategias, considerando su viabilidad técnica, económica y logística.

Sobre el segundo objetivo específico de analizar de manera concisa las normas relevantes que influyen en la normativa vial aplicable al transporte público y privado dentro de la UTECO, se ha logrado obtener un profundo conocimiento sobre las regulaciones que rigen el tránsito en la institución. Esta investigación ha permitido identificar y comprender las normas y disposiciones legales que son aplicables al transporte público y privado dentro del campus de la UTECO.

A través de un análisis exhaustivo de las normas relevantes, se han examinado aspectos como las velocidades máximas permitidas, las señalizaciones viales, los requisitos de estacionamiento, las zonas de carga y descarga, entre otros aspectos. Esto ha permitido obtener una visión clara y concisa de las regulaciones que influyen en la movilidad dentro de la UTECO.

El conocimiento adquirido sobre las normas viales aplicables es fundamental para garantizar un tránsito seguro y ordenado dentro de la institución. Además, este análisis ha permitido identificar posibles brechas o inconsistencias en la normativa existente, lo cual puede servir como base para proponer mejoras y ajustes en la regulación vial.

Es importante destacar que el análisis de las normas es un proceso dinámico, ya que las regulaciones pueden estar sujetas a modificaciones y actualizaciones. Por lo tanto, se recomienda mantener un monitoreo constante de los cambios en la normativa vial y realizar ajustes correspondientes en las políticas y prácticas de transporte dentro de la UTECO.

En base al tercer objetivo específico de establecer alternativas de ordenamiento vehicular que mejoren el tránsito dentro de la UTECO, se han realizado importantes avances en la investigación para abordar los desafíos de movilidad en el campus. Mediante el análisis detallado y la evaluación de diferentes enfoques, se han propuesto alternativas efectivas que buscan mejorar el flujo de tránsito y optimizar la circulación vehicular en la institución.

Durante la investigación, se han considerado diversas medidas y estrategias de ordenamiento vehicular, adaptadas a las necesidades y características específicas de la UTECO. Entre las alternativas propuestas se incluyen la implementación de un sistema de rutas internas claramente señalizadas, la redistribución estratégica de los espacios de estacionamiento, la promoción del uso de transportes alternativos como bicicletas o vehículos eléctricos, y la adopción de tecnologías de control de acceso y monitoreo del tránsito.

Estas alternativas tienen como objetivo mejorar la movilidad, reducir la congestión y optimizar el uso de los espacios disponibles para el tránsito dentro de la UTECO. Además, se ha buscado fomentar una cultura de movilidad sostenible, promoviendo el uso de medios de transporte más amigables con el medio ambiente y la implementación de prácticas que contribuyan a la eficiencia y seguridad del tránsito.

Es importante destacar que la implementación de estas alternativas requiere un enfoque integral que involucre tanto a la institución como a los usuarios del campus. Es necesario establecer políticas claras, llevar a cabo campañas de concientización y contar con la participación activa de la comunidad universitaria para garantizar el éxito de estas medidas.

A través del establecimiento de alternativas de ordenamiento vehicular, esta investigación ha propuesto soluciones viables y efectivas para mejorar el tránsito dentro de la UTECO. Estas alternativas, adaptadas a las necesidades específicas de la institución, buscan optimizar la circulación vehicular, reducir la congestión y promover una movilidad más eficiente y sostenible. Se recomienda implementar estas alternativas de manera gradual y evaluar su efectividad a lo largo del tiempo, con el objetivo de lograr una gestión óptima del tránsito y brindar una experiencia de movilidad satisfactoria para la comunidad universitaria en la UTECO.

5.3 Recomendaciones

Basándonos en las conclusiones alcanzadas en la investigación y el aforo realizado dentro de la universidad, se derivan las siguientes recomendaciones para futuras acciones y mejoras relacionadas con la optimización de espacios para el tránsito y estacionamiento en la UTECO:

Implementar estrategias de reorganización de espacios: Con base en el análisis realizado, se sugiere considerar la redistribución estratégica de los espacios de estacionamiento existentes en la UTECO. Esto implica identificar áreas con baja utilización y redistribuir los espacios para maximizar su capacidad y eficiencia. Asimismo, se deben considerar mejoras en la señalización y la disposición de los espacios para facilitar la circulación vehicular.

Fomentar el uso compartido de vehículos: La implementación de sistemas de transporte compartido, puede contribuir significativamente a la optimización de los espacios de estacionamiento y reducir la cantidad de vehículos individuales en circulación. Se recomienda promover activamente estas alternativas entre la comunidad universitaria, ofreciendo incentivos y estableciendo acuerdos con proveedores de servicios de transporte compartido.

Establecer sistemas de control de acceso y monitoreo: La implementación de tecnologías de control de acceso, como barreras automáticas o tarjetas de acceso, puede ayudar a regular el flujo vehicular y evitar la entrada de vehículos no autorizados. Además, se sugiere considerar sistemas de monitoreo del tránsito en tiempo real, como cámaras de seguridad o sensores de movimiento, para recopilar datos y obtener información relevante para la toma de decisiones.

Continuar la actualización y seguimiento de la normativa vial: Dado que las regulaciones viales están sujetas a cambios y actualizaciones, es fundamental mantenerse actualizado sobre las normas y disposiciones legales que afectan el tránsito dentro de la UTECO. Se recomienda establecer un proceso de monitoreo periódico de las regulaciones

viales y realizar ajustes en las políticas y prácticas de transporte de acuerdo con los cambios normativos.

Fomentar la concientización y participación de la comunidad universitaria: Es fundamental involucrar a la comunidad universitaria en los esfuerzos de optimización del tránsito y estacionamiento. Se recomienda llevar a cabo campañas de concientización sobre el uso responsable de los espacios de estacionamiento, la importancia de la movilidad sostenible y las alternativas de transporte disponibles. Además, se pueden establecer canales de retroalimentación y participación para recopilar sugerencias e inquietudes de los usuarios y tomarlas en consideración en las decisiones relacionadas con la gestión del tránsito.

También recomendamos un estacionamiento para mejorar el flujo de tráfico y facilitar la circulación de autobuses en el campus de la UTECO. Esta medida ayudará a optimizar la organización del tráfico y proporcionará una solución eficiente para el estacionamiento de autobuses.

Aquí exponemos algunas consideraciones claves para la implementación del estacionamiento:

Ubicación estratégica: Seleccionar una ubicación cercana a las principales áreas de acceso y salida de la UTECO, minimizando así la distancia y el tiempo necesario para que los autobuses ingresen y salgan del estacionamiento.

Capacidad adecuada: El estacionamiento debe tener la capacidad suficiente para albergar una cantidad significativa de autobuses. Se deben considerar los requisitos actuales y futuros de estacionamiento, teniendo en cuenta el crecimiento potencial del número de autobuses en el campus.

Diseño funcional: El diseño del estacionamiento debe ser eficiente y funcional, considerando la facilidad de maniobra de los autobuses. Se deben establecer carriles amplios y espacios de estacionamiento bien delimitados para garantizar una circulación fluida y segura.

Señalización clara: Es esencial contar con una señalización clara y visible que indique claramente las áreas designadas para el estacionamiento de autobuses. Esto ayudará a evitar confusiones y asegurar que los conductores se dirijan correctamente al estacionamiento correspondiente.

Implementar un estacionamiento exclusivo para autobuses en la UTECO mejorará significativamente la movilidad y eficiencia del tráfico en el campus, brindando una solución específica y dedicada a las necesidades de estacionamiento de estos vehículos, para así no poner en riesgos las vidas de los estudiantes y docentes en la vía principal, debido a la mala organización que existe actualmente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altahona González, C. D., & Anaya Barrios, J. A. (2019). Análisis de desarrollo de movilidad sostenible implementado en la ciudad de Santa Marta haciendo énfasis en Holanda y España.
- ALONSO, W. (1964). Location and Land Use. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- ANDERSON, S. & DE PALMA, A. (2004). The economics of pricing parking. *Journal of Urban Economics*. 55(0), p. 1-20.
- ARNOTT, R. & INCI, E. (2006). An integrated model of downtown parking and traffic congestion. *Journal of Urban Economics*. 60(3), p. 418-442.
- AXHAUSEN, K. & POLAK, J. (1991). Choice of parking: stated preference approach. *Transportation*. 18(0), p.59-81.
- BATTY, M. (2009). Accessibility: in search of a unified theory. *Environment and Planning B: Planning and Design*. Vol. 36, p. 191- 194.
- Aultman-Hall, L., & Roorda, MJ (2006). ¿Qué afecta la elección del modo de viaje: la estructura física del vecindario o las preferencias hacia los vecindarios? *Revista de Geografía del Transporte*, 14(2), 87-99. doi: 10.1016/j.jtrangeo.2005.06.008.
- Del Castillo, JC (2007). Planificación y gestión del transporte urbano. AENOR.
- European Environment Agency (2001) El transporte resulta cada vez más nocivo para el medio ambiente europeo
<https://www.eea.europa.eu/es/pressroom/newsreleases/TERM-2001-es#:~:text=El%20transporte%20contribuye%20a%20da%C3%B1ar,y%20la%20fragmentaci%C3%B3n%20del%20territorio.%202016>
- Gómez-Lobo, A., & García-Palomares, JC (2014). Transporte y urbanismo: análisis y propuestas para ciudades sostenibles. Instituto de Estudios Fiscales.
- Gutiérrez, J., & Calvo, FJ (2016). Planificación y gestión del transporte sostenible. Universidad Politécnica de Madrid.
- Garrido, J. (1999). Impactos medioambientales y sociales del transporte. *Geographicalia*, (37), 37-51.
- Institute of Transportation Engineers. Traffic Engineering Handbook. 6th edition, Publication No. TB-010B, Washington, D.C., 2009
- López Ajanel, A. L. (2016). Alternativas para mejorar tránsito vehicular y reducir accidentes viales, Calzada Kaibil Balam, Huehuetenango, República de Guatemala (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala).

- Mamani, L. (2022). Análisis y optimización de la red vial nacional y urbana para reducir la congestión vehicular en la carretera pe-34a, en los distritos de Yura y Cerro Colorado, Arequipa 2021. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil, Universidad Continental, Arequipa, Perú.
- Mulinazzi, Thomas E. and Carter, Everett C. Study of Statewide Traffic Volume Counting Systems for Maryland and West Virginia. Research Report, Transportation Studies Center and Department of Civil Engineering, University of Maryland, State Highway Administration, 1977.
- Morales Jiménez, J. Planteamiento de estrategias para atender el incumplimiento de los proyectos de marketing en una empresa productora y distribuidora en el ramo de la panificación.
- Morales Sosa, Hugo Andrés (2006), Ingeniería del tránsito.
- Ministerio de Obra Pública y Comunicación, MOPC, (2011). Criterios básicos para el diseño geométrico de carreteras.
- Ospina Ruge, J. J., & Rubio Rodríguez, M. S. (2022). Análisis y alternativa del tránsito vehicular vial en la intersección de la av. al llano con la vía Restrepo (monumento al coleo) Villavicencio (Meta), Colombia.
- Quintero-González, J.-R. (2017). Del concepto de ingeniería de tránsito al de movilidad urbana sostenible. *Ambiente Y Desarrollo*, 21(40), 57–72. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ayd21-40.citm>
- Rincón, F. (2017). La mejorada Villa de Cotuy.
- Roess, Roger P.; Prassas, Elena S. and Mcshane, William R. Traffic Engineering. Fourth Edition, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2011.
- Segura, F., García, J. y Valdés, M. (2012). Evaluación de la capacidad de las intersecciones semaforizadas en función del volumen de tráfico vehicular. *Revista Ingeniería de Construcción*, 27(2), 55-71.
- Torrejón Pinedo, R. (2019). Solución integral del flujo vehicular entre las cuadras 1 – 8 del jirón Orellana -Tarapoto - San Martín, 2018.
- Thomson y Alberto Bull, Jefe y Consultor de la Unidad de Transporte, de la División de Recursos Naturales e Infraestructura de la CEPAL.

Verdezoto, T. Z. A., Montes, F. F. C., & Medina, O. B. R. (2020). Análisis del congestionamiento vehicular para el mejoramiento de vía principal en Guayaquil-Ecuador. *Gaceta Técnica*, 21(2), 4-23.

Vicente, M. (1983). Análisis y solución del problema de estacionamiento en el centro de las ciudades. *Informes de la Construcción*, 34(349), 5-15.

ANEXOS

Anexo 1.



Fuente: Equipo de ingenieros investigadores en el campus realizando el aforo.



Fuente: Equipo de ingenieros investigadores en el campus realizando el aforo.



Fuente: Equipo de ingenieros investigadores en el campus realizando el aforo.



Fuente: Equipo de ingenieros investigadores en el campus realizando el aforo.



Fuente: Equipo de ingenieros investigadores en el campus realizando el aforo.



Fuente: Equipos de ingenieros investigadores en el campus realizando el aforo.



Fuente: Equipo de ingenieros investigadores en el Campus realizando el aforo.



Fuente: Equipo de ingeniero investigadores en las aulas aplicando cuestionario para los estudiantes.



Fuente: Equipo de ingeniero investigadores en el campus realizando un aforo.



Fuente: Equipo de ingenieros investigadores en el campus realizando el aforo.



Fuente: Equipo de ingenieros investigadores en el campus realizando el aforo.



Fuente: Equipo de ingenieros investigadores en el campus realizando el aforo.



Fuente: Equipo de ingenieros investigadores en el campus realizando un aforo.



Fuente: Equipos de ingenieros investigadores en el campus realizando el aforo.



Fuente: Equipo de ingenieros investigadores en el campus realizando un aforo.



Fuente: Equipo de ingenieros investigadores en el campus realizando evaluación del ancho de la vía para el desarrollo del proyecto.



Fuente: Equipo de ingenieros investigadores en el campus realizando evaluación del ancho de la vía para el desarrollo del proyecto.



Fuente: Equipo de ingenieros investigadores en el campus realizando evaluación del ancho de la vía para el desarrollo del proyecto.

**ANEXO 2: CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES,
DOCENTES Y EMPLEADOS DEL CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL (UTECO).**

Universidad Tecnológica del Cibao Oriental
“Universidad Patrimonio de la Comunidad”



Facultad de Ingeniería y Recursos Naturales
Escuela de Ingeniería Civil

**CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES, DOCENTES Y
PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL (UTECO)**

El objetivo de este instrumento es recoger informaciones para la realización de un trabajo de investigación que servirá como tesis de grado para optar por Título de Ingeniero Civil. Favor de responder de la manera objetiva posible, ya que estos datos serán manejados con el mayor criterio científico y no les compromete en nada el juicio emitido por usted.

Muchas gracias.

SECCIÓN 1: INFORMACIÓN GENERAL

1. ¿Eres estudiante, docente o personal administrativo de la UTECO?

- a) Estudiante
- b) Docente
- c) Personal administrativo
- d) Ninguna de las anteriores

2. ¿Cuánto tiempo llevas estudiando/trabajando en la UTECO?

- a) Menos de 1 año
- b) Entre 1 y 3 años
- c) Entre 3 y 5 años
- d) Más de 5 años

3. ¿Con qué frecuencia utilizas el transporte vehicular para llegar a la UTECO?

- a) Todos los días
- b) Casi todos los días
- c) Algunos días a la semana
- d) Raramente
- e) Nunca

4. ¿Qué medio de transporte utilizas para llegar a la UTECO con mayor frecuencia?

- a) Vehículo particular
- b) Transporte público
- c) Caminar
- d) Bicicleta

SECCIÓN 2: OPTIMIZACIÓN DE ESPACIOS Y ALTERNATIVAS VEHICULARES

1. ¿Crees que existe suficiente espacio para el tránsito vehicular dentro de la UTECO?

- a) Sí
- b) No
- c) No estoy seguro

2. ¿Crees que existe suficiente espacio de estacionamiento dentro de la UTECO?

- a) Sí
- b) No
- c) No estoy seguro

3. ¿En qué horario tiene problemas para encontrar estacionamiento?

- a) Entre las 7:00 a.m. y las 8:00 a.m.
- b) Entre las 12:00 p.m. y la 1:00 p.m.
- c) Entre las 2:00 p.m. y las 3:00 p.m.
- d) Entre las 5:00 p.m. y las 6:00 p.m.
- e) Entre las 7:00 p.m. y las 8:00 p.m.

4. ¿Qué estrategias podrían implementarse para optimizar el espacio de estacionamiento dentro de la UTECO? (Selecciona todas las opciones que consideres adecuadas)

- a) Implementar un sistema de estacionamiento con valet
- b) Implementar un sistema de estacionamiento rotativo
- c) Ampliar la capacidad de estacionamiento construyendo un parqueadero subterráneo
- d) Restringir el acceso de vehículos particulares a la UTECO
- e) Implementar un sistema de transporte compartido
- f) Ampliar la capacidad de estacionamiento construyendo un parqueadero para los autobuses
- g) Ampliar la capacidad de estacionamiento existentes
- h) crear nuevos estacionamientos.
- i) Ninguna de las anteriores

5. ¿Crees que sería útil contar con alternativas vehiculares para mejorar el tránsito dentro de la UTECO?

- a) Sí
- b) No
- c) No estoy seguro

6. ¿Qué alternativas vehiculares podrían implementarse para mejorar el tránsito dentro de la UTECO? (Selecciona todas las opciones que consideres adecuadas)

- a) Implementar un sistema de transporte interno (mas autobuses o bicicletas)
- b) Promover el uso de transporte público para llegar a la UTECO
- c) Implementar un sistema de transporte compartido
- d) Restringir el acceso de vehículos particulares a la UTECO
- e) Ninguna de las anteriores

7. ¿Consideras que la circulación vehicular dentro de la UTECO es eficiente?

- a) Sí
- b) No
- c) No estoy seguro/a

8. ¿Qué problemas has experimentado al circular en vehículo dentro de la UTECO? (Selecciona todas las que apliquen)

- a) Congestión vehicular
- b) Dificultad para encontrar estacionamiento
- c) Espacios de estacionamiento insuficientes
- d) Vías en mal estado

9. ¿Crees que la organización de los espacios vehiculares dentro de la UTECO es adecuada?

- a) Sí
- b) No
- c) No estoy seguro/a

10. ¿Te gustaría que se implementen nuevas alternativas vehiculares dentro de la UTECO?

- a) Sí
- b) No
- c) No estoy seguro/a

11. ¿Cuáles son tus sugerencias para mejorar la circulación vehicular dentro de la UTECO? (Selecciona todas las opciones que consideres adecuadas)

- a) Ampliación de los espacios de estacionamiento
- b) Mejoras en las vías de circulación
- c) Implementación de nuevas alternativas vehiculares
- d) Reducción del número de vehículos que ingresan a la UTECO
- e) construir parqueos para autobuses

SECCIÓN 3: NORMAS Y REGULACIONES

12. ¿Conoces las normas y regulaciones que influyen en la normativa vial aplicable al transporte público y privado dentro de la UTECO?

- a) Sí
- b) No
- c) Algunas

13. ¿Consideras que las normas y regulaciones actuales son adecuadas para regular el tránsito vehicular dentro de la UTECO?

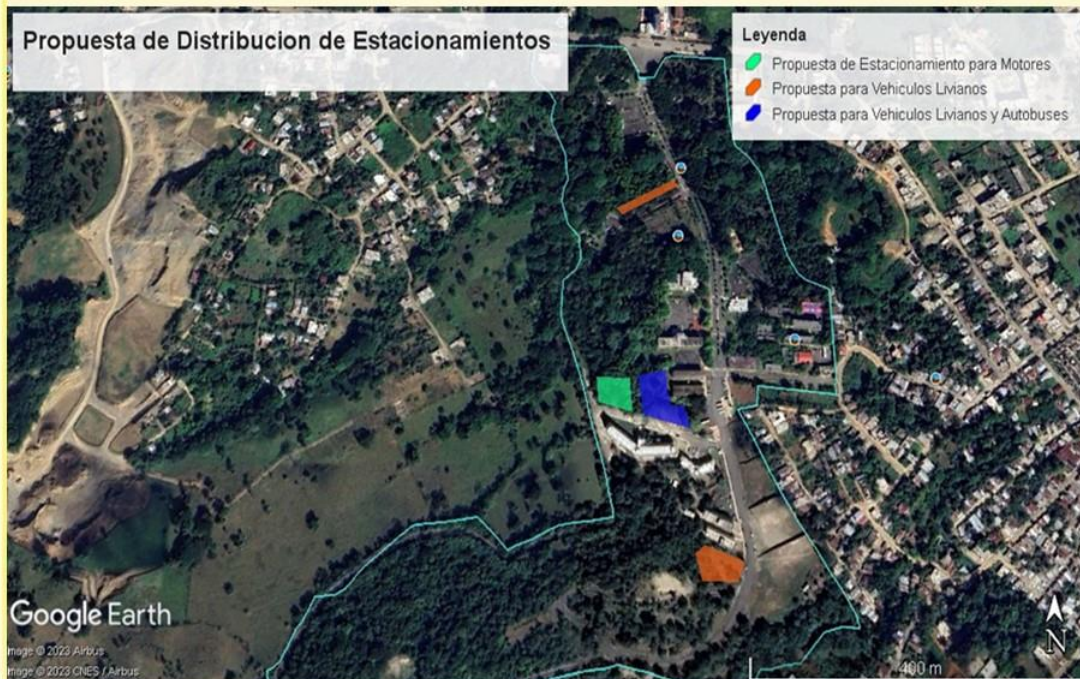
- a) Sí
- b) No
- c) No estoy seguro

14. ¿Qué normas y regulaciones consideras que deberían ser revisadas para mejorar la regulación del tránsito vehicular dentro de la UTECO?

- a) Limitaciones de velocidad
- b) Zonas de estacionamiento
- c) Regulaciones sobre el uso de transporte público y privado
- d) Normas sobre seguridad vial
- e) Todas las anteriores
- f) Ninguna

ANEXO 3: PROPUESTA DE ORDENAMIENTO, OPTIMIZACIÓN Y NUEVAS ALTERNATIVAS VEHICULARES PARA LA MEJORA DEL TRÁNSITO DENTRO DE LA UTECO.





Fuente: Elaboración propia a través de Google Eart.



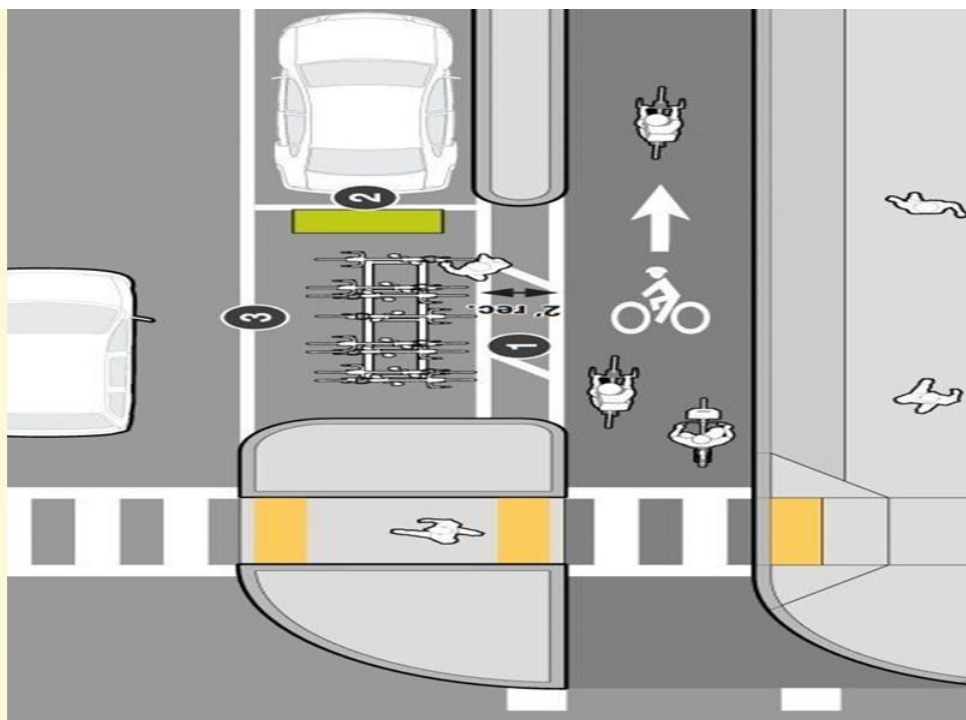
UTEQO



Fuente: Elaboración propia a través de pinterest.



UTEQO



Fuente: Elaboración propia a través de pinterest.



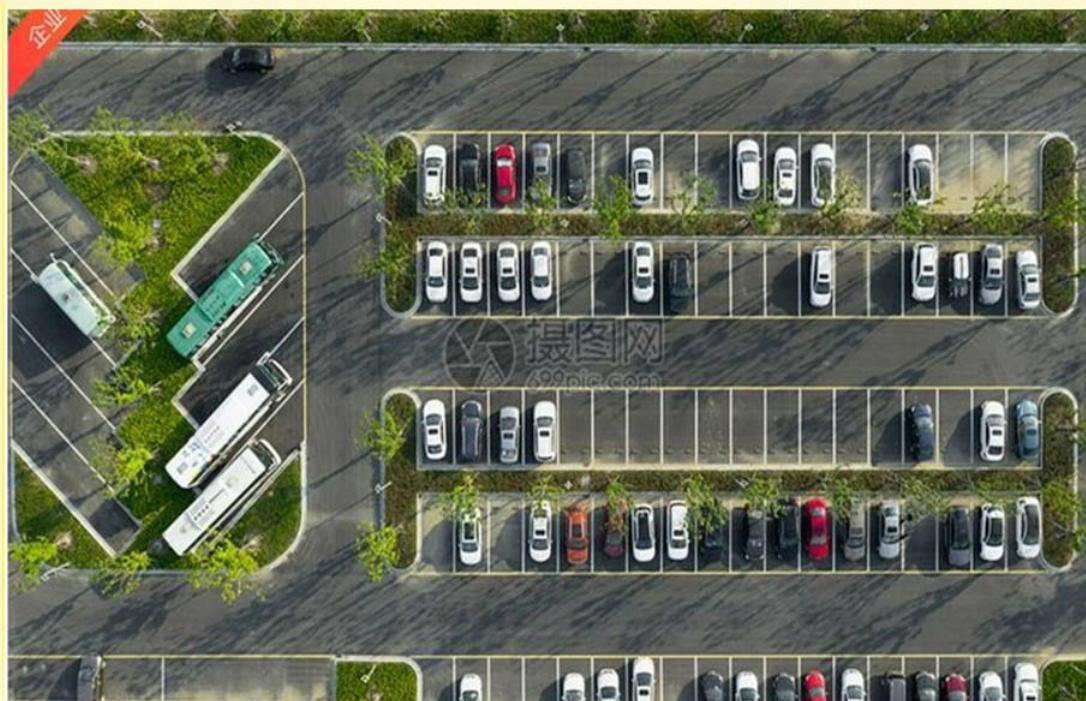
UTECO



Fuente: Elaboración propia a través de pinterest.



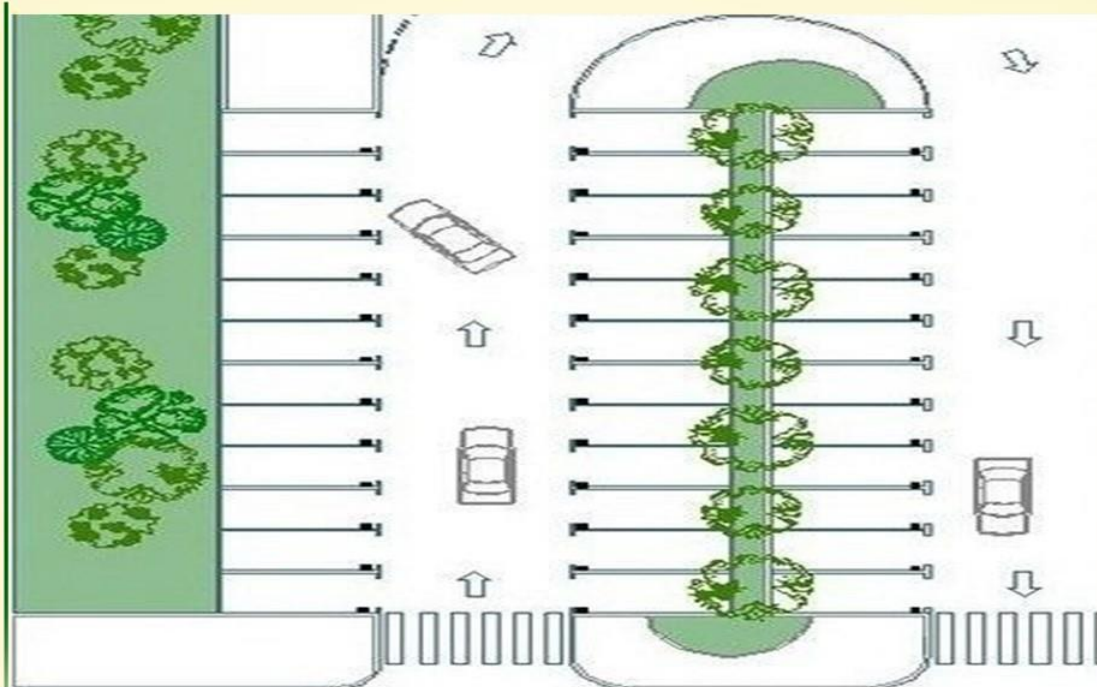
UTECO



Fuente: Elaboración propia a través de pinterest.



UTECO



Fuente: Elaboración propia a través de pinterest.



UTECO



Fuente: Elaboración propia a través de pinterest.



Fuente: Elaboración propia a través de pinterest.

