

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



PROGRAMA DE MAESTRÍAS DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

MAESTRÍA EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

Tema: “Demanda de transporte de los estudiantes de bachillerato y su
incidencia en la movilidad urbana en la ciudad de Tulcán, año escolar
2019-2020”

Trabajo de titulación previa la obtención del
título de Magíster en Logística y Transporte

AUTOR(A): Ing. Guerrero Cucás Andrea Nataly

TUTOR(A): Msc. Daniel Beltrán Del Hierro

Tulcán, 2021

CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR

Certificamos que la maestrante Guerrero Cucás Andrea Nataly con el número de cédula 0401635388 ha elaborado el trabajo de titulación: “La demanda de transporte de los estudiantes de bachillerato y su incidencia en la movilidad urbana en la ciudad de Tulcán, año escolar 2019-2020”

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de Titulación de Postgrado con RESOLUCIÓN N° 150-CSUP- 2020, por lo tanto, autorizo su presentación para la sustentación respectiva.

f.....

Msc. Daniel Beltrán del Hierro

DOCENTE EXAMINADOR TUTOR(A)

Tulcán, julio de 2021

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye requisito previo para la obtención del título de Magíster en la Maestría en Logística y Transporte del Programa de maestrías de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi

Yo, Guerrero Cucás Andrea Nataly con cédula de identidad número 0401635388 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

f.....

Guerrero Cucás Andrea Nataly

AUTORA

Tulcán, julio de 2021

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Guerrero Cucás Andrea Nataly declaro ser autor/a de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “La demanda de transporte de los estudiantes de bachillerato y su incidencia en la movilidad urbana en la ciudad de Tulcán, año escolar 2019-2020”, y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

f.....

Guerrero Cucás Andrea Nataly

AUTOR(A)

Tulcán, julio de 2021

AGRADECIMIENTO

A mis padres Miguel Guerrero y Rubi Cucas, por ser los principales promotores de mis logros, por confiar en mí, por los consejos, valores y principios inculcados.

A mis hermanas Yomaira, Adriana, Karina y mi hermano Cristian, por estar siempre presentes, acompañándome y por el apoyo moral, que me han brindado a lo largo de esta etapa.

A mi Tutor Msc. Daniel Beltrán, por su paciencia y constancia este trabajo por sus consejos que fueron siempre útiles, sus aportes profesionales que lo caracterizan, gracias por sus múltiples palabras de aliento, cuando más las necesite.

A todas las personas que me han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a Jonathan y Sully, quienes compartieron sus conocimientos.

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mi hija Aneth mi mayor inspiración, tu afecto y cariño son los detonantes de mi felicidad, de mi esfuerzo, de mis ganas de buscar lo mejor para ti. Aun a tu corta edad, me has enseñado y me sigues enseñando muchas cosas de esta vida.

Eres la motivación más grande para concluir con éxito este proyecto de investigación.

Gracias, amorcito.

ÍNDICE

RESUMEN	XIII
ABSTRACT	XV
INTRODUCCIÓN	1
I. PROBLEMA.....	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
1.3. JUSTIFICACIÓN	7
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	8
1.4.1. Objetivo General	8
1.4.2. Objetivos Específicos.....	8
1.4.3. Preguntas de Investigación.....	8
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	10
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	10
2.2. MARCO TEÓRICO	12
III. METODOLOGÍA.....	23
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO	23
3.1.2. Tipo de Investigación	25
3.2. HIPÓTESIS	28
3.2.1. Hipótesis Nula	28
3.2.2. Hipótesis Verdadera.....	28
3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	28
3.3.1. Definición.....	28
3.3.2. Operacionalización de variables	29

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS.....	30
3.4.1. Población.....	30
3.4.2. Análisis Estadístico.....	32
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	35
4.1. RESULTADOS.....	35
4.1.1. Características generales de la movilidad.....	35
4.1.2. Características socio-económicas.....	36
4.1.3. Zonificación de Unidades Educativas por sectores.....	38
4.1.4. Análisis descriptivo.....	42
4.1.5. Análisis Inferencial.....	58
4.1.6. Propuesta.....	65
4.2. DISCUSIÓN.....	82
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	85
5.1. CONCLUSIONES.....	85
5.2. RECOMENDACIONES.....	87
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	89
VI. ANEXOS.....	97

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa político del cantón Tulcán.....	37
Figura 2. Mapa de la ciudad de Tulcán.....	38
Figura 3. Zonificación de la ciudad de Tulcán.....	40
Figura 4. Zonificación de Unidades Educativas.....	41
Figura 5. Transporte utilizado.....	43
Figura 6. Tipo de transporte privado utilizado.....	44
Figura 7. Motivo de traslado a pie / bicicleta.....	44
Figura 8. Frecuencia de compartición de vehículo.....	45
Figura 9. Tiempo de espera para acceder a transporte público.....	46
Figura 10. Facilidad de acceso a transporte público.....	46
Figura 11. Satisfacción global del transporte público.....	47
Figura 12. Tipo de transporte público utilizado.....	47
Figura 13. Medios para tomar un taxi.....	48
Figura 14. Tiempo para tomar un taxi.....	48
Figura 15. Tiempo de llegada hacia estación de autobús.....	49
Figura 16. Tiempo de caminata desde parada de bus hacia unidad educativa.....	49
Figura 17. Aplicación reducción tarifas a estudiantes del transporte publico.....	50
Figura 18. Tiempo de congestión vehicular.....	50
Figura 19. Día de mayor dificultad para movilizarse.....	51
Figura 20. Tiempo de trayecto de hogar a unidad educativa.....	51
Figura 21. Accidentabilidad en trayecto hogar a unidad educativa.....	52
Figura 22. Dificultad de movilización por tipo de transporte.....	60
Figura 23. Dificultad de movilización por transporte privado.....	61
Figura 24. Facilidad de movilización en transporte público.....	62
Figura 25. Tiempo de permanencia en congestión por tipo de transporte.....	63
Figura 26. Tiempo de permanencia en congestión por transporte privado.....	64
Figura 27. Calles de restringidas en la UE HERMANO MIGUEL LA SALLE.....	71
Figura 28. Calles de restringidas en la UE TULCÁN.....	71
Figura 29. Calles de restringidas en la UE SAN ANTONIO DE PADUA.....	72
Figura 30. Calles de restringidas en la UE SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS.....	72
Figura 31. Calles de restringidas en la UE BOLÍVAR.....	73

Figura 32. Calles de restringidas en la UE VICENTE FIERRO.....	73
---	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	29
Tabla 2. Número de estudiantes matriculados año lectivo 2019 - 2020	31
Tabla 3. Zonificación.....	41
Tabla 4. Características demográficas del grupo de estudio.....	42
Tabla 5. Promedio y número de pasajeros que traslada en el vehículo	45
Tabla 6. Tipo de transporte por Unidad Educativa.	53
Tabla 7. Tiempo promedio en congestión vehicular por tipo de transporte y Unidad Educativa.	54
Tabla 8. Tipo de transporte público por Unidad Educativa.	56
Tabla 9. Tiempo promedio en congestión vehicular por Unidad Educativa.	57
Tabla 10. Unidades educativas por transporte motorizado.....	58
Tabla 11. Dificultad de movilización por tipo de transporte.....	59
Tabla 12. Dificultad de movilización por transporte privado.....	60
Tabla 13. Facilidad de movilización en transporte público	61
Tabla 14. Tiempo de permanencia en congestión por tipo de transporte.....	62
Tabla 15. Tiempo de permanencia en congestión por transporte privado	63
Tabla 16. Operadoras y número de unidades autorizadas bajo modalidad taxis (convencional - ejecutivo) en el cantón Tulcán.....	75
Tabla 17. Operadoras y número de unidades autorizadas bajo modalidad bus urbano en el cantón Tulcán.....	75
Tabla 18. Desarrollo de la propuesta	78
Tabla 19. Cronograma de ejecución de la propuesta	80
Tabla 20. Presupuesto de la propuesta.....	81
Tabla 21. Matriz de impacto de la aplicación de la propuesta	81

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Certificado o Acta del Perfil de Investigación	97
Anexo 2. Certificado del abstract por parte de idiomas.....	98
Anexo 3. Encuesta aplicada.....	100
Anexo 4. Zonificación de la ciudad de Tulcán.....	104

RESUMEN

La presente investigación analiza la relación existente entre la demanda del transporte de los estudiantes de bachillerato de la ciudad de Tulcán y la movilidad urbana, en función de los tipos de transporte utilizado (público y privado), zonificación (infraestructura vial) y parque automotor de la ciudad, además de las características, percepciones y comportamiento de los usuarios. La ciudad de Tulcán debido a su proceso de expansión en los últimos años, no se la puede considerar homogénea, por lo tanto, el análisis y la propuesta que se presenta tiene en común un esquema metodológico que permite la detección de problemas y la formulación de una propuesta de solución.

La demanda de transporte de los estudiantes de bachillerato de las diferentes unidades educativas de la ciudad, se encuentra dividido en Transporte Privado (motorizada y no motorizada) y Transporte Público (autobús, taxi, transporte escolar, transporte interurbano), el cual se explica a través de la caracterización demográfica de los estudiantes, el tipo de transporte utilizado, la frecuencia de uso, tiempos de espera, facilidades de acceso, tiempos de traslado, flujo vehicular y congestión vehicular.

El sistema de movilidad del sector de estudio resulta complejo, por lo tanto, se parte de un análisis teórico, sumado a la conceptualización de términos relacionados con el transporte urbano estudiantil, se ha determinado que en la ciudad de Tulcán la movilidad corresponde a un diseño generado por las necesidades de crecimiento actual, determinando que las vías existentes abastecen las necesidades de movilidad tanto de productos, como de personas de manera aceptable.

Se establece que la demanda de transporte de los estudiantes de bachillerato, incide en la movilidad urbana en la ciudad de Tulcán, dado principalmente por las inadecuadas condiciones de desplazamiento que afecta con mayor énfasis a las personas que no cuentan con un medio privado de movilización y se trasladan durante largas distancias en circunstancias incómodas; no obstante para quienes

poseen un vehículo privado también presentan ciertas molestias, pues al existir un amplio parque automotor en la ciudad, este da origen a largos espacios de tiempo dentro de la congestión vehicular .

Al final se presenta un proyecto de ordenanza municipal para la restricción vehicular en horas pico (06:30 a 7:00 y 12:50 a 13:30), en las zonas escolares de la ciudad de Tulcán, para el transporte privado.

Palabras claves: Movilidad urbana, demanda de transporte, flujo vehicular, congestión, ordenanza municipal.

ABSTRACT

This research analyzes the relationship between the transport demand of high school students in Tulcán and the urban mobility, according to the types of transport used (public and private), zoning (road infrastructure) and fleet of the city, in addition to the characteristics, perceptions and behavior of users. Due to its expansion process in recent years, Tulcán city cannot be considered homogeneous. Therefore, the analysis and the proposal presented has in common a methodological scheme that allows the detection of problems and the formulation of a solution proposal.

The transport demand of high school students from the different educational institutions of the city is divided into Private (motorized and non-motorized) and Public Transport (bus, taxi, school transport, intercity transport), which is explained through the demographic characterization of the students, the type of transport used, the frequency of use, waiting times, access facilities, transfer times, vehicle flow and vehicle congestion.

The system of mobility of the study sector is complex, therefore, it is based on a theoretical analysis, added to the conceptualization of terms related to student urban transport, it has been determined that in Tulcán mobility corresponds to a design generated by the current growth needs, determining that the existing routes supply the mobility needs of both products and people in an acceptable way.

It is established that the transport demand of high school students affects urban mobility in the city, mainly because of the inadequate conditions of movement which most heavily affect people who do not have a private means of mobilization and who move for long distances in uncomfortable circumstances. However, for those who have a private vehicle also present certain annoyances, because there is a large vehicle fleet in the city, this gives rise to long periods of time within the congestion vehicle.

At the end, a draft municipal ordinance for the restriction of vehicles in peak hours (06:30 to 7:00 and 12:50 to 13:30), in the school areas of the Tulcán city for private transport is presented.

Keywords: Urban mobility, transport demand, vehicle flow, congestion, municipal ordinance.

INTRODUCCIÓN

Con la expansión paulatina de las ciudades es evidente el crecimiento, paralelo de la necesidad de trasladarse de un lugar a otro por distancias cada vez mayores, convirtiendo a los medios de transporte público y privado en un factor indispensable; a su vez, la congestión vehicular es evidente en horas pico, (entrada y salida de los estudiantes a los establecimientos educativos), lo que ha generado problemas en el ámbito social, económico, ambiental, entre otros; en tal sentido es necesario proponer alternativas que permitan lograr la disminución de la congestión en las áreas escolares de la ciudad de Tulcán.

Esta investigación da como primer acercamiento al tema, el análisis de información primaria y secundaria la cual se obtuvo a través de fuentes confiables basándose en características y percepciones del transporte dadas por los estudiantes de bachillerato de la ciudad de Tulcán, además se obtuvo información referente a la movilidad urbana, mediante la lectura y análisis de libros especializados, artículos científicos publicados en revistas reconocidas, y trabajos de investigación de maestría o doctorados relacionados.

En la ciudad de Tulcán, se han desarrollado investigaciones referentes a planes de movilidad urbana, pero no se han establecido pautas o lineamientos concisos para el análisis de incidencia entre la demanda del transporte y la movilidad urbana enfocándola al sector estudiantil. El presente proyecto recopila información para determinar los mecanismos de solución a esta problemática.

Para desarrollar la investigación se ha establecido la siguiente estructura: Capítulo I, el planteamiento, formulación del problema y justificación, así como la definición de los objetivos, tanto generales y específicos y las preguntas de investigación.

Capítulo II, se desarrolla la fundamentación teórica y antecedentes investigativos, que servirán de sustento teórico y técnico, para establecer si la hipótesis es verdadera.

En el Capítulo III, se explica la metodología de la investigación para conocer el grupo objetivo y la estratificación del mismo, las características tanto, demográficas, el tipo de transporte utilizado y frecuencia del mismo, tiempos de espera, facilidades de acceso y satisfacción del servicio concluyendo con los tiempos de traslado y congestión vehicular identificados por medio de la esquematización de información descriptiva e inferencial.

Capítulo IV se establecen los resultados de la investigación realizada, representados por datos cuantitativos y cualitativos obtenidos mediante la elaboración de tablas y gráficos univariantes, bivalente y multivalente, además de la discusión que corresponde a la forma como los resultados son interpretados en la investigación, tanto a la luz de la hipótesis planteada, como a la interpretación de otros autores sobre el tema para así lograr trazar la propuesta a fin de dar solución al problema identificado.

Capítulo V se establecen conclusiones y recomendaciones del estudio realizado, determinando los principales hallazgos de la investigación, así como también las recomendaciones para futuras investigaciones de la misma índole.

I. PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una de las grandes problemáticas que enfrentan todas las ciudades del mundo debido al crecimiento demográfico y la sobrepoblación, es el traslado de las personas desde los hogares hasta sus centros de trabajo: a pie, mediante vías urbanas e interurbanas y viceversa. La seguridad de una vialidad son conceptos de gran relevancia en cualquier parte del mundo en donde las rutas de comunicación y en especial las carreteras forman parte del desarrollo, la relación entre el peatón y el tránsito vehicular está cada vez más inclinada en dar prioridad al transporte; siendo este último la fuente del desarrollo e interacción de distintos puntos de una ciudad. (Quinde, 2019)

El siglo XX fue decisivo para la urbanización del mundo, los procesos económicos, sociales, culturales y políticos como la globalización, sumados al crecimiento demográfico, de los países en vía de desarrollo, ocasionaron el progreso y consolidación de las ciudades. Las ciudades, que se transformaron, enfrentaron la sobrepoblación; la estructura de la ciudad tuvo un trazado diversificado, polinuclear, con altos índices de degradación ambiental e inseguridad interna (Benevolo, 2003).

“El transporte surgió como un elemento clave para el desarrollo urbano” (Rojas, 2008). El término transporte urbano es utilizado para designar los desplazamientos de personas y productos dentro del sistema de transporte se vale de dos modos principales: no motorizados y motorizado.

Ministerio de Medio Ambiente (2007), dice que la movilidad sostenible tiene como objetivo hacer frente a tres desafíos: reducir la congestión, mejorar la calidad de los servicios de transporte público, y promover los modos suaves como caminar o montar en bicicleta.

Tomando en cuenta la publicación del Instituto de Investigaciones Parlamentarias, ante el uso creciente del automóvil privado en la ciudad de México con una tasa anual de 5.3%, indica que es necesario explorar estrategias para reducir la congestión. No sólo basta con brindar mejores opciones de movilidad no motorizada y transporte público, sino que son necesarias tomar medidas de gestión para desalentar los viajes en transporte privado, e incentivar a que los usuarios cambien de modo y hacer más eficientes los viajes que ya se realizan. (CEPAL, 2004).

El Instituto Mexicano para la Competitividad A.C.(IMCO) detectó que a nivel nacional cada mexicano gasta mucho tiempo en traslados para poder realizar sus actividades: hasta 480 horas al año (20 días) por cada ciudadano que se mueve en transporte público, hasta 380 horas (16 días) por si se trasladan en auto particular. (Expansión Política, 2020).

El cómo los estudiantes se movilizan, representa uno de los impactos más importantes en la sociedad en la movilidad urbana (Miralles-Guasch y Domene, 2010). Muchas ciudades latinoamericanas están creciendo de forma ilimitada, lo que plantea importantes retos de movilidad. Algunas de las dificultades actuales tienen su origen en la falta de una visión integral, o en la definición de normas urbanísticas inadecuadas, pero no necesariamente en la tecnología del transporte existente. Pensar que los embotellamientos se solucionan con mayor capacidad vial puede alimentar el círculo vicioso de la dependencia en los automóviles.

En su tesis doctoral, Cadena y Ospina, plantearon un índice de Transporte Verde, para establecer el estado de desarrollo en movilidad sustentable en dieciséis localidades latinoamericanas, una vez que se logró la primera medición del Gases de Efecto Invernadero (GTI), Curitiba, en Brasil, una de las metrópolis pioneras en transporte sustentable en Latinoamérica, otras localidades brasileras puntuaron por arriba del promedio, lo que tiene una interacción con el posicionamiento universal de aquel territorio en términos económicos, entre 2015 y 2019, el Metro de Medellín Colombia llevó a cabo diferentes estudios de impacto sobre dieciséis líneas nuevas definidas por su Plan Rector de Expansión, estos

estudios le han permitido tomar decisiones estratégicas para mejorar la movilidad en la ciudad. (2019).

Conforme con la edición 2018 de la tabla global sobre tráfico Inrix, Quito - Ecuador ocupa el vigésimo sexto lugar en un ranking de las ciudades en el mundo que más problemas de congestión vehicular presentan, Además, está en el duodécimo lugar entre las ciudades de América. La Agencia Metropolitana de Tránsito de Quito sugiere que las demoras en las vías están sujetas a la hora en la que se haga el viaje. Se calcula que un recorrido puede incrementar en unos 45 minutos, dependiendo de condiciones climáticas, de movilidad y culturales (marchas). El tiempo de recorrido puede aumentar en un 45%. Por ejemplo, ir de la Villa Flora al Centro Histórico sin congestión puede tomar cinco minutos, pero en horas pico, puede subir a 18 minutos. (Narváez, 2019)

Una medida que se tomó en Quito para mitigar la congestión fue el pico y placa, que a diario saca entre el 20 y el 30% de vehículos privados de las vías, en horas pico. Julio Puga, director de la AMT, indica que la medida fue más útil hace 10 años, cuando había 300 000 vehículos matriculados.

En las horas pico (entrada y salida de alumnos de las instituciones educativas), las primordiales arterias de la urbe de Tulcán, se congestionan y provocan que varias bocacalles del centro de la localidad sean intransitables, el tráfico vehicular no posibilita que los alumnos circulen por las calles con facilidad.

Acevedo (citada en Gibsone, Jolly y Vilches, 2011), afirma que la movilidad debería entenderse como un derecho, estima que el sistema de movilidad de una metrópoli es la sumatoria de infraestructuras, conjuntos, servicios normas de juego e instituciones públicas y privadas que interactúan para permitir el desplazamiento de bienes e individuos según sus anhelos y necesidades. Constituye la oferta del servicio, que debería contestar correctamente a los anhelos de los usuarios, o sea, la demanda del servicio. (2008)

En la ciudad de Tulcán (Ecuador) es evidente el crecimiento poblacional y el desarrollo económico de los últimos años debido a su ubicación geográfica en la frontera con Colombia, el establecimiento de importantes instituciones como la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, empresas de transporte de mercancías y varios establecimientos comerciales, que han hecho que varias personas de distintas provincias del país se radiquen en la ciudad, produciéndose un impacto significativo en las características de la infraestructura urbana, flujos vehiculares, redes viales más eficientes y nuevos y más seguros medios de transporte público (Morillo, 2020). Tulcán, cuenta con tres empresas de transporte de buses urbano de pasajeros en bus que cubren 4 rutas que atraviesan la ciudad desde el Sur y el Occidente hacia Norte pasando por el centro de la ciudad: Stebart, Frontera Norte y 11 de abril.

Referente a las diferencias entre transporte y movilidad, para Herce, el “transporte” y “movilidad” no son términos sinónimos (...) El primer criterio involucra dispendio de energía y, por consiguiente, construcción de infraestructuras especializadas para intentar rebajar el precio del viaje (o de organizaciones especializadas en crear aquellas infraestructuras); y, por otro lado, el segundo implica atención a las maneras más autónomas de movimiento, oferta de alternativas probables, administración del gasto energético y del espacio a partir de una visión más extensa que la de recuperación del coste invertido o la de habituación de la función de infraestructura a la demanda de viajes en un definido medio de transporte (2009).

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo incide la demanda de transporte de los estudiantes de bachillerato en la movilidad urbana en la ciudad de Tulcán, en el año escolar 2019-2020?

1.3. JUSTIFICACIÓN

La ciudad de Tulcán en los últimos años ha crecido notablemente en el número de unidades vehiculares que realizan servicio de transporte público, de carga y de movilidades particulares; por tal motivo la congestión vehicular, es evidente en horas pico, (entrada y salida de los estudiantes a los establecimientos educativos).

En las últimas tres décadas la línea de investigación sobre transporte y Sistemas de Información Geográfica (SIG), ha generado una importante base de conocimiento teórico-conceptual e innumerables trabajos empíricos. Parras, y Ramírez, (2016).

Esta investigación caracteriza la demanda de transporte de estudiantiles de bachillerato y su incidencia en la movilidad urbana en la ciudad, con el fin de establecer posibles soluciones para mitigar la congestión vehicular en las unidades educativas según la densidad, capacidad, y ubicación de viviendas de los alumnos.

Se investiga cuáles son los modos de viaje y el tiempo de transporte de los estudiantes de bachillerato, y como estos afectan en la congestión vehicular en las zonas escolares de la ciudad.

A efecto de lo anterior, la investigación realiza el análisis vial en las calles aledañas a los establecimientos estudiantiles, con el fin de mejorar el flujo vehicular; por lo que se busca plantear alternativas de solución con criterio de eficiencia funcional, es decir, procurando tener menos demoras y tener un flujo vehicular continuo.

La presente tesis caracteriza la demanda de transporte y el flujo de transporte en las horas pico. De esta manera se va a analizar, cuales son los modos de transporte utilizados, como afectan en tiempo, densidad y el costo de transporte de los estudiantes de bachillerato del cantón Tulcán.

Esta investigación busca determinar cuál es la demanda de transporte de los estudiantes de bachillerato y su incidencia en la movilidad urbana en la ciudad de Tulcán, sus causas y efectos, para establecer opciones que mejoren la movilidad de la ciudad de Tulcán.

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Determinar la demanda de transporte de los estudiantes de bachillerato y su incidencia en la movilidad urbana en la ciudad de Tulcán, para formular medidas apropiadas

1.4.2. Objetivos Específicos

- ✓ Caracterizar la demanda de transporte de estudiantes de bachillerato en la ciudad de Tulcán, año escolar 2019-2020

- ✓ Identificar como la demanda de transporte de estudiantes de bachillerato, influye en la movilidad Urbana en la ciudad de Tulcán.

- ✓ Establecer una propuesta que minimice el problema de movilidad urbana en la ciudad de Tulcán, ocasionada en el ingreso y salida de las Unidades Educativas de los estudiantes de bachillerato en la ciudad de Tulcán

1.4.3. Preguntas de Investigación

- a) ¿Qué variables se deben estudiar para caracterizar la demanda de transporte de estudiantes de bachillerato en la ciudad de Tulcán, año escolar 2019-2020?

- b) ¿Cómo la demanda de transporte de estudiantes de bachillerato influye en la movilidad Urbana?

c) ¿Qué resultados se deben de tomar en cuenta para establecer una propuesta apropiada para minimizar el problema de movilidad de las zonas educativas de ciudad de Tulcán?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Con el propósito de definir un marco teórico conceptual acorde con la investigación, en la presente sección se explica estudios realizados recientemente a nivel mundial, regional, nacional y local, relacionados con la movilidad estudiantil, movilidad urbana, preferencias modales de transporte, y factores que inciden en esta.

Cascajo, García y Monzón, (2017) indican que las transferencias en viajes urbanos implican una desutilidad para los viajeros, quienes los perciben como una penalización cuando usan el transporte público. Por lo que diseñan y validan una encuesta de Preferencias reveladas y Preferencias establecidas, que permite estimar modelos logísticos. Esta encuesta fue estudiada para determinar su factibilidad retomar y aplicarla a población a investigar.

Monzón, Hernández y DiCiommo, (2016) revelan que los viajes están aumentando en las áreas metropolitanas, haciendo que el transporte público sea menos atractivo, identifican dos grupos de dimensiones: la primera está relacionada con física y tamaño, incluida la demanda de pasajeros, los modos de transporte, los servicios, las instalaciones y la ubicación en la ciudad; la segunda con los impactos locales, como el desarrollo de nuevas actividades, oficinas, compras cercanas, creación de empleos y su conexión con el Plan de Desarrollo local. Se toma en cuenta esta información para determinar los indicadores y criterios a ser medidos en el análisis estadístico, permitiendo además que se adapte a la realidad de población a investigar.

Hernández, Monzón y Oña, (2015) señala que los patrones de viaje en las áreas urbanas se vuelven cada vez más complejos, y muchos usuarios del transporte

público se transportan entre diferentes modos para completar sus viajes diarios. Este estudio propone un marco metodológico útil para identificar las fortalezas y debilidades potenciales de los intercambios de transporte urbano y para administrar los recursos de manera más eficiente. Se retoma esta metodología adaptándola para establecer las propiedades que predominan, en los puntos involucrados con el manejo de estabilidad, especialmente en las horas donde existe congestión vehicular.

Obregón y Betanzo (2015), afirman que las políticas de ordenación urbana territorial requieren del conocimiento que aportan los estudios de movilidad cotidiana. Esto contribuye en la investigación para identificar los patrones de desplazamientos o qué medio se emplea en dichos desplazamientos; partir de una encuesta origen-destino, con el fin de validar la metodología aplicada en la investigación.

Chamorro (2015) menciona que la oferta de servicio de transporte público y comercial satisface las necesidades de la población del cantón Tulcán, en un alto porcentaje, evidencia que dentro del cantón existen algunas líneas de transporte con sobreoferta y otras con sobredemanda. Especifica que existen ocho Políticas Públicas que abarcan toda la gestión en materia de su competencia, tanto con un horizonte cercano como a un largo plazo. El Plan de Movilidad cuenta con políticas que buscan mejorar las condiciones del Transporte, Tránsito y Seguridad Vial en el cantón, proporcionando información que permite determinar el universo a estudiar.

Dell'Asin, Monzón y López, (2015) indican que la calidad del servicio no debe pasarse por alto en la planificación del transporte público, ya que influye en el cambio modal del uso del automóvil a medios más sostenibles. Mediante esta información se identifica los factores de calidad clave en los intercambios urbanos y se analiza el enfoque exploratorio (análisis de correspondencia múltiple).

Nguyen-Phuoc, Amoh-Gyimah, Tran, y Phan. (2018). El objetivo de la investigación examina la elección del modo de viaje de los estudiantes

universitarios en un país en desarrollo donde las motocicletas han estado dominando los sistemas de tráfico. Se desarrolló un modelo de regresión logit condicional para explorar variables específicas individuales y alternativas que influyen en la elección del modo para los viajes a la Universidad. Los hallazgos clave muestran que las características de los estudiantes, como edad, género e ingresos, tienen un impacto significativo en su decisión de elección de modo. Se encuentra que el tiempo de viaje desde el hogar a la universidad tiene un fuerte efecto negativo en la elección de caminar como un medio para viajar.

Whalen, Páez, y Carrasco. (2013). Los estudiantes tienden a usar una variedad de modos de transporte, incluido el viaje activo, con más frecuencia que otros segmentos de la población. Investiga la elección modal de los estudiantes universitarios para comprender una población que tiene una gran proporción de viajeros activos. Proporciona información sobre los factores que influyen en los viajes activos. Los resultados de la investigación indican que las elecciones modales están influenciadas por una combinación de costos, actitudes individuales, y factores ambientales como la densidad de calles y aceras. Un hallazgo clave es que el tiempo de viaje en automóvil y bicicleta afecta positivamente las utilidades de estos modos.

2.2. MARCO TEÓRICO

La movilidad es un fenómeno creciente y complejo, integrado por diferentes dimensiones que requiere una aproximación desde distintas disciplinas y enfoques; la Geografía Humana no ha sido ajena a este hecho. Según Levy (2004) la movilidad constituye la posibilidad real de conectar dos lugares mediante un desplazamiento, a su vez Santos, Ganges y De Las Rivas (2017), consideran que la movilidad hace referencia a la capacidad de movimiento, que supone un requisito indispensable para llevar a cabo las actividades de la vida diaria.

La movilidad no es sinónimo de transporte, el transporte es solo un medio más para facilitar la movilidad ciudadana (Gibson, et al., 2011). Cualquier decisión de desplazamiento, de viaje, trayectoria y modos de realizarlos, poseen una lógica

social cuya coherencia es producto de la existencia en el comportamiento humano de un interés interiorizado por el cual se actúa o se participa en el juego social.

La consolidación de aglomerados poblacionales necesita de forma rigurosa la instalación de equipamientos que respondan a sus solicitudes simples en enseñanza, salud, trabajo entre otros, de allí que aparezca la “necesidad de localizar de la manera más idónea las construcciones de servicio público”. La ubicación de equipamientos educativos debería fundamentarse en un criterio de cobertura máxima, lo cual refiere a que la población demandante se halle a una distancia menor a la de la cobertura y tal propiciar que el más grande número de usuarios accedan a la instalación. (Zhindón, 2015).

Para mayor comprensión del tema se conceptualiza términos relacionados con los desplazamientos urbanos, movilidad urbana y transporte.

2.2.1. Desplazamientos

El desplazamiento comúnmente se aborda a través de la diferenciación entre el transporte público y privado, como si tuvieran formas homogéneas y generales de implantarse, cuando en general, dependiendo de los agentes que acceden a uno u otro, pueden también dar pie a condiciones específicas de desplazamiento y movilidad diferenciadas en lo público o en lo privado (Ileri, 2013).

La movilidad es un atributo de los individuos y no de los sitios, tiene relación con la acción de un cuerpo humano que deja el sitio o espacio que ocupa y pasa a emplear otro. El transporte está caracterizado como un sistema de medios que posibilita conducir personas o cosas de un espacio a otro. (Friman, 2010).

El concepto de movilidad es de especial relevancia en el ámbito urbano, en donde se asienta gran cantidad de población que genera flujos de actividades entre distintas zonas de la ciudad. Una de las zonas de gran atracción y generación de viajes la constituyen los campus universitarios. Los campus universitarios son espacios físicos cuya función principal es dar asiento a las actividades

académicas de distinta índole. Su compleja naturaleza se produce por la confluencia de varios grupos de personas (estudiantes, docentes, empleados, investigadores, visitantes) con diferentes hábitos y actitudes compartiendo un espacio común. (Franco, 2014).

2.2.2. Movilidad Urbana

Con el propósito de explicar las formas de movilidad dentro de las ciudades, se conceptualiza la movilidad Urbana, que según Obregón y Betanzo (2015), corresponde a una necesidad básica del ser humano porque el desplazamiento de un punto a otro permite al individuo realizar sus tareas cotidianas; por otra parte, el transporte es un bien altamente cualitativo y diferenciado, existen viajes con distintos propósitos a diferentes horas del día.

La Ley de la movilidad de Cataluña (2003), define a la movilidad como un conjunto de desplazamientos que las personas y los bienes deben hacer por motivo laboral, formativo, sanitario, social, cultural o de ocio. Para que las personas puedan moverse adecuadamente por lo general utilizan varios modos de transporte lo que genera que existan diferentes transferencias.

El concepto de movilidad cotidiana, en inglés empleado para describir esta acción es *to commute*, que quiere decir “*to travel as a commuter*”, siendo la definición del sustantivo *commuter* “*one that travels regularly from one place to another, as from suburb to city and back*”. (RAE, en línea) Hace referencia al territorio en que se realizan estos desplazamientos (en gran parte urbano), la motivación (trabajo y estudio) y la temporalidad de estos movimientos. (CEPAL 2010)

Según Jiménez (2009), el análisis de los movimientos cotidianos están asociados fundamentalmente a tres dimensiones:

- i) los territorios entre los cuales se realizan estos desplazamientos,
- ii) la motivación tras los traslados; y
- iii) la temporalidad con que ocurren

Las transferencias se pueden estudiar como parte de la experiencia de viaje (Carreira, & Magee. 2014), en las que las dimensiones afectivas desempeñan un papel distinto en la experiencia de transferencia, Friman (2010). Las características personales también influyen en la percepción de los factores relacionados con las transferencias.

Algunos investigadores han estimado las penalizaciones por transferencia diseñando experimentos de preferencias declaradas (SP) (Cascajo, García y Monzon 2017), por lo que se analizan los factores internos y externos en las transferencias.

Los factores internos: son variables que dependen por completo de la persona, sus creencias y preferencias personales. Este grupo de variables incluye la familiaridad con la ciudad, con la red de transporte público o la línea/estación, con la condición física del usuario, si el usuario va con prisa, etc. Así, los usuarios manifiestan una mayor intención de tomar rutas que implican transferencias cuando tienen un mayor control sobre la situación (Chowdhury y Ceder, 2013).

Los factores externos: son variables que no dependen de la persona, Como por ejemplo la frecuencia del servicio, las condiciones climáticas, y la seguridad; han sido identificados en la literatura como factores externos que influyen en la percepción del tiempo de espera (Dziekan y Vermeulen, 2006). La inacción además nació como un componente externo importante para este elemento, debido a que varios estudios indican que se penaliza más la época de espera cuanto más improductivo es. Esto además puede describir las diferencias observadas entre la percepción del tiempo de espera y la del tiempo de caminata. La disponibilidad de información, así sea información estática o en tiempo real en los aspectos de conexión o información por medio de aplicaciones, y la confiabilidad del servicio además se identificaron en la literatura como componentes externos importantes en la percepción del tiempo de espera y de caminata (Iseki y Taylor, 2009).

Según Manheim (1973), el dilema del transporte urbano se puede conceptualizar de la siguiente manera: ¿Cómo satisfacer la demanda de viajes de personas con muchos propósitos distintos, a varias horas del día y en diferentes medios, dada una red de transporte y un sistema de gestión; con una cierta capacidad de operación?

2.2.3. Movilidad sostenible

La Organización de la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD, 2002), define a la movilidad sostenible como un sistema de transporte ambientalmente sustentable que no perjudica a sus habitantes o el ecosistema, que satisfaga las necesidades de desplazamiento de sus habitantes.

La Unión Europea (Bickel et al, 2005) complementa que una ciudad con movilidad sostenible debe garantizar accesibilidad para todos de forma eficiente en todas las áreas urbanas, así como diferentes modos de transporte. Esta movilidad se produce sin poner en riesgo el futuro del mismo modelo de movilidad, con las maneras reales de movimiento con medios no motorizados, con las distancias a recorrer y con el nivel de multifuncionalidad de cada área urbana (Velásquez, 2015)

Velásquez (2015), define como planes de movilidad,

El estudio socio urbanístico que tiene por objeto la ordenación urbana y los diferentes medios de transporte, con vista a lograr una movilidad más sostenible, un uso equilibrado de los medios de transporte y una menor dependencia de vehículo privado. Su función es:

- a) Favorecer un modelo de transporte y una movilidad más equilibrada y respetuosa con el medio ambiente.
- b) Dar protagonismo al peatón,
- c) Recuperar el valor de la calle como espacio público
- d) Fomentar el uso del transporte público y otros modos de transporte que no requieran el uso del vehículo privado (a pie, en bici).

Esto significa que, el subsistema vial y peatonal para la sostenibilidad es aquel que posee diseño y estándares que mitigan los niveles de accidentalidad y permiten el desplazamiento adecuado de personas con movilidad reducida, así como también, prioriza la inversión para los modos no motorizados y utiliza instrumentos como la jerarquización vial para una mejor explotación de la infraestructura existente.

2.2.4. Demanda de transporte público

Es un número de pasajeros deseando utilizar un servicio de autobuses a los diferentes niveles de precios o tarifas entre un par origen y destino, para un viaje específico durante un periodo determinado. Cuando el precio de un bien o servicio aumenta, manteniendo constantes otras condiciones o factores ("ceteris paribus") como: gustos, utilidad del bien, ingreso y riqueza, los precios de bienes relacionados y de la cantidad de consumidores o usuarios potenciales; la cantidad demandada decaerá. (Islas, Rivera y Torres, 2002).

La demanda de transporte público está influida por las propiedades de la oferta, sobre las cuales el gestor del transporte puede incidir (como las velocidades o el grado de servicio), y por cambiantes externas (como las distribuciones de población y trabajo, la mezcla de usos del suelo, el diseño urbano, etc.). Taylor y Fink, (2003), han trabajado con un conjunto de más de 200 ciudades de Estados Unidos y han encontrado que los factores externos, el entorno próximo, tienden a tener un peso mayor que los internos en la demanda final del transporte.

2.2.5. Flujo vehicular

Torrejón (2019) manifiesta que se conoce como flujo vehicular a la cantidad de vehículos pesados, medianos o livianos que transitan por una vía, carretera, o trocha carrozable, en un determinado periodo de tiempo, el cual es utilizado para calcular la tasa de volumen en fracciones que pueden ser de: una hora, un día, una semana, un mes o un año.

Trejo (2016) manifiesta: “En las ciudades alrededor de mundo, el crecimiento poblacional, así como el aumento incontrolado de vehículos viene causando un gran problema llamado tráfico vehicular”.

Tapia y Veizaga (2006) indica que, “la tecnología, así como también la ciencia y la física nos ayudan a entender mejor el comportamiento de los flujos vehiculares por lo que hace que se planteen distintas alternativas de soluciones para reducir el caos vehicular”

Sin embargo. “Existen diferentes alternativas para solucionar problemas del flujo vehicular, una de ellas son proyectos que presentan las municipalidades en corto plazo en cual plantea señales de sincronización vehicular e incluir espacios para estacionamientos” (Gómez, 2004).

2.2.6. Congestión vehicular

La congestión vehicular es definida como: “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 tráfico la velocidad de los vehículos disminuye” (Bull & Thomson, 2002).

Según Iturra (2018), la congestión vehicular es un exceso de vehículos en una vía, lo cual trae como consecuencia que cada vehículo avance de forma lenta e irregular en comparación a las condiciones normales de operación.

Trejo (2016) manifiesta: “Una de las alternativas de solución para reducción la congestión vehicular es la movilidad urbana sustentable y responsable”. Mientras que Tapia y Veigaza (2006) afirman que, “las velocidades con la que se debe transitar una vía van de acuerdo al plan de desarrollo urbano, inclusive las vías rápidas”.

En la ciudad de Tulcán la congestión y los flujos vehiculares son factores que están directamente relacionados con las actividades diarias de las personas. Se

observa que los niveles más altos de tráfico vehicular y movilidad se dan en horas de la mañana, entre las 7:00 am y 10:00 am, periodo en el cual se genera la mayor cantidad de viajes porque se inician las actividades económicas y o sociales. (Mafla, Beltrán y Mora. 2021).

La congestión es un concepto vago, tiene una manifestación física: demoras, colas y detenciones. Estas son susceptibles de medirse en la calle o predecirse con modelos matemáticos. Por lo tanto, decir que “hay congestión” en una calle o que cierta intersección de calles está “congestionada” solo tiene sentido si las demoras, colas y detenciones que allí se producen exceden un cierto umbral.

2.2.7. Tránsito vehicular

Según Rodrigo Fernández en su libro Elementos de la teoría del tráfico vehicular, el tránsito vehicular es un fenómeno causado por el flujo de vehículos en una vía, calle o autopista. Las tres características principales que afectan el flujo son: velocidad, intensidad de tránsito y densidad de vehículos. La relación de estas tres características puede causar un mejor o deterioro en el flujo vehicular. Los elementos de la teoría del tráfico” indica que las principales variables de estado en la corriente de tráfico son el flujo y la velocidad media. El término flujo se refiere a la cantidad de vehículos que pasan por un punto en específico durante un periodo de tiempo. Por otro lado, la velocidad media es el promedio de la velocidad de los vehículos que pasan por el mismo punto durante el mismo periodo de tiempo (Fernández, 2011).

Las señales de control de tráfico son de 2 tipos: Estáticos y dinámicos. Los semáforos de tiempo fijo fueron una de las primeras respuestas a la necesidad del control de tráfico, en donde sus longitudes de ciclo varían entre los 35 y 120 segundos. Los semáforos de tiempo dinámico que por medio de sensores detectan distintos tipos de vehículos y peatones, lo que facilita una cadena de luces verdes en los semáforos.

La eficiencia en el tráfico se mide por la fluidez con la que los usuarios pueden circular a través de él. La teoría del tráfico expone 3 indicadores que evalúan la eficiencia del funcionamiento de un dispositivo vial:

1. La cantidad de detenciones: Este indicador señala el estado de la circulación vehicular. A menor cantidad de detenciones, mejor será el flujo. Las interacciones entre vehículos también pueden producir este efecto, en especial entre vehículos que circulan en el mismo sentido, pero con diferentes velocidades.
2. El tamaño de las colas: Este indicador señala la cantidad de autos en espera. Un menor grado de saturación indica un comportamiento más adecuado.
3. Espera en las colas: Este indicador señala el tiempo promedio que esperan los autos en la cola. El estado de circulación es mejor entre menor sea el tiempo de espera de los vehículos.

2.2.7. Estructura urbana

Según Cerda y Duarte (2010), la relación entre transporte y estructura urbana ha estado tradicionalmente basada en un paradigma del tipo causal, es decir, una predeterminación de un factor a partir del otro. Los modelos de transporte y usos de suelo (LUT), trabajan con dicho paradigma en forma explícita (de forma estática y dinámica). La consecuencia que genera el paradigma de la causalidad, ya sea en un sentido o en otro, lleva a lo que Miralles (2002) denomina la urbanística o a la transportística; la primera se ocupa de estudiar cómo la estructura física de la ciudad produce la demanda de movilidad, y la segunda cómo la oferta de transporte induce la localización de actividades.

Existen diferentes teorías que tratan de explicar la formación de las estructuras urbanas, destacando las tres siguientes:

Teoría de la expansión concéntrica Desarrollada por E. W. Burgess en 1923, se basa en la idea de que las ciudades van creciendo en círculos anulares alrededor de un centro de actividades, formando zonas diferentes; cada una con una función dentro del contexto urbano.

Teoría sectorial Creada por Homer Hoyt, esta teoría plantea la posibilidad de que se desarrollen sectores en forma radial a partir del centro o distrito central de negocios (esto es, en forma de “cuñas”), aunque con algunas zonas en forma concéntrica. Así, si bien se proponían tipos de zonas como las propuestas por la teoría concéntrica y también se postulaba un papel predominante del centro se asumía otro tipo de estructura e interrelación entre las zonas de la ciudad.

Teoría de expansión multicéntrica etista teoría fue desarrollada por C G Harris y E Ullman. Plantea un crecimiento y especialización de ciertas zonas de las ciudades en una forma más bien celular, y distribuida en el área urbana sin un patrón igual para todas las ciudades. Las zonas típicas que propone son muy parecidas a las correspondientes a las otras teorías, pero la idea de la existencia de varios centros comerciales y de negocios y de una estructura menos regular (sobre todo en comparación con la teoría concéntrica) hace de esta teoría más adecuada para explicar la estructura observable en las ciudades modernas.

2.2.8. Tiempos de movilización

La variable que interrelaciona los factores extensión y probabilidad, es el tiempo de movilidad y desplazamiento, medida temporal que establece actividades entre áreas comerciales. Los habitantes se desplazan entre áreas dinamizando una de ellas, de esta forma la acción comercial está en función del tiempo que requiere el consumidor para lograr satisfacer sus necesidades. Este tiempo, modela la continuidad de desplazamiento y determina las vías de comunicación, sean estas: carreteras, calles, vías de primer o segundo orden, provocando flujos comerciales.

Es una variable social, en relación a las actividades cotidianas de los ciudadanos en función de unidades temporales, sean días, semanas, meses o años, es decir, generando comportamientos temporales. Desde este punto de vista, David Huff citado por Quinde (2019), estima el tiempo de movimiento, sobre las vías de más flujo comercial a partir de un origen a un destino. Esta magnitud temporal, no involucra que sea la misma, a partir de A hacia B que, a partir de B hacia A, dependiendo ésta de la geografía, disponibilidad de tiempo, transporte y jornada

gremial, en otros términos, no constantemente se tomará la misma vía de movimiento de ida que de retorno.

2.8.9. Estimación del valor del tiempo

La estimación del valor del tiempo es un elemento clave en la realización de cualquier ejercicio de evaluación sobre proyectos para nuevas infraestructuras de transporte. Como es sabido, los resultados de los análisis coste-beneficio aplicados a la implantación de nuevas infraestructuras de transporte son enormemente sensibles al valor del tiempo considerado. El coste que en términos de tiempo supone el desplazamiento para el usuario podría separarse en dos componentes. El primer componente es la valoración del tiempo de viaje realizado o el tramo alternativo. El tiempo total de viaje no recoge el efecto que parte pueda llevarse a cabo con tráfico congestionado. (Sánchez y Álvarez, 2009)

Para determinar la congestión vehicular se establece parámetros de infraestructura con la que cuenta la ciudad de Tulcán, creada para un determinado número de vehículos en un determinado tiempo, si aumenta el número de vehículos, disminuye el flujo vehicular es decir que en horas normales los vehículos transitan en un rango de 20 a 30 kilómetros por hora, pero en las horas de congestión vehicular (salida de estudiantes), la velocidad vehicular disminuye de 5 a 10 kilómetros por hora.

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque

La presente investigación se enfoca en el paradigma Pospositivista, según Creswell (2013), las suposiciones pospositivistas han representado la forma tradicional de investigación. También se denomina ciencia empírica y postpositivismo. Tienen una filosofía determinista en la que las causas (probablemente) determinan los efectos o los resultados, reflejan la necesidad de identificar y evaluar las causas que influyen en los resultados; es reduccionista en el sentido de que la intención es reducir las ideas en un conjunto pequeño y discreto para probar, como las variables que comprenden hipótesis y preguntas de investigación; se basa en una observación y medición cuidadosas de la realidad objetiva que existe. Por lo tanto, desarrollar medidas numéricas de observaciones y estudiar el comportamiento de los individuos se convierte en algo primordial para un pospositivista.

Además, toma como base principal, el sustento estadístico brindado por Hernández, Fernández y Baptista (2006) en su libro Metodología de la Investigación en el cual establecen que todo trabajo de investigación se basa en dos enfoques principales; el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo, de manera conjunta forman un tercer enfoque denominado enfoque mixto al cual se enfoca la presente investigación.

Enfoque Cuantitativo

Según Gómez en su publicación del año 2006 citado por Medina (2013), indica que “bajo la perspectiva cuantitativa, la recolección de datos es equivalente a medir. De acuerdo con la definición clásica del término, medir significa asignar números a objetos y eventos de acuerdo a ciertas reglas”

La obtención de datos cuantitativos estratificados, específicamente números y porcentajes caracteriza a este enfoque, además de los valores del grupo objeto de estudio, los cuales permitirán determinar con exactitud mediciones o indicadores cuantificables y estos a su vez generarán resultados detallados que expliquen la realidad del grupo objetivo vista desde una perspectiva externa y objetiva.

Enfoque Cualitativo

La metodología cualitativa utilizada, parte de la obtención de información del grupo objeto de análisis tal como; caracterización académica de los estudiantes de bachillerato, estableciendo así un amplio sentido de datos descriptivos que conlleven a la interacción secuencial en las cinco tradiciones metodológicas de la investigación cualitativa planteada por Creswell (2013) “la dimensión, enfoque, origen, recopilación y análisis de datos y la forma de describir la información.

Enfoque Multimodal (Mixto)

Al combinar los dos enfoques, nace la indagación mixta que incluye propiedades de todos los enfoques (cuantitativo y cualitativo), cabe señalar que ambos enfoques se relacionan entre si debido a que usan 5 etapas semejantes:

- a) Observación y evaluación de variables.
- b) Establecen supuestos o ideas a consecuencia de la observación y evaluación realizadas.
- c) Prueban y demuestran el grado en que los supuestos o ideas tienen fundamento.
- d) Revisan los supuestos o ideas sobre la base del análisis.
- e) Proponen nuevas observaciones y evaluaciones para esclarecer, modificar, cimentar y/o fundamentar los supuestos o ideas; o incluso para generar otras.
(Hernández et al, 2006)

Las características de los dos enfoques son: el cuantitativo que utiliza la recolección y análisis de datos cuantificables para generar resultados validados a través de la medición numérica de variables, que permiten establecer con exactitud patrones de comportamiento del grupo objetivo y el enfoque cualitativo que es utilizado para descubrir y depurar datos descriptivos basándose en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y las observaciones para así dimensionar, orientar y analizar la información del obtenida del grupo objeto de estudio.

Al utilizar el enfoque mixto, se entremezclan los enfoques cualitativo y cuantitativo en la mayoría de sus etapas, por lo que es conveniente combinarlos para obtener información que permita triangularla. Esta triangulación aparece como alternativa a fin de tener la posibilidad de encontrar diferentes caminos para conducirlo a una comprensión e interpretación lo más amplia del fenómeno en estudio.

De esta manera se puede concluir que el enfoque mixto en el cual se basa la investigación, es un proceso que recoge, analiza y enlaza datos cuantitativos y cualitativos en una misma investigación con el fin de responder a las necesidades de la investigación a través de diferentes formas de análisis y así obtener una mejor comprensión e interpretación.

3.1.2. Tipo de Investigación

Se ha determinado que la investigación es de tipo transversal, ya que se da en un espacio determinado en el tiempo, se prioriza el espacio tiempo y lugar; en base a las particularidades de la investigación, la naturaleza, el acceso a la población, se ha condicionado tanto la selección como el diseño de los instrumentos de recolección de datos.

Se optó por adaptar cuestionarios que incluyan aspectos de naturaleza factual y actitudinal, se ha retomado lo sugerido por Herrero, Cascajo y Monzón (2016) para determinar cómo analizar los conceptos de las variables identificadas; además de los aportes de Rojo (2011).

Existen métodos específicos tanto en la encuesta como en la investigación experimental que se relacionan con la identificación de una muestra y la población, la especificación del tipo de diseño, la recopilación y el análisis de los datos, la presentación de los resultados, la interpretación y la redacción de la investigación de manera consistente con una encuesta, la elección de una estrategia para establecer el tipo de diseño más adecuado para un campo depende de la inclinación de los campos hacia ciertos diseños. Para los campos orientados cuantitativamente, el enfoque secuencial explicativo funciona bien porque el estudio comienza (y quizás es impulsado) por la fase cuantitativa de la investigación, este es un diseño en métodos mixtos que atrae a individuos con una sólida formación cuantitativa o desde campos relativamente nuevos a enfoques cualitativos, (Creswell 2013).

Esta investigación desde su aplicación inicial en el campo de las ciencias sociales, los enfoques cualitativos, se utilizan cada vez más en estudios relacionados con el transporte para realizar análisis en profundidad de fenómenos complejos, incluidos pensamientos, actitudes, sentimientos y emociones inherentes a los relacionados con la movilidad cotidiana.

Para el desarrollo de la investigación, se define los tipos de investigación a seguir para la ejecución de la misma, mismos que permitirán obtener la información objeto de análisis y obtención de resultados:

Bibliográfica

Según Palella y Martins (2010), “el diseño bibliográfico, se fundamenta en la revisión sistemática, rigurosa y profunda del material documental de cualquier clase. Se procura el análisis de los fenómenos o el establecimiento de la relación entre dos o más variables. Cuando opta por este tipo de estudio, el investigador utiliza documentos, los recolecta, selecciona, analiza y presenta resultados coherentes”.

Esta investigación utiliza la información secundaria validada que ofrece el internet, libros, revistas científicas y demás publicaciones impresas útiles para el desarrollo esencial del proceso sistemático de investigación, el análisis de la misma permite obtener datos relevantes que contribuyen al conocimiento más amplio de lo planteado.

Campo

“Consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar las variables. Estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural.” (Palella et al, 2010). Permite conocer a detalle la percepción del grupo objetivo, en cuanto a variables que interviene en el proceso de recopilación de información, para así establecer resultados estratificados que se adapten a las necesidades de la investigación.

Exploratoria.

Las investigaciones exploratorias persiguen una aproximación a una situación o problema, es decir, cuando la revisión de la literatura revela que tan sólo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el objeto de estudio, además de la indagación en temas y áreas desde nuevas perspectivas. (Hernández et al, 2006).

Descriptiva

La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento” (Fidias et al 2012). Se utiliza en el proceso diagnóstico de características del objeto de estudio para así determinar datos específicos del comportamiento del grupo objetivo, que permitan esquematizar la información para la posterior generación de resultados de información.

Correlacional.

“Tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular”. (Hernández et al, 2006). El objetivo de esta investigación es conocer el grado de asociación entre dos o más variables además de medir cada una de ellas, para una posterior cuantificación y análisis de información que permita interpretar sistemáticamente las características del fenómeno estudiado con base en la realidad del escenario planteado, esta correlación se realiza se realiza a través de técnicas estadísticas para medir la intensidad de asociación entre dos variables, denominadas variable independiente y variable dependiente.

3.2. HIPÓTESIS

3.2.1. Hipótesis Nula

La demanda de transporte de los estudiantes de bachillerato no incide en la movilidad urbana en la ciudad de Tulcán.

3.2.2. Hipótesis Verdadera

La demanda de transporte de los estudiantes de bachillerato incide en la movilidad urbana en la ciudad de Tulcán.

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.3.1. Definición

Mediante la siguiente investigación se va a analizar la relación que existe entre la variable independiente y la variable dependiente, en base a los diferentes factores determinados para su estudio.

Las variables a estudiar son:

- ✓ Demanda de transporte estudiantil
- ✓ Movilidad Urbana

3.3.2. Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Criterios	Indicador	Técnica	Instrumento
Demanda de transporte (independiente)	Duración de viaje	Tiempo	Minutos	Encuesta a estudiantes	Cuestionario
	Espera de medio de transporte	Tiempo	Minutos	Encuesta a estudiantes	Cuestionario
	Cantidad de viajes generados y atraídos	Numero	Numero	Encuesta a estudiantes	Cuestionario
	Características de transporte	Clases de servicios	Tipos	Encuesta a estudiantes	Cuestionario
	Conveniencia	Elección de Transporte	Ordinal	Encuesta a estudiantes	Cuestionario
	Comodidad	Características del modo	Ordinal	Encuesta a estudiantes	Cuestionario
	Transito	Factor hora Pico Tiempo de viaje Capacidad	Número de vehículos	Encuesta a estudiantes	Cuestionario
Movilidad urbana (dependiente)	Frecuencia de uso de PT	Frecuencia habitual de viaje	Número	Encuesta a estudiantes	Cuestionario
	Longitudes de viaje	Tiempo de viaje	Minutos	Encuesta a estudiantes	Cuestionario
	Desplazamientos	Realización	Número	Encuesta a estudiantes	Cuestionario
	Característica de encuestados	Generalidades	Intervalo	Encuesta	Cuestionario
	Seguridad	Fidelidad	Ordinal	Encuesta	Cuestionario
Elaborado: Andrea Guerrero					

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

Con el propósito de desarrollar la investigación se determina: la población, la muestra a quien va dirigido el estudio, el instrumento y la manera en la que se va analizar estadísticamente los desplazamientos estudiantiles y la movilidad urbana.

3.4.1. Población

Para alcanzar el objetivo propuesto en la investigación, se selecciona adecuadamente la población, estudiantes en edad escolar de 14 a 18 años. Antes de calcular el tamaño de la muestra se debe determinar: el tamaño de la población que se divide en dos tipos: población objetivo; el margen de error (intervalo de confianza) es una estadística que expresa la cantidad de error de muestreo aleatorio en los resultados de una encuesta; el nivel de confianza, son intervalos aleatorios que se usan para acotar un valor con una determinada probabilidad alta; la desviación estándar, es un índice numérico de la dispersión de un conjunto de datos.

En la Tabla 2 se detalla el número de estudiantes matriculados en las 12 instituciones que ofrecen bachillerato en la urbe de la ciudad de Tulcán; se excluye de la investigación a la Unidad de Educación Fiscomisional Monseñor Leonidas Proaño PCEI, ya que, ofrece educación semipresencial, solo en fines de semana, no considerada en esta investigación.

Además, es importante mencionar que las siguientes instituciones no son tomadas en cuenta para la investigación, por su ubicación geográfica, pequeño número de estudiantes:

- ✓ Isaac Acosta Calderón
- ✓ Primero de Mayo
- ✓ Unidad de Educación Especializada del Carchi

Tabla 2. Número de estudiantes matriculados año lectivo 2019 - 2020

Unidad Educativa	Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Total Estudiantes bachillerato Matriculados
BOLÍVAR	288	204	164	656
UE TULCÁN	328	279	246	853
SAN ANTONIO DE PADUA	91	77	66	234
VICENTE FIERRO	222	263	123	608
FISCOMISIONAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS	123	123	105	351
FISCOMISIONAL HERMANO MIGUEL LA SALLE	110	99	109	318
CONSEJO PROVINCIAL DEL CARCHI	50	41	27	118
CRNL LUCIANO CORAL MORILLO	67	60	57	184
*ISAAC ACOSTA CALDERÓN	25	15	0	40
*PRIMERO DE MAYO	15	13	6	34
*UNIDAD DE EDUCACIÓN ESPECIALIZADA DEL CARCHI	3	0	0	3
**FISCOMISIONAL MONSEÑOR LEONIDAS PROAÑO PCEI	105	90	209	404
Total				3803

Fuente: MinEduc. (2019)

Elaborado por: Andrea Guerrero

Se aplica la fórmula para calcular la muestra propuesta por Murray (2005), considerando la existencia de 3.399 estudiantes de bachillerato, según el Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE) de las instituciones educativas tomadas en cuenta; con un nivel de confianza del 99%, con un error muestral del 1%.

La fórmula para calcular el tamaño de muestra cuando se conoce el tamaño de la población es la siguiente:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

$n = 793$ estudiantes a investigar

Según la fórmula se debe aplicar el cuestionario a 793 estudiantes de bachillerato elegidos aleatoriamente, para analizar la incidencia de la demanda de transporte en la movilidad de los estudiantes de bachillerato del cantón Tulcán. En lo que respecta a la movilidad urbana se retoma la contextualización propia del cuestionario, de diferentes encuestas debidamente validadas por investigadores que han realizado trabajos anteriores al presente. El objetivo principal de la encuesta es obtener información suficiente que permita analizar la movilidad y el

congestionamiento de la población a investigar, sus características y factores determinantes.

El cuestionario permite, realizar preguntas de forma ágil, de modo que no se genere molestias al informante determinado. La encuesta recoge información de aquellos viajes realizados por los estudiantes de bachillerato, en el año lectivo 2019 - 2020, entendiéndose que la movilización en todo el año lectivo no varía, porque las variables no cambian, cualesquiera que sean los modos de transportes utilizados.

3.4.2. Análisis Estadístico

Los datos de una investigación deben ser procesados y analizados de manera esquematizada y la rama de las matemáticas encargada del análisis de datos en la investigación, es la estadística, que permite agrupar, organizar, analizar, e interpretar resultados para la toma de decisiones (Castillo y Salazar, 2017).

En tal sentido se realizaron 5 etapas que conforman la esquematización de información descriptiva e inferencial:

3.4.2.1. Recolección de información.

Información Primaria. - Para la obtención de información primaria se emplea una encuesta, técnica que recopila datos mediante la aplicación de un instrumento como el cuestionario a una muestra de individuos, en esta investigación estudia a los estudiantes de bachillerato de la ciudad de Tulcán.

Luego de haber obtenido la información a través de la encuesta se procede con la tabulación de datos, para el cual se utiliza como herramienta el software estadístico SPSS, posterior a este proceso se realiza el análisis e interpretación de datos.

Información Secundaria. - La información secundaria se obtenida de fuentes de investigación bibliográfica validada que ofrece el internet, libros, revistas científicas, artículos científicos y demás publicaciones impresas útiles para el desarrollo esencial del proceso sistemático de investigación, el análisis de esta información permitió obtener datos relevantes que contribuyen a un conocimiento más amplio del tema tratado.

3.4.2.2. Procesamiento de información.

La información se desarrolla mediante un riguroso proceso de depuración de información de datos, que incluye su limpieza, filtrado, estandarización, además de la migración de datos a una base plana en formato excel desde las encuestas aplicadas, misma que se ajustó a las necesidades técnicas del proceso. Para el tratamiento de la información se utilizó el software estadístico SPSS mediante el cual se procedió a realizar el Análisis Multivariante, determinado como el conjunto de métodos estadísticos y matemáticos, destinados a describir e interpretar los datos que provienen de la observación de diferentes variables estadísticas, estudiadas conjuntamente.

3.4.2.3. Presentación de datos de forma gráfica.

Se realizará mediante gráficos circulares, barras, columnas que se simplificará la observación de los siguientes datos:

- Estadísticos individuales por variables (frecuencia y porcentaje)
- Estadísticos por conjunto de respuestas múltiples (respuestas y porcentaje)
- Tablas de resultados anidadas.
- Tablas de resultados apiladas.
- Tablas de resultados cruce de variables.
- Unificado de resultados en formato Excel y SPSS.

3.4.2.4. Análisis de datos

Este proceso permite conocer e interpretar información a partir de resultados obtenidos de la muestra estadística aplicada, además de examinar un conjunto de datos con el propósito de obtener conclusiones sobre información general y estratificada o simplemente ampliar los conocimientos sobre el contexto objeto de estudio.

3.4.2.5. Interpretación de datos.

Se define como la aplicación de procedimientos estadísticos para comprender datos concretos de la investigación mediante la presentación de tablas y gráficos ordenados sistemáticamente, esta interpretación es el proceso mental mediante el cual se trata de encontrar un significado más amplio de la información obtenida.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

Se realiza la caracterización y análisis de los principales resultados encontrados mediante la revisión bibliográfica y enfocados a la movilidad; partiendo del entorno de estudio, características generales, población, zonificación, detalles socioeconómicos, además de resultados que permiten analizar la realidad del objeto de estado.

Además, se presenta resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos del proceso de análisis descriptivo e inferencial, mediante la elaboración de tablas y gráficos univariantes realizados mediante el uso de opciones de porcentaje, frecuencia, el análisis bivalente y multivalente; mediante la aplicación de las opciones, cruzar variables, método estadístico que permiten incluir múltiples variables en una tabla de resultados.

4.1.1. Características generales de la movilidad

La movilidad urbana es un desafío de las grandes ciudades, ya que el desplazamiento de millones de personas es una variante en su calidad de vida y afronta retos de gobernabilidad y contaminación. Obregón y Betanzo (2015).

Al analizar la realidad en la ciudad de Tulcán se identifica que la movilidad corresponde a un diseño generado por las necesidades de crecimiento que se ha presentado por el pasar del tiempo, es decir, sin realizar la debida planificación de crecimiento urbano; en la actualidad las vías existentes abastecen las necesidades de movilidad tanto de productos, como de personas de manera aceptable a lo largo del día, excepto en las horas investigadas.

La ciudad cuenta con un sistema de vías para que la movilidad urbana pueda desarrollarse regularmente, la cual se estratifica de la siguiente manera:

Vías Expresas: Son aquellas vías que permiten el traslado de un cantón hacia otro, dentro de una provincia, también son aquellas que permiten el ingreso y salida de la ciudad. Autopistas con una velocidad máx. 100km/h. Dentro de esta categoría tenemos: La Avenida Julio Robles y la vía Expreso Oriental

Vías Arteriales: Aquellas que permiten el flujo vehicular desde un sector hacia otro sector de la ciudad, son vías que tienen 2 carriles de ida y 2 de retorno, tienen parterre central, carriles de 3,00m; velocidad aprox. 60-80km/h. Dentro de esta categoría existen: La avenida 24 de Mayo, La calle Coral, La calle Bolívar, La calle Rafael Arellano, La calle Colón, La calle Sucre, destacan entre las más importantes.

Vías Colectoras: Aquellas vías que colectan el flujo vehicular de las arteriales y saca a las vías locales, la velocidad máx. 50-60km/h; vías bidireccionales, 2 carriles de ida y 2 de retorno. Dentro de esta categoría existen: La calle Remigio Crespo Toral, La avenida Argentina, La avenida San Francisco, La calle José Plácido Caamaño, estas destacan entre las más importantes, entre otras.

Vías Locales: Aquellas vías que permiten el ingreso a los predios, unidireccionales, 2 carriles, cada carril de 3,00m. Dentro de esta categoría hay: todas las calles no mencionadas anteriormente.

4.1.2. Características socio-económicas.

“La ciudad de Tulcán, es una ciudad netamente comercial, el 85% de la población se dedica al comercio, el cual se realiza el intercambio de mercadería con el vecino país de Colombia debido a la frontera colombo-ecuatoriana. Aunque el comercio en la ciudad actualmente se encuentra en crisis debido a los altibajos que sufre la devaluación de la moneda en ambos países, por cuestiones políticas o de orden público.” (Chamorro, 2015)

Descripción y generalidades del territorio

“La Provincia de Carchi pertenece a la zona 1 y está ubicada en el extremo norte del callejón interandino. Tiene una extensión de 3.749 km², se extiende entre los nudos de Pasto hacia el norte, de Boliche, hacia el sur y en parte del Valle del Chota. Al norte limita con la Republica de Colombia, al sur con la Provincia de Imbabura, al este con la Provincia de Sucumbíos y al oeste con las Provincias de Imbabura y Esmeraldas. La altura mínima que presenta la provincia es de 100 m.s.n.m. en la zona noroccidental (Tobar Donoso); mientras que la altura máxima llega hasta los 4.729 m.s.n.m. en la cima del volcán Chiles. En cuanto al clima es básicamente de tipo mega térmico en la zona noroccidental, y meso térmico - húmedo y semi - húmedo en el callejón interandino. Existe una zona influenciada por un clima meso térmico seco localizada en el Valle del Chota, en la parte sur de la Provincia” (Chamorro, 2015, p. 39)

La población alcanza 164.524 habitantes que representan el 1.14% de la población total del Ecuador, de la cual viven 82.495 en el sector urbano y 82.029 en el sector rural. Políticamente la Provincia del Carchi, se halla dividida en seis cantones, 9 parroquias urbanas y 26 parroquias rurales; la capital de la provincia es Tulcán con una altura de 2.957 m.s.n.m. (Chamorro, 2015, p. 39), Cabe recalcar que para el presente plan de movilidad urbana se considerara únicamente al Cantón Tulcán y sus parroquias urbanas Tulcán y González Suárez.

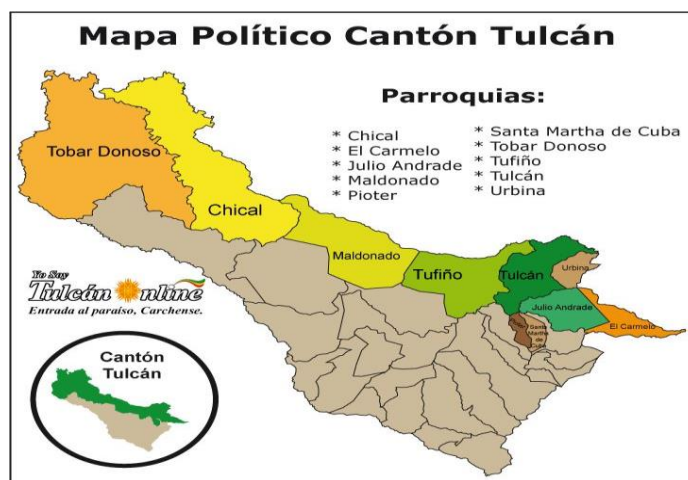


Figura 1. Mapa político del cantón Tulcán

Fuente: http://www.tulcanonline.com/Download/Mapa_Canton_Tulcan.jpg



Figura 2. Mapa de la ciudad de Tulcán
Fuente: <https://www.google.com.ec/maps>

4.1.3. Zonificación de Unidades Educativas por sectores

Las zonas definen un recubrimiento exhaustivo y exclusivo del territorio o espacio geográfico a dividir, definen una partición del conjunto X de unidades básicas. El objetivo de la zonificación puede describirse como la partición de un conjunto X de unidades básicas en un número k de zonas que satisfagan unos determinados criterios, espaciales y temáticos, tales como homogeneidad respecto al valor de uno o varios atributos, conectividad y compacidad. Una zona se construirá a partir de un conjunto de unidades espaciales geográficamente contiguas. La mayoría de las aplicaciones estudiadas tienen por objetivo la creación de zonas lo más compactas posible.

Modelos de análisis “cluster”, el problema de diseño de zonas comparte una serie de elementos comunes con el análisis cluster. No obstante, existen algunas diferencias entre los objetivos y restricciones que caracterizan a uno y otro. El objetivo del análisis cluster consiste en agrupar elementos para generar conjuntos internamente homogéneos y diferentes entre sí. En la mayoría de las aplicaciones del diseño de zonas se presenta el caso contrario, la agregación tiene por objetivo

generar conjuntos que sean similares y homogéneos entre sí. Además, la consideración de restricciones de carácter espacial (conectividad, compacidad...) son las que han establecido más diferencias entre ambos problemas.

La ciudad de Tulcán (urbana) tiene una población proyectada según el INEC para el 2020 de 63.401 habitantes de los cuales, 3.322 son estudiantes matriculados en bachillerato en las instituciones de educación en la urbe. Su superficie es de 138.8 km², con una densidad poblacional de 4026,86 hab/km², por lo que zonificara cada zona tiene 46.27 km².

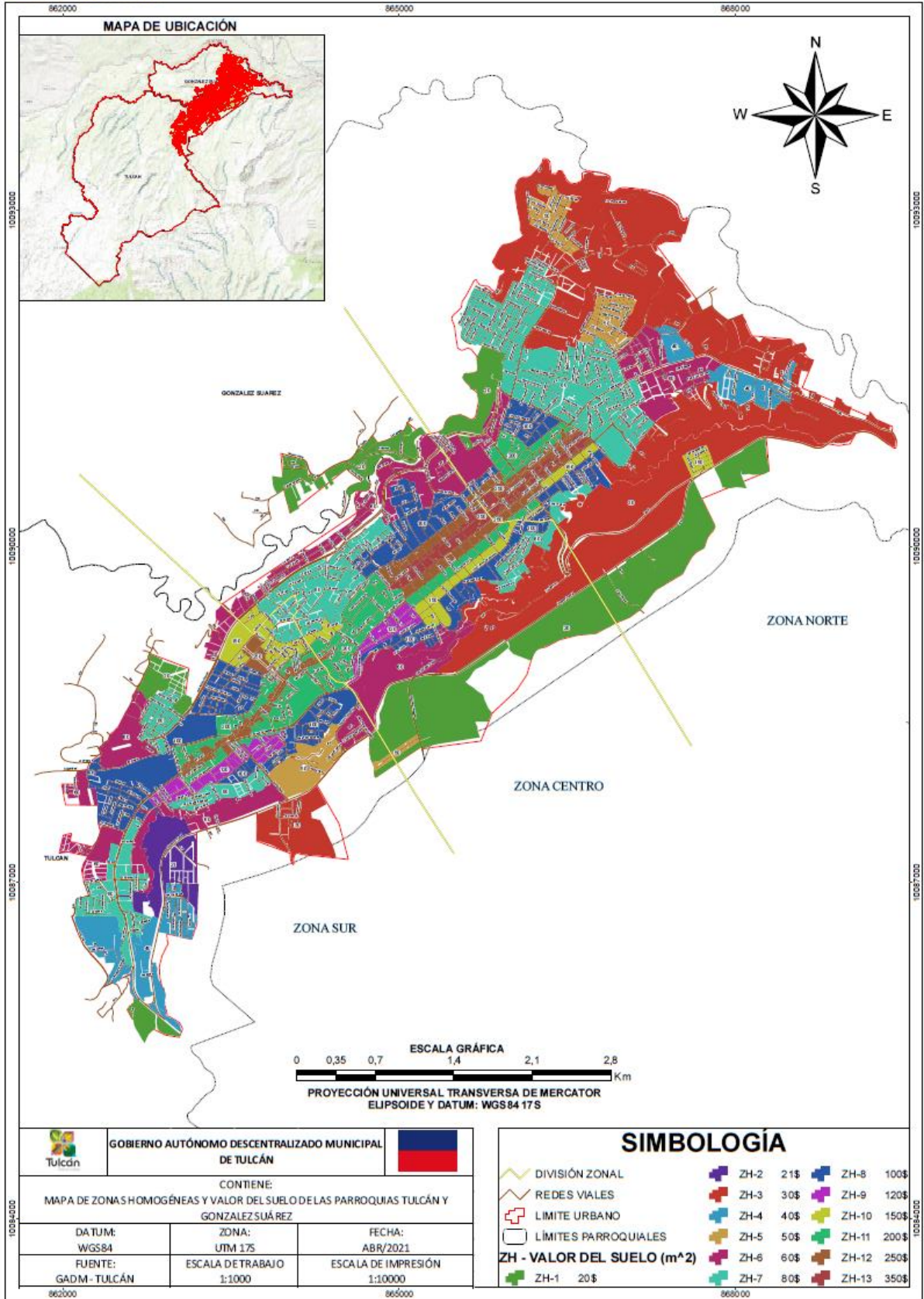


Figura 3. Zonificación de la ciudad de Tulcán

Fuente: GAD Municipalidad de Tulcán

Para la presente investigación se establecieron zonas (centro, sur y norte), se toma en cuenta, las establecidas por el Gobierno Municipalidad de Tulcán, en base a la Ordenanza que Delimita las Áreas Urbanas de la Cabecera Cantonal y de las Áreas Urbanas de las Parroquias del Cantón Tulcán, como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 3. Zonificación

Unidad Educativa	Estudiantes bachillerato Matriculados	ZONIFICACIÓN				
		N° estudiantes	Zona	Estratificación	Muestra	N° estudiantes encuestados
		N°		%	N°	N°
BOLÍVAR	656	656	NORTE	19,75%	157	153
UE TULCÁN	853	1087	CENTRO	32,72%	259	263
SAN ANTONIO DE PADUA	234					
FISCOMISIONAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS	351	351	CENTRO	10,57%	84	148
HERMANO MIGUEL LA SALLE	318	318	CENTRO	9,57%	76	59
VICENTE FIERRO	608	608	SUR	18,30%	145	294
CONSEJO PROVINCIAL DEL CARCHI	118	118	SUR	3,55%	28	30
CRNL LUCIANO CORAL MORILLO	184	184		5,54%	44	107
Total	3322	3322		1,00	793	1054

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Andrea Guerrero

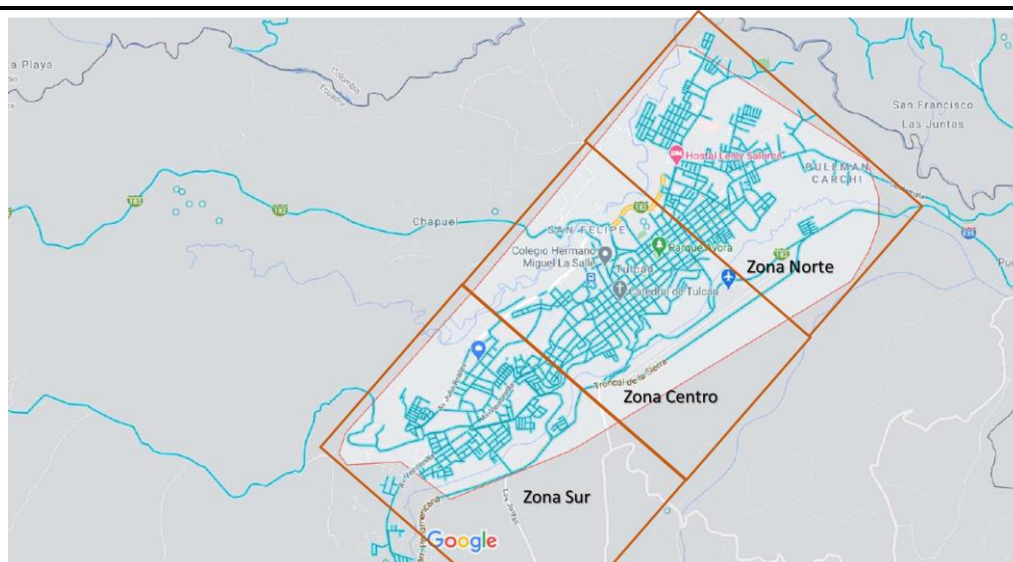


Figura 4. Zonificación de Unidades Educativas

Fuente: Ordenanza que Delimita las Áreas Urbanas de la Cabecera Cantonal y de las Áreas Urbanas de las Parroquias del Cantón Tulcán (google maps)

Elaborado por: Andrea Guerrero

(<https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1UjPNuFGQ6IVyKzOItG0zLvtFn-l0xXeR&usp=sharing>)

El problema del diseño de regiones puede formalizarse con diferentes modelos matemáticos en los cuales se han usado distintas técnicas de mejora, con el propósito de buscar la mejor o, sencillamente, una zonificación exitosa de entre cada una de las resoluciones probables. En cualquier persona de los modelos definidos, se expone la averiguación de las resoluciones que minimicen o extiendan una cierta funcionalidad objetivo (F(Z)) y cumplan varias limitaciones. (Ochoa, 2009).

4.1.4. Análisis descriptivo

Se realizó el análisis de las principales variables con el fin de conocer la realidad del grupo objeto de estudio, en los diferentes parámetros cuantitativos y cualitativos que intervienen en la movilidad y demanda del transporte.

Características demográficas

Tabla 4. Características demográficas del grupo de estudio		
Características Demográficas		Tulcán N=1064
Edad (años)	14 años	1,7
	15 años	18,7
	16 años	25,1
	17 años	38,1
	18 años	16,4
Género (%)	Masculino	52,4
	Femenino	47,3
	GLBTI	0,3
Curso de bachillerato que cruza (%)	Primero	29,6
	Segundo	29,1
	Tercero	41,3
Parroquia en la que esta su hogar (%)	González Suarez	30,0
	Tulcán	62,7
	<i>Julio Andrade</i>	3,2
	<i>Tufiño</i>	0,5
	<i>Urbina (Taya)</i>	2,2
	<i>Huaca</i>	1,5
Fuente: Investigación propia		
Elaborado por: Andrea Guerrero		

Al analizar la edad de los estudiantes encuestados de las diferentes unidades educativas del cantón Tulcán, se puede identificar que la edad de mayor representación es 17 años, con el 38,1%; al considerar su género se observa que el hombre tiene una participación mayor con el 52,4%.

En relación al curso de bachillerato cursado por el grupo encuestado se identifica la mayor parte se encuentra en tercer año de bachillerato representado por el 41,3 y la parroquia a la que pertenece la mayor participación de estudiantes encuestados en la de Tulcán con el 62,7%

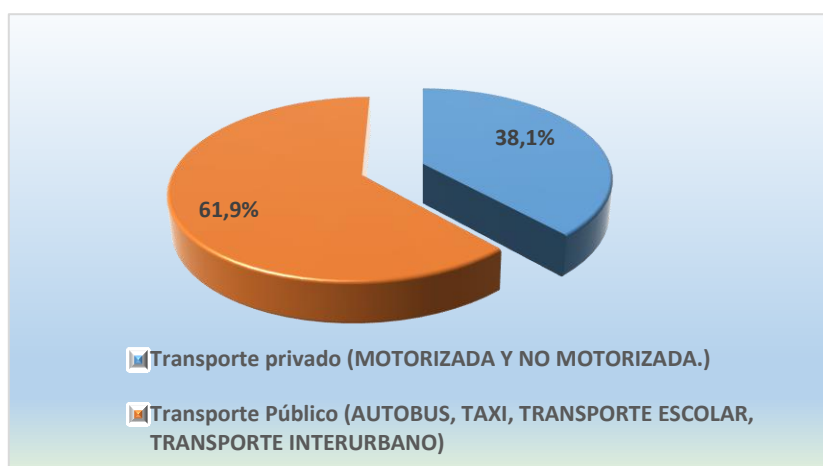


Figura 5. Transporte utilizado
Fuente: Investigación propia, software Spss
Elaborado por: Andrea Guerrero

Dentro del grupo objeto de estudio se puede identificar que el 61,9% utilizan el transporte público para trasladarse y realizar las diversas actividades educativas, que el 38,1% eligen el transporte privado ya sea este motorizado o no motorizado.

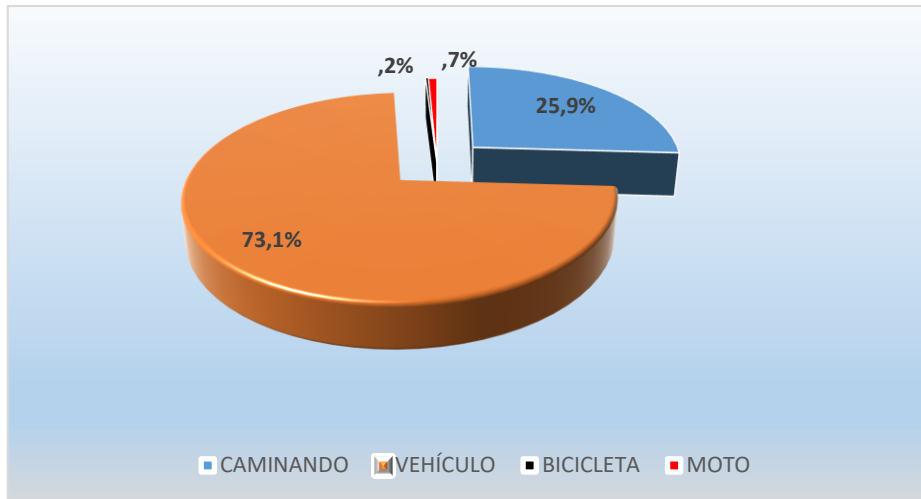


Figura 6. Tipo de transporte privado utilizado
Fuente: Investigación propia, software Spss
Elaborado por: Andrea Guerrero

Al analizar el tipo de transporte privado, se identifica que el vehículo es utilizado con mayor representatividad para la movilización de un punto a otro, representado por el 73,1% mientras que la bicicleta a pesar de ser un medio de transporte sostenible y accesible, únicamente representa el 0,2.

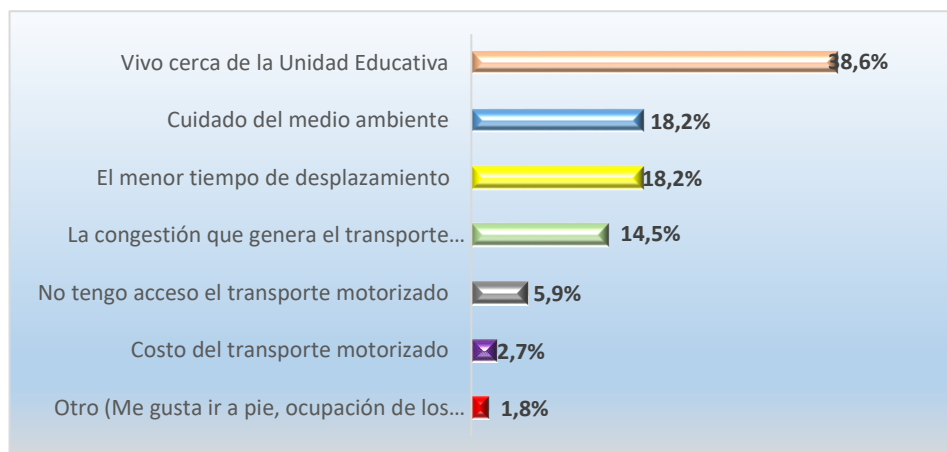


Figura 7. Motivo de traslado a pie / bicicleta
Fuente: Investigación propia, software Spss
Elaborado por: Andrea Guerrero

Los principales motivos de traslado señalados por los estudiantes de bachillerato, ya sea a pie o bicicleta hacia las unidades educativas se representan con las opciones de cercanía de la institución y cuidado del medio ambiente

representados con el 38,6% y 18,2% respectivamente, la opción con menor representatividad excluyendo la opción otros es el costo del transporte con el 2,7%

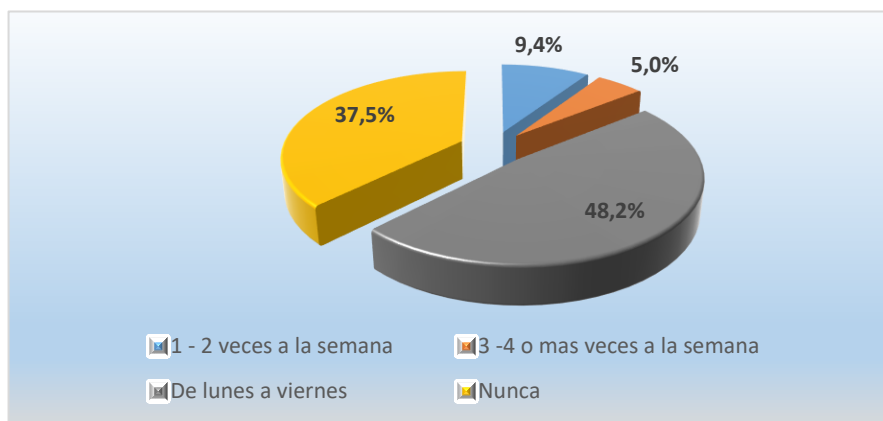


Figura 8. Frecuencia de compartición de vehículo.

Fuente: Investigación propia, software Spss

Elaborado por: Andrea Guerrero

Al analizar al grupo objetivo se puede identificar que es permanente (lunes a viernes) la compartición del vehículo para el traslado de familia y amigos, ya que esta opción se encuentra representado por el 48,2% sin embargo la opción nunca se encuentra en segundo lugar con el 37,5% y las opciones de 1-2 veces a la semana y 3-4 o más veces a la semana están representadas con el 9,4% y 5% respectivamente.

Tabla 5. Promedio y número de pasajeros que traslada en el vehículo

Promedio y pasajeros	Tulcán N=1064
Promedio pasajeros (número)	3,0
	1 13,4
	2 26,7
Número de pasajeros (%)	3 26,7
	4 21,9
	5 7,5
	6 3,7

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Andrea Guerrero

En relación al número de pasajeros que se trasladan en los vehículos objeto de estudio, se pudo identificar que en promedio 3 personas se transportan en cada

vehículo, mientras que el porcentaje 26,7% representa aquellos vehículos que se trasladan con 2 y 3 personas.

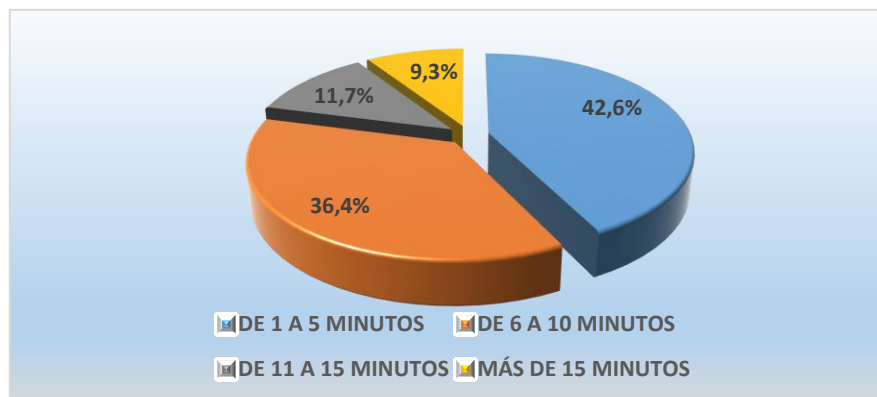


Figura 9. Tiempo de espera para acceder a transporte público.

Fuente: Investigación propia, software Spss

Elaborado por: Andrea Guerrero

Los estudiantes de bachillerato encuestados en su mayoría representado por el 42,6% que el tiempo de espera para acceder al transporte público es de 1 a 5 minutos, lo que significa que el problema no radica en el tiempo de acceso a un medio de transporte publico sino en el tiempo de trayecto del mismo.

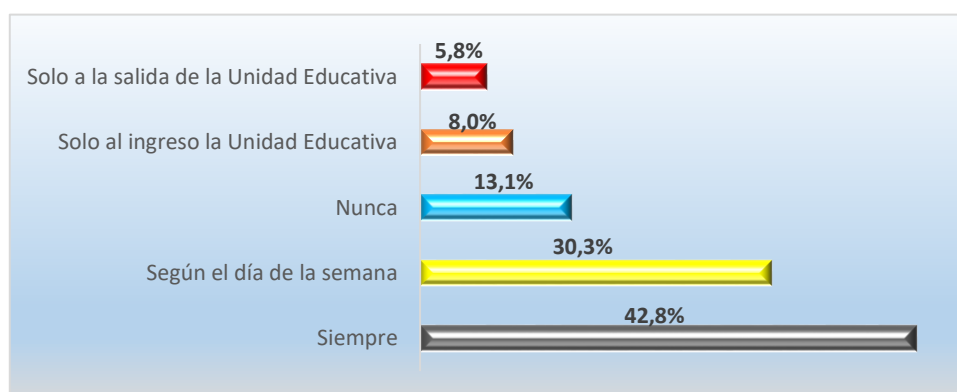


Figura 10. Facilidad de acceso a transporte público.

Fuente: Investigación propia, software Spss

Elaborado por: Andrea Guerrero

Se identifica que los estudiantes encuestados representados por el 42,8% manifiestan que siempre pueden acceder al transporte público, sin embargo, al sumar los porcentajes de las opciones restantes el total se encuentra

representado por el 52,7% lo que significa que la mayor parte del grupo objetivo no considera que existe facilidad total en el acceso al transporte público.

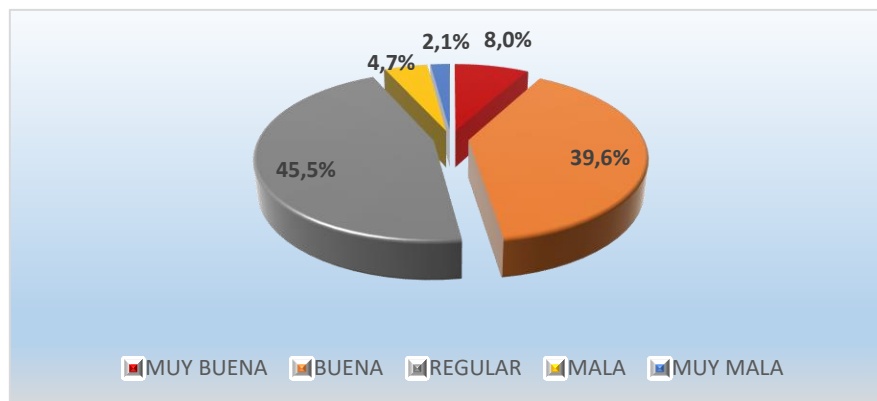


Figura 11. Satisfacción global del transporte público

Fuente: Investigación propia, software Spss

Elaborado por: Andrea Guerrero

Dentro del grupo objeto de estudio se pudo identificar que el 45,5% manifestaron una satisfacción regular al utilizar el transporte público para trasladarse y realizar actividades de todo ámbito mientras que el 2,1% sienten un grado de mala satisfacción al usar el servicio público de transporte.

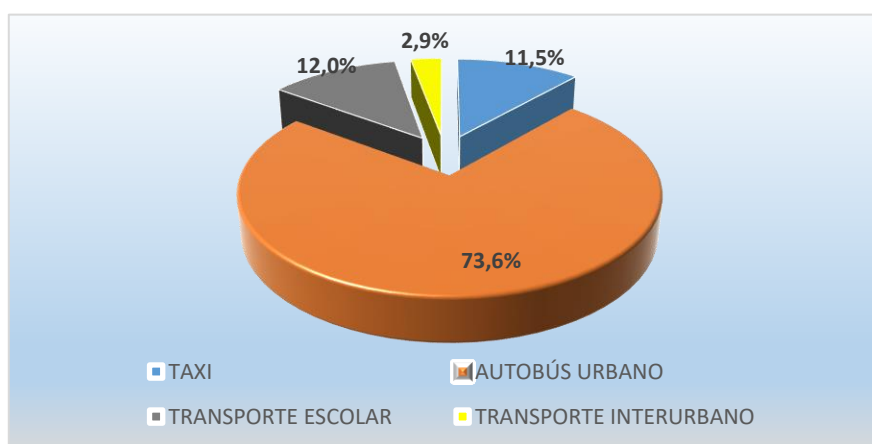


Figura 12. Tipo de transporte público utilizado

Fuente: Investigación propia, software Spss

Elaborado por: Andrea Guerrero

Dentro de los diferentes medios de transporte que utilizan los estudiantes de bachillerato en la ciudad de Tulcán, se identifica que el autobús es el de mayor

uso representado con el 73,6% y el interurbano es el de menor representación debido a que la mayor parte de estudiantes se encuentran dentro de la ciudad.

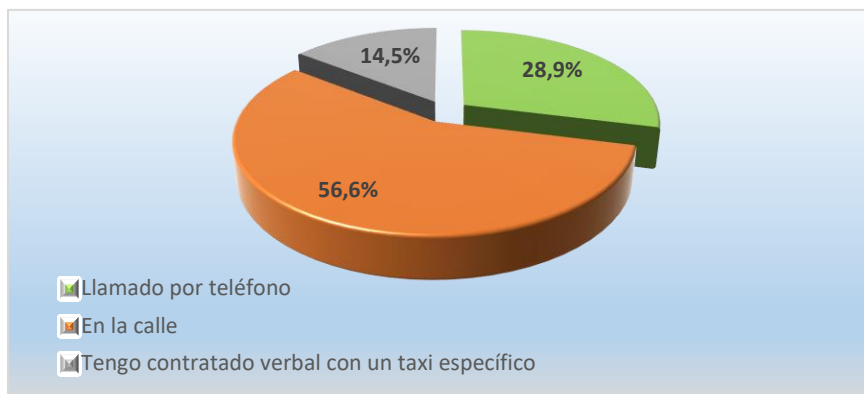


Figura 13. Medios para tomar un taxi
Fuente: Investigación propia, software Spss
Elaborado por: Andrea Guerrero

Los estudiantes de bachillerato encuestados señalan en su mayoría, representado por el 56,6% que, para acceder al servicio de taxi se dirigen a la calle a pesar de las diversas formas existentes de solicitar este servicio, mientras que las opciones de llamada telefónica y contrato verbal representan el 28,9% y 14,5% respectivamente.

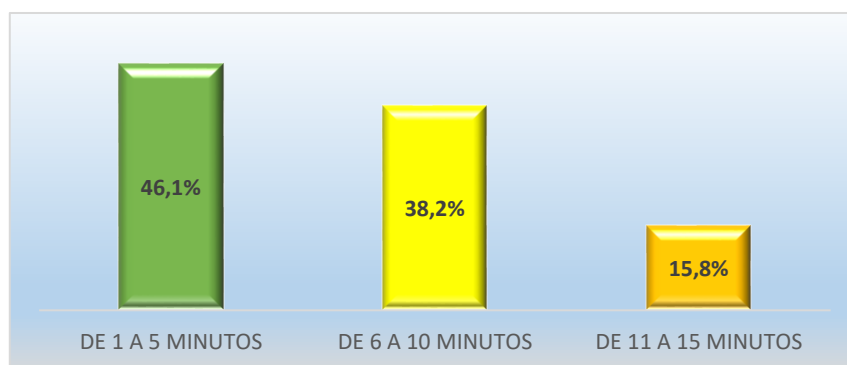


Figura 14. Tiempo para tomar un taxi
Fuente: Investigación propia, software Spss
Elaborado por: Andrea Guerrero

Al analizar el rango de tiempo que los estudiantes deben esperar para poder acceder a un taxi, se identifica que el 46,1% espera de 1 a 5 minutos, mientras

que el 15,8% representa aquellos estudiantes que esperan un tiempo mayor (11 a 15 minutos).

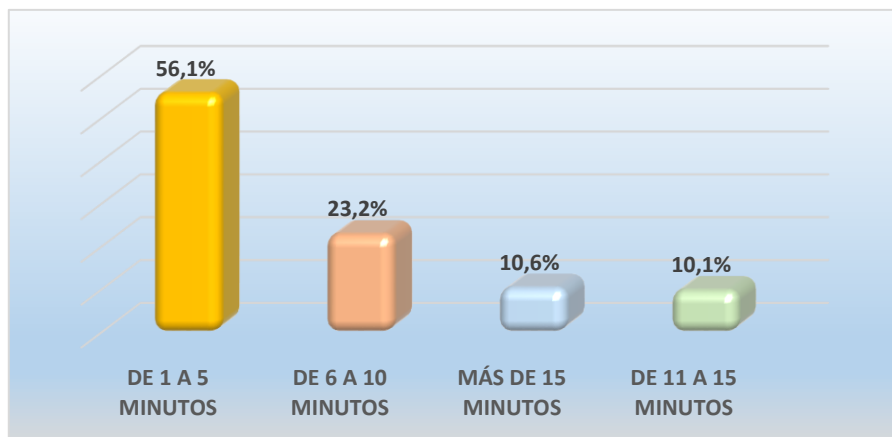


Figura 15. Tiempo de llegada hacia estación de autobús

Fuente: Investigación propia, software Spss

Elaborado por: Andrea Guerrero

En relación al tiempo de traslado de los estudiantes de bachillerato hacia una estación de autobús se identificó que más de la mitad de estas estaciones se encuentran a de 1 a 5 min de distancia representadas por el 56,1%, y aquellas que se encuentran a mayor distancia en un tiempo de recorrido de 11 a 15 min se encuentran representadas por el 10,1%.

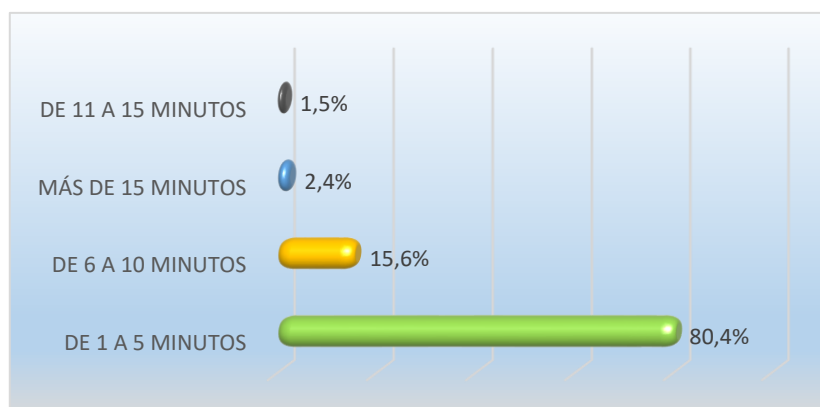


Figura 16. Tiempo de caminata desde parada de bus hacia unidad educativa

Fuente: Investigación propia, software Spss

Elaborado por: Andrea Guerrero

Los estudiantes de bachillerato encuestados señalan en su gran mayoría, representado por el 80,4% que el tiempo de caminata desde la parada de autobús

hacia la unidad educativa es de 1 a 5 min, lo que evidencia que las paradas existentes en el servicio público de autobús de la ciudad de Tulcán, se encuentran en puntos estratégicos, sin embargo, el porcentaje total restante manifiesta que las paradas se encuentran a más de 5 min.

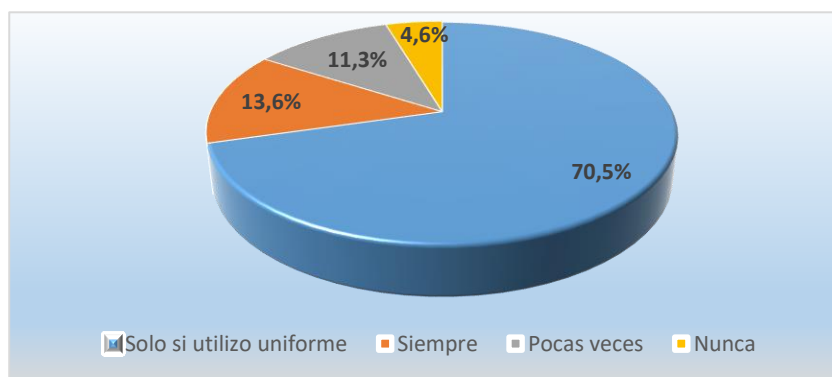


Figura 17. Aplicación reducción tarifas a estudiantes del transporte publico

Fuente: Investigación propia, software Spss

Elaborado por: Andrea Guerrero

Dentro del grupo objeto de estudio se puede identificar que el 70,5% manifiestan que la aplicación de reducción del servicio de transporte publico solamente se aplica para los estudiantes que se trasladen con el uniforme y el 4,6% menciona que nunca se aplica esta reducción a pesar de lo establecido en la Resolución No. 001-DMT-RT-2016.

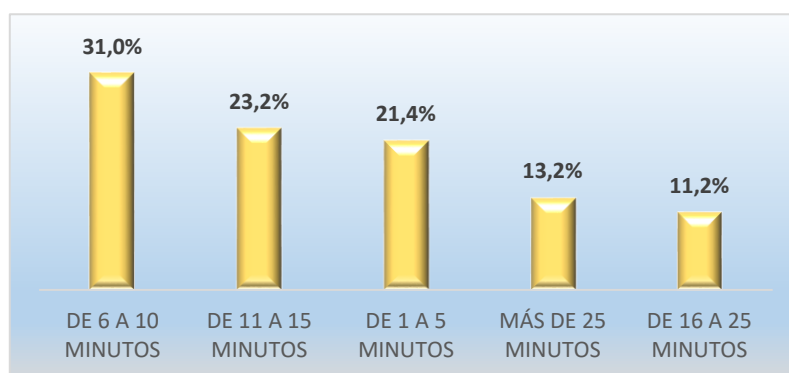


Figura 18. Tiempo de congestión vehicular

Fuente: Investigación propia, software Spss

Elaborado por: Andrea Guerrero

Referente al análisis del tiempo de congestión vehicular en el traslado de estudiantes hacia las unidades educativas, se pudo identificar que solamente el

21, 4% señala al rango menor de 1 a 5 min, lo que expresa que la mayor parte de estudiantes encuestados manifiestan la existencia de congestión vehicular de 6 a 10 min, 11 a 15 min, 16 a 25 min y más de 25 min, representados con el 31%, 23,2%, 11,2% y 13,2% respectivamente.

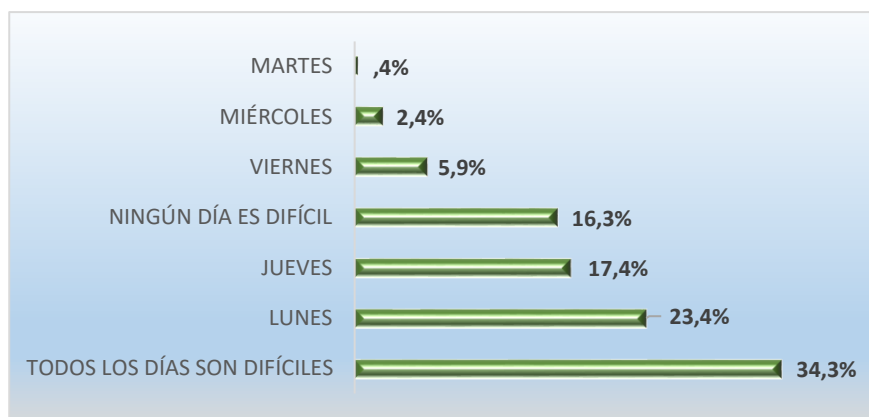


Figura 19. Día de mayor dificultad para movilizarse

Fuente: Investigación propia, software Spss

Elaborado por: Andrea Guerrero

Los estudiantes de bachillerato encuestados señalan en su mayoría, representado por el 34,3% que todos los días son difíciles para movilizarse, esto denota que la congestión vehicular de la ciudad influye en la movilidad urbana.

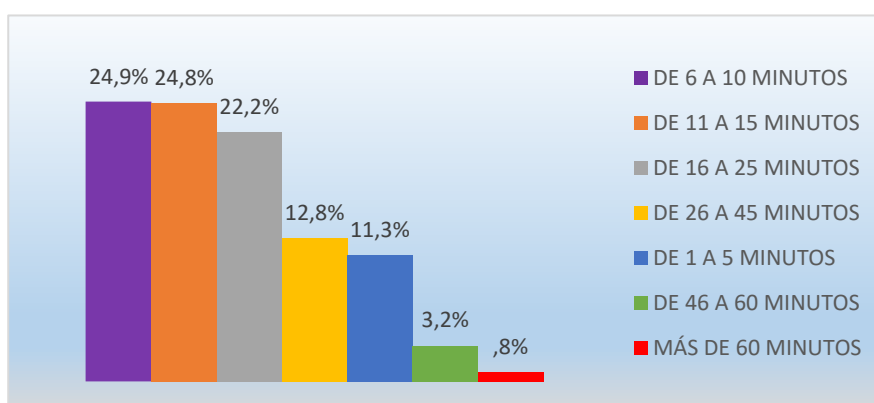


Figura 20. Tiempo de trayecto de hogar a unidad educativa

Fuente: Investigación propia, software Spss

Elaborado por: Andrea Guerrero

Los estudiantes de bachillerato de la ciudad de Tulcán muestran que dentro de los rangos de tiempo de trayecto hacia sus hogares, el de mayor representatividad es de 6 a 10 min con el 24,9%, el de menor representatividad es de más de 60 min

con el 0,8%, en base a estos resultados se pudo analizar que la mayor parte de estudiantes señala que el tiempo que necesitan para trasladarse hacia sus casas se encuentra en rangos superiores 11 min en adelante y solamente el 11,3% señala al menor rango de 1 a 5 min.

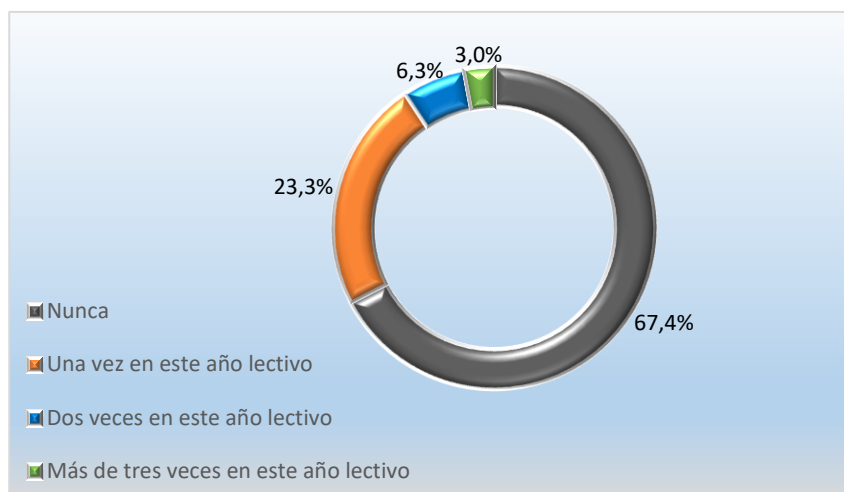


Figura 21. Accidentabilidad en trayecto hogar a unidad educativa

Fuente: Investigación propia, software Spss

Elaborado por: Andrea Guerrero

Dentro del análisis de accidentabilidad de los estudiantes de bachillerato se pudo identificar que la mayor parte 67,4%, señaló que nunca sufrió un accidente, mientras que un porcentaje considerable correspondiente al 23,3% manifiesta que se accidento una vez en el año lectivo, y la opción de menor representatividad es la 3% para aquellos estudiantes que sufrieron más de 3 accidentes en el año.

Tabla 6. Tipo de transporte por Unidad Educativa.

		11.- Usted se traslada a su unidad educativa en:	
		Transporte privado (MOTORIZADA Y NO MOTORIZADA.)	Transporte Público (AUTOBUS, TAXI, TRANSPORTE ESCOLAR, TRANSPORTE INTERURBANO)
		%	%
1.- Unidad Educativa a la que asiste:	VICENTE FIERRO	20,2%	32,2%
	FISCOMISIONAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS	25,7%	10,9%
	UE TULCÁN	13,8%	18,1%
	BOLÍVAR	11,9%	15,3%
	CRNL LUCIANO CORAL MORILLO	14,3%	7,4%
	SAN ANTONIO DE PADUA	5,2%	6,5%
	FISCOMISIONAL HERMANO MIGUEL LA SALLE	7,2%	4,6%
	CONSEJO PROVINCIAL DEL CARCHI	1,0%	3,9%
Total		100,0%	100,0%

Fuente: Investigación propia**Elaborado por:** Andrea Guerrero

Se identifica que los estudiantes que se movilizan en transporte privado en su mayoría representado por el 25.7% pertenecen a la Unidad Educativa Sagrado Corazón de Jesús, en el análisis del uso del transporte público se identificó que los estudiantes de la Unidad Educativa Vicente Fierro con el 32.2% fueron los que más utilizaron este tipo de transporte para movilizarse a su unidad educativa.

Tabla 7. Tiempo promedio en congestión vehicular por tipo de transporte y Unidad Educativa.

		26.- ¿Cuál es el tiempo promedio de permanencia en la congestión vehicular cuando va de la unidad educativa a su hogar?									
		DE 1 A 5 MINUTOS		DE 6 A 10 MINUTOS		DE 11 A 15 MINUTOS		DE 16 A 25 MINUTOS		MÁS DE 25 MINUTOS	
		Transporte privado (MOTORIZADA Y NO MOTORIZADA.)	Transporte Público (AUTOBUS, TAXI, TRANSPORTE ESCOLAR, TRANSPORTE INTERURBANO)	Transporte privado (MOTORIZADA Y NO MOTORIZADA.)	Transporte Público (AUTOBUS, TAXI, TRANSPORTE ESCOLAR, TRANSPORTE INTERURBANO)	Transporte privado (MOTORIZADA Y NO MOTORIZADA.)	Transporte Público (AUTOBUS, TAXI, TRANSPORTE ESCOLAR, TRANSPORTE INTERURBANO)	Transporte privado (MOTORIZADA Y NO MOTORIZADA.)	Transporte Público (AUTOBUS, TAXI, TRANSPORTE ESCOLAR, TRANSPORTE INTERURBANO)	Transporte privado (MOTORIZADA Y NO MOTORIZADA.)	Transporte Público (AUTOBUS, TAXI, TRANSPORTE ESCOLAR, TRANSPORTE INTERURBANO)
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1.- Unidad Educativa que asiste:	VICENTE FIERRO	24,3%	35,4%	11,1%	33,7%	9,4%	22,4%	18,2%	31,5%	25,0%	39,0%
	FISCOMISIONAL SAGRADO	10,8%	8,3%	33,3%	12,1%	32,1%	8,4%	31,8%	13,7%	16,7%	14,0%
	CORAZÓN DE JESÚS										
	UE TULCÁN	18,9%	10,4%	9,5%	19,1%	7,5%	25,2%	18,2%	16,4%	0,0%	18,0%
	BOLÍVAR	13,5%	21,5%	12,7%	13,6%	7,5%	16,8%	0,0%	11,0%	8,3%	11,0%
	CRNL LUCIANO CORAL MORILLO	18,9%	8,3%	12,7%	6,0%	30,2%	7,7%	13,6%	5,5%	33,3%	10,0%
	SAN ANTONIO DE PADUA	10,8%	4,9%	6,3%	5,0%	5,7%	9,1%	9,1%	11,0%	8,3%	5,0%
	FISCOMISIONAL HERMANO MIGUEL LA SALLE	2,7%	4,2%	11,1%	4,5%	7,5%	6,3%	9,1%	6,8%	8,3%	1,0%
CONSEJO PROVINCIAL DEL CARCHI	0,0%	5,6%	1,6%	5,5%	0,0%	2,8%	0,0%	2,7%	0,0%	1,0%	
Total		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Andrea Guerrero

En el análisis entre el tiempo promedio de congestión vehicular por cada tipo de transporte utilizado por los estudiantes de las diferentes Unidades Educativas, se identifica que los estudiantes de la Unidad Educativa Vicente Fierro que usaron el transporte público y representado por el mayor porcentaje 39% manifiestan que pasan más de 25 minutos en la congestión vehicular cuando se trasladaban a su unidad educativa, mientras que en este mismo rango de tiempo los estudiantes que hicieron uso del transporte privado para trasladarse a la Unidad Educativa Crnl. Luciano Coral Morillo fueron los de mayor representación con el 33.3%.

De igual manera se identifica que aquellos estudiantes que se movilizan en transporte público a las Unidades Educativas Fiscomisional Hermano Miguel la Salle, Consejo Provincial del Carchi fueron las de menor representación dentro del tiempo de más de 25 minutos de permanencia en la congestión vehicular representados con el 1% cada uno, mientras que el análisis para el caso de transporte privado derivó en que los estudiantes de las Unidades Educativas San Antonio de Padua y Fiscomisional Hermano Miguel la Salle son las de menor representación con el 8,3% cada uno.

Los estudiantes que se movilizan a la Unidad Educativa Vicente Fierro en transporte público y privado que se encuentran en el rango de permanencia de congestión vehicular de 1 a 5 minutos, estos se identifican con el 35.4% y 24.4% respectivamente como los mayores porcentajes y para el caso de transporte privado la Unidad Educativa Fiscomisional Hermano Miguel la Salle tiene la menor representación con el 2.7%

Tabla 8. Tipo de transporte público por Unidad Educativa.

		19.- ¿Qué tipo de transporte público utiliza?			
		TAXI	AUTOBÚS URBANO	TRANSPORTE ESCOLAR	TRANSPORTE INTERURBANO
		%	%	%	%
1.- Unidad Educativa a la que asiste:	VICENTE FIERRO	25,0%	34,6%	21,5%	42,1%
	UE TULCÁN	19,7%	19,6%	10,1%	5,3%
	BOLÍVAR	7,9%	18,6%	2,5%	15,8%
	FISCOMISIONAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS	27,6%	10,1%	1,3%	5,3%
	CRNL LUCIANO CORAL MORILLO	5,3%	0,0%	55,7%	5,3%
	SAN ANTONIO DE PADUA	2,6%	7,4%	5,1%	5,3%
	FISCOMISIONAL HERMANO MIGUEL LA SALLE	9,2%	4,3%	0,0%	10,5%
	CONSEJO PROVINCIAL DEL CARCHI	2,6%	4,5%	1,3%	5,3%
	Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Andrea Guerrero

Para el análisis de los estudiantes de bachillerato que se trasladan a las Unidades Educativas en los diferentes medios de transporte público, se identificó que para el caso del Autobús Urbano y Transporte Interurbano los estudiantes del Vicente Fierro son los de mayor representación con el 34.6 y 42.1% respectivamente, es decir que usan en su mayoría este tipo de medio de transporte para trasladarse a su unidad educativa, mientras que en el caso del Taxi los estudiantes que más usan este medio de transporte son los de la unidad Fiscomisional Sagrado Corazón de Jesús representados con el 27.6% y para el caso de Transporte Escolar los de mayor representación corresponde a los estudiantes de la unidad Crnl. Luciano Coral Morillo con el 55.7%.

De igual manera se analizó la menor representación de usuarios de los diferentes medios de transporte obteniendo que para el caso del Taxi los estudiantes de las Unidades Educativas San Antonio de Padua y Consejo Provincial del Carchi se encuentran representados por 2.6% cada una, mientras que para el caso del Transporte Escolar las unidades Fiscomisional Sagrado Corazón de Jesús y

Consejo Provincial del Carchi presentan el 1.3% cada una y finalmente para el caso del Transporte Interurbano las unidades Tulcán, Fiscomisional Sagrado Corazón de Jesús, Crnl. Luciano Coral Morillo, se encuentran representadas con el 5.3%.

Tabla 9. Tiempo promedio en congestión vehicular por Unidad Educativa.

		26.- ¿Cuál es el tiempo promedio de permanencia en el congestión vehicular cuando va de la unidad educativa a su hogar?				
		DE 1 A 5 MINUTOS	DE 6 A 10 MINUTOS	DE 11 A 15 MINUTOS	DE 16 A 25 MINUTOS	MÁS DE 25 MINUTOS
		%	%	%	%	%
1.- Unidad Educativa a la que asiste:	VICENTE FIERRO	33,1%	28,2%	18,9%	28,4%	37,5%
	UE TULCÁN	12,2%				16,1%
	FISCOMISIONAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS	8,8%	17,2%	14,8%	17,9%	14,3%
	BOLÍVAR	19,9%	13,4%	14,3%	8,4%	10,7%
	CRNL LUCIANO CORAL MORILLO	10,5%	7,6%	13,8%	7,4%	12,5%
	SAN ANTONIO DE PADUA	6,1%	5,3%	8,2%	10,5%	5,4%
	FISCOMISIONAL HERMANO MIGUEL LA SALLE	3,9%	6,1%	6,6%	7,4%	1,8%
	CONSEJO PROVINCIAL DEL CARCHI	4,4%	4,6%	2,0%	2,1%	,9%
Total		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Andrea Guerrero

Se identifica que dentro del análisis de tiempo de permanencia en la congestión vehicular de aquellos estudiantes que se movilizan hacia las unidades educativas, para el caso de 1 a 5 minutos los estudiantes del Vicente Fierro representan la mayor representación con el 33.1%.

Además, para el caso de aquellos estudiantes que pasan más de 25 minutos en la congestión vehicular cuando se trasladan a su unidad educativa se identifica que la mayor representatividad porcentual corresponde a los estudiantes del Vicente Fierro (ubicado del sur de Tulcán), con el 37.5%.

Tabla 10. Unidades educativas por transporte motorizado.

		ZONIFICACIÓN					
		Zona por cercanía	N° estudiantes encuestados	Transporte privado (motorizada)	Transporte público	Total transporte motorizado	Porcentaje de transporte motorizado
			N°	N°	N°	N°	%
1.- Unidad Educativa a la que asiste:	BOLÍVAR	A	153	30	105	135	13%
	UE TULCÁN	B	263	59	186	245	23%
	SAN ANTONIO DE PADUA						
	VICENTE FIERRO	C	294	44	212	256	24%
	SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS	D	148	83	44	127	12%
	HERMANO MIGUEL LA SALLE	E	59	22	30	52	5%
	CONSEJO PROVINCIAL DEL CARCHI	F	30	2	26	28	3%
	CRNL LUCIANO CORAL MORILLO	G	107	58	49	107	10%
Total		1054	298	652	950	90,13%	

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Andrea Guerrero

4.1.5. Análisis Inferencial

Mediante el uso del paquete estadístico SPSS se determina la correlación entre variables objeto de estudio para ello se realiza el análisis bivalente y multivalente con múltiples variables en una tabla, para identificar como la demanda de transporte de estudiantes de bachillerato influye en la movilidad urbana.

Tabla 11. Dificultad de movilización por tipo de transporte

		11.- Usted se traslada a su unidad educativa en:	
		Transporte privado (MOTORIZADA Y NO MOTORIZADA.)	Transporte Público (AUTOBÚS, TAXI, TRANSPORTE ESCOLAR, TRANSPORTE INTERURBANO)
		%	%
27.- ¿Qué día de la semana considera que es más difícil movilizarse?	TODOS LOS DÍAS SON DIFÍCILES	28,3%	36,0%
	LUNES	29,4%	21,7%
	JUEVES	21,4%	16,2%
	NINGÚN DÍA ES DIFÍCIL	12,8%	17,3%
	VIERNES	4,8%	6,2%
	MIÉRCOLES	3,2%	2,1%
	MARTES		0,5%
Total		100,0%	100,0%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Andrea Guerrero

En la ciudad de Tulcán los estudiantes de bachillerato tienen acceso al servicio de transporte público y privado, se identifica que los estudiantes que se movilizan en transporte privado y público consideran que todos los días tienen dificultad para movilizarse representados por el 28,3% y 36% respectivamente, cabe señalar que solamente el 12,8% del grupo encuestado que utilizan el transporte privado considera no tener dificultad en ningún día para trasladarse y el 17,3% de los que usan el transporte público manifiesta no tener dificultad, esto refleja que la demanda del transporte influye en la movilidad urbana del grupo objeto de estudio, en tal sentido se presenta el siguiente gráfico:

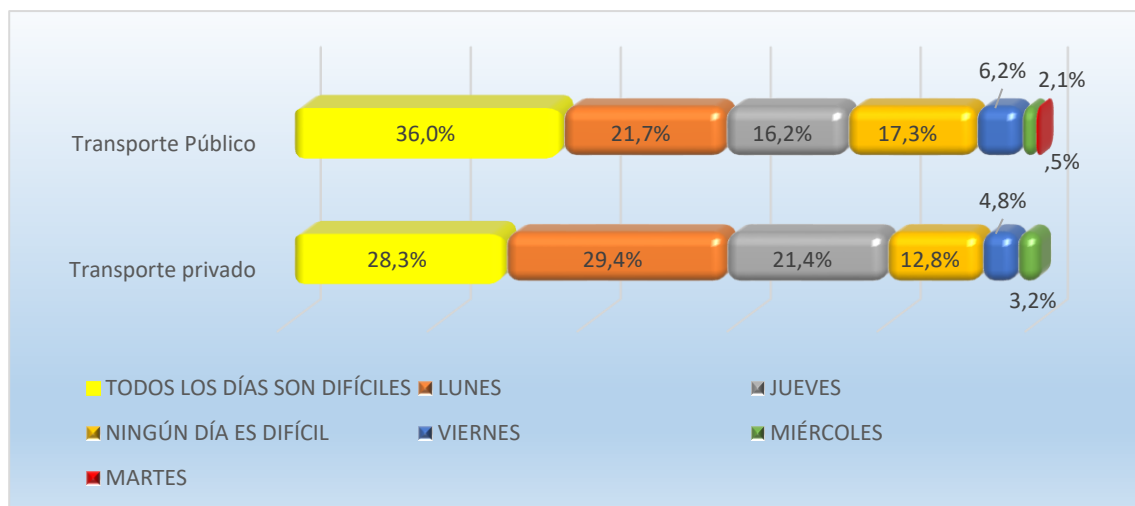


Figura 22. Dificultad de movilización por tipo de transporte

Fuente: Investigación propia, software Spss

Elaborado por: Andrea Guerrero

Tabla 12. Dificultad de movilización por transporte privado

		12.- ¿Qué tipo de transporte PRIVADO utiliza?	
		VEHÍCULO	MOTO
		%	%
27.- ¿Qué día de la semana considera que es más difícil movilizarse?	LUNES	29,7%	
	TODOS LOS DÍAS SON DIFÍCILES	27,6%	100,0%
	JUEVES	21,6%	
	NINGÚN DÍA ES DIFÍCIL	13,0%	
	VIERNES	4,9%	
	MIÉRCOLES	3,2%	
	MARTES		
Total		100,0%	100,0%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Andrea Guerrero

En relación al tipo de transporte privado utilizado por los estudiantes se identifica que el vehículo y la moto son los medios de transporte más utilizados, en base a este análisis al considerar la variable referente al día de mayor dificultad para movilizarse, la mayor parte de los estudiantes encuestados manifiestan que todos los días es la opción de mayor representatividad con el 100% para aquellos estudiantes que usan moto y esta misma opción ocupa el segundo lugar para los estudiantes que utilizan vehículo con el 27,6%. Además, se puede identificar que

solamente el 13% que utilizan el vehículo como medio de transporte considera que ningún día es difícil movilizarse lo que significa que el porcentaje restante 87% mantiene una opinión contraria a esta afirmación, en tal sentido se presenta el siguiente gráfico:

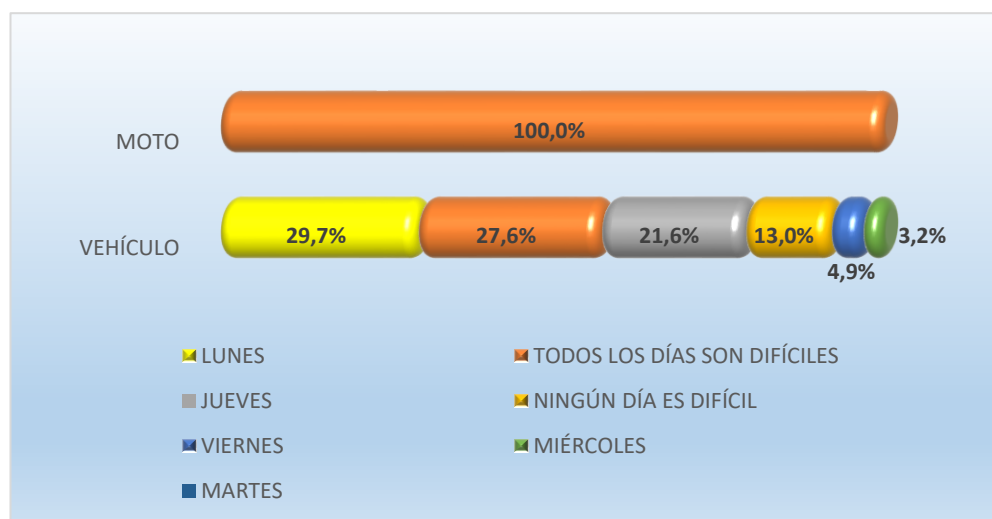


Figura 23. Dificultad de movilización por transporte privado

Fuente: Investigación propia, software Spss

Elaborado por: Andrea Guerrero

Tabla 13. Facilidad de movilización en transporte público		
		11.- Usted se traslada a su unidad educativa en:
		Transporte Público (AUTOBÚS, TAXI, TRANSPORTE ESCOLAR, TRANSPORTE INTERURBANO)
		%
17.- ¿Es fácil acceder a medios de transporte público en el momento de ir a la Unidad Educativa?	Siempre	42,8%
	Según el día de la semana	30,3%
	Nunca	13,1%
	Solo al ingreso la Unidad Educativa	8,0%
	Solo a la salida de la Unidad Educativa	5,8%
	Total	100,0%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Andrea Guerrero

En el cantón Tulcán los estudiantes de bachillerato tienen acceso al servicio de transporte público y manifestaron en un 42,8% la facilidad de siempre acceder a este medio de transporte. Sin embargo, se identifica que la sumatoria del resto de

opciones de respuesta 57,2% de los estudiantes manifiestan que no siempre tiene facilidad de acceso al transporte público de estas respuestas el 30,3% corresponden aquellos estudiantes que señalan que depende del día para tener facilidad de acceso y el dato más representativo se identificó con la opción de aquellos estudiantes que nunca tienen acceso con facilidad a este medio de transporte representado por el 13,1%, esto denota que la congestión vehicular causada por la demanda del transporte urbano influye en la movilidad urbana, como se demuestra en el siguiente gráfico:

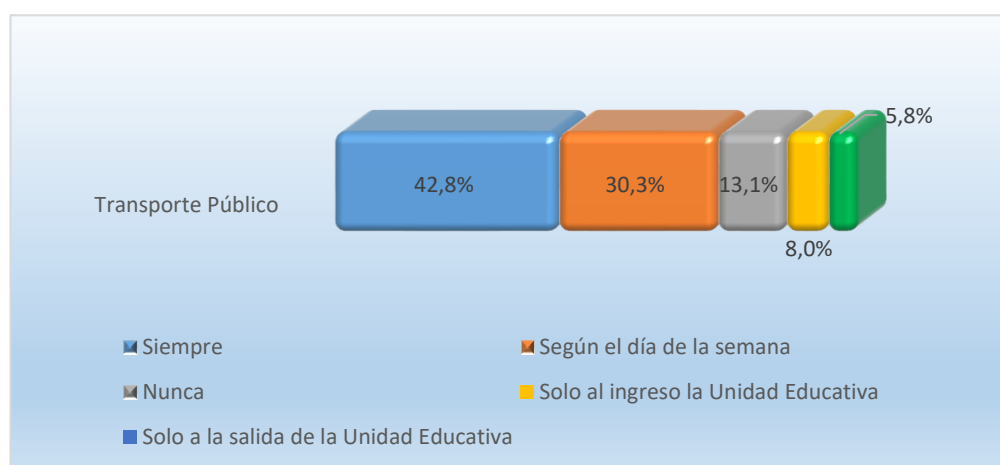


Figura 24. Facilidad de movilización en transporte público

Fuente: Investigación propia, software Spss

Elaborado por: Andrea Guerrero

Tabla 14. Tiempo de permanencia en congestión por tipo de transporte

		11.- Usted se traslada a su unidad educativa en:	
		Transporte privado (MOTORIZADA Y NO MOTORIZADA.)	Transporte Público (AUTOBUS, TAXI, TRANSPORTE ESCOLAR, TRANSPORTE INTERURBANO)
		%	%
26.- ¿Cuál es el tiempo promedio de permanencia en la congestión vehicular cuando va de la unidad educativa a su hogar?	DE 6 A 10 MIN	33,7%	30,2%
	DE 11 A 15 MIN	28,3%	21,7%
	DE 1 A 5 MIN	19,8%	21,9%
	MÁS DE 25 MIN	6,4%	15,2%
	DE 16 A 25 MIN	11,8%	11,1%
	Total	100,0%	100,0%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Andrea Guerrero

Se identifica que los estudiantes que se movilizan en transporte privado y público para trasladarse a las unidades educativas, consideran que el rango de mayor representación es de 6 a 10 min de tiempo ocasionado por la congestión vehicular es 33,7% y 30,2% respectivamente, cabe señalar que el 19,8% del grupo encuestado que utiliza el transporte privado considera que permanece entre 1 a 5 min en la congestión vehicular para trasladarse las unidades educativas y el 21,9% de los que usan el transporte público manifiesta que este mismo tiempo afecta el traslado hacia su lugar de destino, el dato más representativo se identifica con la opción de aquellos estudiantes que usan el transporte público y tardan más de 25 min en llegar a la unidad educativa a causa de la congestión vehicular representados con el 15,2%, en tal sentido se presenta el siguiente gráfico:

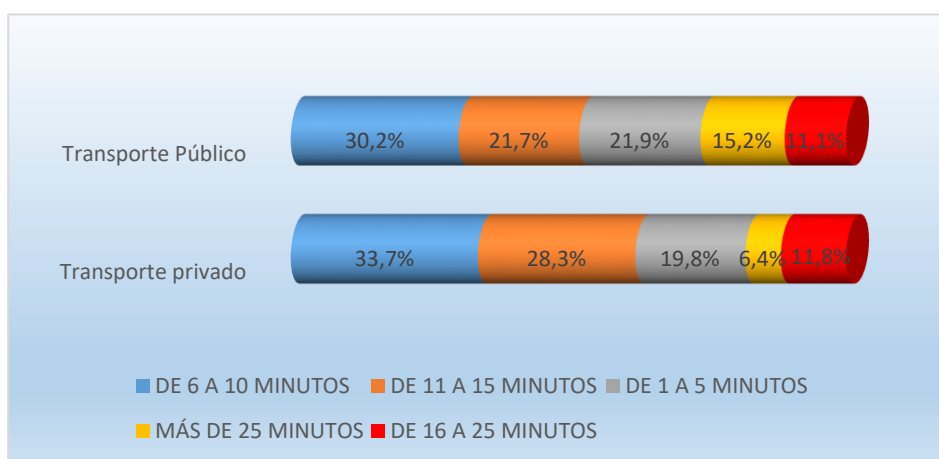


Figura 25. Tiempo de permanencia en congestión por tipo de transporte
Fuente: Investigación propia, software Spss
Elaborado por: Andrea Guerrero

Tabla 15. Tiempo de permanencia en congestión por transporte privado

		12.- ¿Qué tipo de transporte PRIVADO utiliza?	
		VEHÍCULO	MOTO
		%	%
26.- ¿Cuál es el tiempo promedio de permanencia en el congestión vehicular cuando va de la unidad educativa a su hogar?	DE 6 A 10 MINUTOS	33,0%	100%
	DE 11 A 15 MINUTOS	28,6%	
	DE 1 A 5 MINUTOS	20,0%	
	DE 16 A 25 MINUTOS	11,9%	
	MÁS DE 25 MINUTOS	6,5%	
Total		100,0%	100,0%

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Andrea Guerrero

En relación al tipo de transporte privado utilizado por los estudiantes, se identifica que el vehículo y la moto son los medios más utilizados, con base a este análisis y al considerar la variable referente al tiempo de permanencia en la congestión vehicular, se determinó que los estudiantes que se movilizan en vehículo y moto para trasladarse a las unidades educativas, consideran que el rango de mayor representación es 6 a 10 min de tiempo ocasionado por la congestión vehicular representado por el 33% y 100% respectivamente; el 20% del grupo encuestado que utiliza el vehículo considera que permanece el menor tiempo (1 a 5 min) en la congestión vehicular para trasladarse las unidades educativas, el dato más representativo se identifica con la opción de aquellos estudiantes que usan el vehículo y tardan más de 25 min en llegar a la unidad educativa a causa de la congestión vehicular representados con el 6,5%.

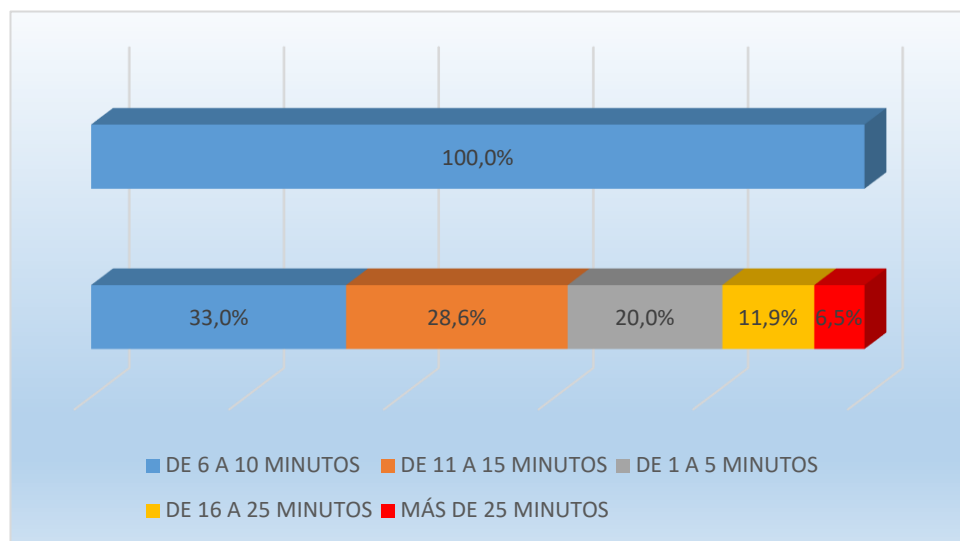


Figura 26. Tiempo de permanencia en congestión por transporte privado
Fuente: Investigación propia, software Spss
Elaborado por: Andrea Guerrero

En base a los resultados obtenidos en la investigación realizada y con la finalidad de mitigar el impacto de la congestión en las horas pico en el norte, centro y sur de la ciudad de Tulcán se elabora la siguiente propuesta:

4.1.6. Propuesta

1. TÍTULO:

Proyecto de ordenanza municipal para la Restricción vehicular en horas pico en las zonas escolares de la ciudad de Tulcán. (6:30 a 7:00 y 12:50 a 13:30)

2. OBJETIVO GENERAL:

Plantear medidas de regulación, dentro del ámbito de las competencias del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Tulcán, para implementar restricciones a la circulación vehicular en horas pico en las zonas escolares de la ciudad de Tulcán.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- a) Elaborar un proyecto con medidas de restricción vehicular a transporte privado al ingreso y salida de los estudiantes, que mitiguen la congestión basadas en la normativa vigente, para generar mayor facilidad de ingreso para los vehículos, atenuar el tráfico salvaguardando la seguridad de los estudiantes de las instituciones educativas.
- b) Reducir el flujo vehicular y la composición de tráfico de las zonas o períodos de alto tránsito, para que utilicen modos de transporte público de alta ocupación.

4. JUSTIFICACIÓN:

La convivencia en un Estado de Derechos, es el reconocimiento de la supremacía de la Constitución y de los derechos fundamentales y la aplicación directa de la esta. Como parte de la Reforma Democrática del Estado, la Constitución de la República del Ecuador incorporó un grupo de competencias exclusivas a ser ejercidas por cada grado de régimen, las que se hallan hechas

en el Código Orgánico de Organización Territorial, Soberanía y Descentralización.

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales poseen pleno reconocimiento Constitucional de su Soberanía: política, administrativa y financiera y sobre estas gozan de facultades legislativas en el marco de sus competencias y jurisdicciones territoriales.

Por su cercanía a la sociedad y profundo entendimiento de sus realidades locales, ya en su territorio, como de su población, los Gobiernos Municipales poseen capacidad para dictaminar sobre sus regulaciones por medio de las ordenanzas que marcan un inicio de organización en el Cantón de forzoso cumplimiento para sus pobladores.

El sector centro de la urbe de la ciudad de Tulcán experimenta un crecimiento acelerado que requiere acciones de intervención por parte de la Municipalidad en especial en la organización, regulación y circulación del tránsito y transporte terrestre.

La planificación del tránsito y transporte cantonal incluye necesariamente los proyectos sobre transporte público, tráfico y vialidad en el cantón, sin perjuicio de otros proyectos que permitan cumplir las políticas y objetivos establecidos en el Sistema Cantonal de Transporte.

Es de vital importancia regular y organizar la circulación, el tránsito y transporte terrestre de vehículos y personas en las calles aledañas a las instituciones de educación, para garantizar y proteger a los estudiantes de conformidad con lo que dispone el artículo 264 numeral 6 de la Constitución de la República en concordancia con la disposición del artículo 55 literal J) del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.

Según la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, en materia de tránsito y transporte terrestre las Municipalidades tienen las

siguientes atribuciones: literal h) Restringir la circulación en los sectores determinados por la Municipalidad;

5. FUNDAMENTO TEÓRICO DE LA PROPUESTA:

Con el objetivo de fundamentar la presente propuesta se puntualiza los artículos de las leyes que facultan a los gobiernos municipales planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte regional y el cantonal;

Para el sustento de la propuesta, es trascendental referirse a los siguientes artículos de la Constitución de la República del Ecuador:

El Art. 240 determina: Los gobiernos autónomos descentralizados de las regiones, distritos metropolitanos, provincias y cantones tendrán facultades legislativas en el ámbito de sus competencias y jurisdicciones territoriales. Las juntas parroquiales rurales tendrán facultades reglamentarias. Todos los gobiernos autónomos descentralizados ejercerán facultades ejecutivas en el ámbito de sus competencias y jurisdicciones territoriales.

Art. 262.- Los gobiernos regionales autónomos tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las otras que determine la ley que regule el sistema nacional de competencias: literal 3. Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte regional y el cantonal en tanto no lo asuman las municipalidades.

El Art. 264, literal 6 indica que los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte público dentro de su territorio cantonal.

Conjuntamente, el Consejo Nacional de Competencias (CNC), mediante Resolución No. 006-CNC-2012 del 26 de abril de 2012, transfirió la competencia para planificar, regular y controlar el tránsito, el transporte terrestre y la seguridad vial, a favor de los gobiernos autónomos

descentralizados metropolitanos y municipales del país, progresivamente, en los términos de dicha Resolución.

El Art. 17 de la Resolución No. 006.CNC.2012, en el marco de la competencia de tránsito, transporte terrestre y seguridad vial, corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados municipales, al amparo de la regulación nacional, emitir normativa técnica local para: 1.- Regular el tránsito, transporte terrestre y seguridad vial. 2. Definir el procedimiento para los operativos de control de tránsito.

El Art. 54 literal a) del Código Orgánico de Organización Territorial (COOTAD) establece, que son funciones del gobierno autónomo descentralizado municipal, entre otras las de promover el desarrollo sustentable de su circunscripción territorial cantonal, para garantizar la realización del buen vivir a través de la implementación de políticas públicas cantonales en el marco de sus competencias constitucionales y legales.

El COOTAD, en su Art. 55, literal f, reconoce la competencia exclusiva de los municipios de planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte terrestre en su territorio cantonal.

De conformidad con el Art. 415 del COOTAD, los GAD municipales ejercen dominio sobre los bienes de uso público como calles, avenidas, puentes, pasajes y demás vías de comunicación y circulación; así como en plazas, parques y demás espacios destinados a la recreación u ornato público y promoción turística. De igual forma los GAD municipales ejercen dominio sobre las aceras que formen parte integrante de las calles, plazas y demás elementos y superficies accesorios de las vías de comunicación o espacios públicos así también en casas comunales, canchas, mercados escenarios deportivos, conchas acústicas y otros de análoga función; y, en los demás bienes que en razón de su uso o destino cumplen con una función semejantes a los citados y demás de dominios de los GAD municipales;

Las atribuciones del Concejo Municipal, de conformidad con lo que dispone la norma del artículo 57 literal a) del COOTAD, es que le corresponde el ejercicio de la facultad normativa en las materias de competencia del gobierno autónomo descentralizado municipal, mediante la expedición de ordenanzas cantonales, acuerdos y resoluciones.

La Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, establece que los gobiernos autónomos descentralizados metropolitanos y municipales, en el ámbito de sus competencias, tienen la responsabilidad de planificar, regular y controlar las redes urbanas y rurales de tránsito y transporte dentro de su jurisdicción.

De acuerdo Kornhauser y Fehlig (2003), la restricción vehicular (road space rationing) es una técnica de gestión de la demanda por calles que, en lugar de cobrar por conducir (como la tarificación vial), restringe los días o las horas en las que un conductor puede usar vías congestionadas. Si bien en la opinión de estos autores la restricción vehicular es una medida más equitativa para mitigar el problema de la congestión vehicular que la tarificación vial, hay que considerar también que la restricción vehicular, como existe en la ciudad de Tulcán.

6. DESARROLLO

La restricción vehicular es una política de regulación al uso del automóvil que data desde hace varias décadas, y que ha sido principalmente impulsada en ciudades de países latinoamericanos (Bull, 2003), y en menor medida en ciudades europeas y asiáticas.

Medir los costos de los programas de restricción vehicular es un desafío por varias razones: los inconvenientes y los costos de oportunidad del tiempo perdido no se monetizan; los conductores se adaptan de formas complejas

que son difíciles de cuantificar; y algunas estrategias de adaptación, conllevan beneficios que deben separarse de los costos.

Los planificadores deben evaluar cuidadosamente factores locales, como el acceso al transporte público y la disponibilidad de automóviles usados, los cuales determinan tanto los beneficios como los costos.

El Gobierno autónomo Descentralizado Municipal de Tulcán (GADMT), mediante una ordenanza municipal establece una restricción vehicular durante los días en que se proyecta una alta congestión vehicular en las zonas escolares de la ciudad de Tulcán, regirá entre las 6:30 a 7:00 hrs y 12:50 a 13:30 hrs, en días laborables (excluyendo sábados, domingos y feriados), entre los meses del año lectivo, por lo tanto, estas restricciones se traducen en un menor uso del automóvil y mayor uso del transporte público, en las calles de la ciudad. Se estima que, en los días de restricción, el aumento en el uso del transporte público masivo será significativo, el flujo vehicular en las calles bajará aproximadamente un 48% durante las horas de restricción.

La restricción consiste que, en las siguientes vías únicamente circulará en los horarios establecidos el transporte público, (Autobús, Taxi, Transporte Escolar) ciclistas y peatones, con lo que se busca disminuir el tráfico y el aumento de seguridad para los estudiantes.

Sector Centro

En el sector centro de la ciudad de Tulcán, es donde mayormente se centra la congestión por la ubicación de cuatro Unidades Educativas, Hermano Miguel La Salle, Tulcán, San Antonio de Padua y Sagrado Corazón de Jesús, por lo que la circulación de las siguientes 15 las vías se restringen, y como se explica en las imágenes:

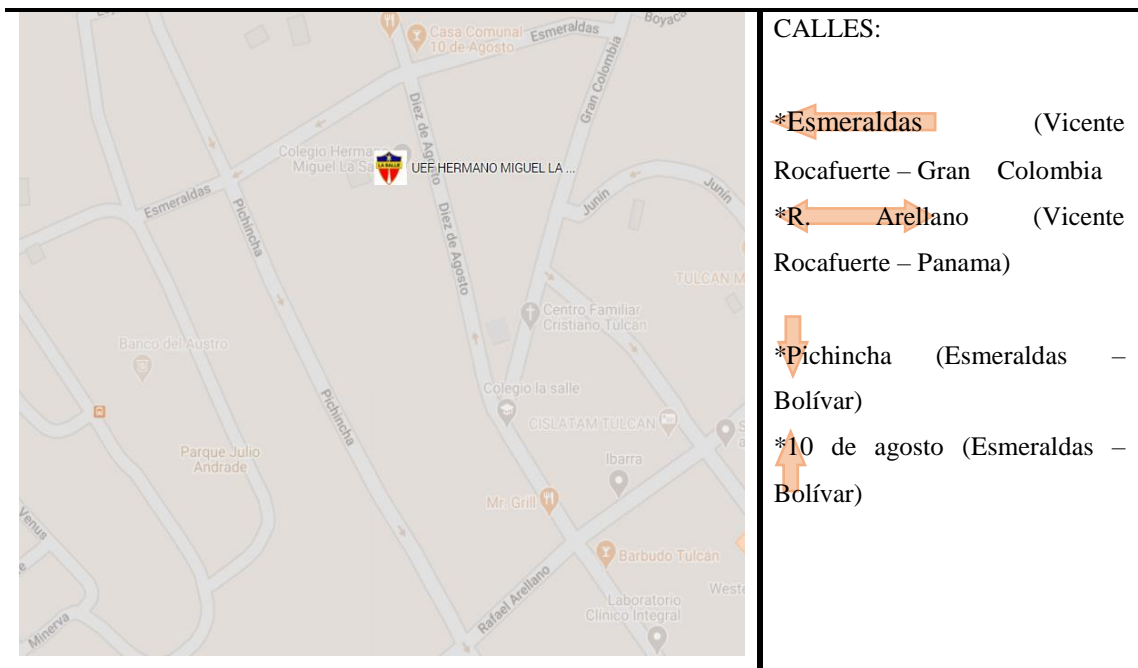


Figura 27. Calles de restringidas en la UE HERMANO MIGUEL LA SALLE

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Andrea Guerrero



Figura 28. Calles de restringidas en la UE TULCÁN

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Andrea Guerrero



Figura 29. Calles de restringidas en la UE SAN ANTONIO DE PADUA

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Andrea Guerrero



Figura 30. Calles de restringidas en la UE SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Andrea Guerrero

Sector Norte



Figura 31. Calles de restringidas en la UE BOLÍVAR

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Andrea Guerrero

Sector Sur



Figura 32. Calles de restringidas en la UE VICENTE FIERRO

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Andrea Guerrero

Transporte Público en la ciudad de Tulcán

Con la finalidad de brindar un adecuado y seguro sistema de transporte masivo y alternativo de personas en las ciudades, capaz de suplir y motivar al usuario a dejar su vehículo en casa, y evitar la congestión vehicular por el déficit de infraestructura vial, inculcando la solidaridad entre los vecinos del barrio y compañeros de trabajo se extiende del Reglamento de Transporte Comercial de pasajeros en taxi con servicio convencional y servicio ejecutivo.

Art. 2. Definición del servicio de transporte comercial de pasajeros en taxi.- Es el que se presta a terceras personas a cambio de una contraprestación económica, siempre que no sea servicio de transporte masivo o colectivo, en vehículos de color amarillo denominados taxi, organizados en operadoras legalmente constituidas y autorizados mediante permiso de operación otorgado por la Comisión Nacional de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial o los demás organismos competentes para otorgar dichos permisos de operación.

El Art. 86 de la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial exige que todos los medios de transporte empleados en cualquier servicio definido en esta norma, deberán contar con el certificado de homologación conferido por la Comisión Nacional de Transporte Terrestre, tránsito y seguridad Vial en coordinación con el Ministerio de Industrias y Competitividad y el Instituto Ecuatoriano de Normalización y de acuerdo con el reglamento correspondiente

En la ciudad de Tulcán existen 5 compañías de taxis, dentro del tipo Convencional: “Coop. Rápido Nacional”, “Coop. Atahualpa” y “Coop. Los Pupos”, y del tipo ejecutivo “Coop. Cacique Tulcanaza” y la “Coop. 21 de abril” con la siguiente flota vehicular disponible:

Tabla 16. Operadoras y número de unidades autorizadas bajo modalidad taxis (convencional - ejecutivo) en el cantón Tulcán

Nº	NOMBRE DE LA OPERADORA	No. UNIDADES
TIPO CONVENCIONAL		
1	Compañía Los Pupos	69
2	Cooperativa Atahualpa	241
3	Cooperativa Rápido Nacional	241
TIPO EJECUTIVO		
4	Compañía 21 de Abril	25
5	Compañía Cacique Tulcanaza	31
TOTAL		607

Fuente: Urresta (2012) - Dirección de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial del GAD Tulcán.

Elaborado por: Andrea Guerrero

Además, de 3 compañías de buses urbanos, que son: 11 de Abril, Frontera Norte, Stebart Cia. Ltda., con la siguiente flota vehicular:

Tabla 17. Operadoras y número de unidades autorizadas bajo modalidad bus urbano en el cantón Tulcán

Nº	NOMBRE DE LA OPERADORA	No. UNIDADES
1	11 de Abril	20
2	Frontera Norte	22
3	Stebart Cia. Ltda.	15
TOTAL		57

Fuente: Dirección de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial del GAD Tulcán.

Elaborado por: Andrea Guerrero

Estamos viviendo en una época de grandes cambios tecnológicos y sociales que rodean al futuro en general con grandes márgenes de incertidumbre. Será muy difícil detener el mayor uso del automóvil privado en América Latina y los propios intentos de hacerlo correrán el riesgo de ser rechazados por los ciudadanos, que podrán adoptar distintas conductas para frustrarlos. Una ciudad que trata de impedir el crecimiento del uso del automóvil, a todo costo, sin ofrecer a sus residentes alternativas que protejan o eleven su calidad de vida, podrá perder competitividad. (CEPAL, 2002).

7. BIBLIOGRAFÍA

- Bull, A. 2003. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. *Congestión de tránsito: el problema y cómo enfrentarlo*. CEPAL, <https://www.cepal.org/es/publicaciones/27813-congestion-transito-problema-como-enfrentarlo>.
- CEPAL, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. *Impacto de las tendencias sociales, económicas y tecnológicas sobre el transporte público: investigación preliminar en ciudades de América Latina*. CEPAL, 2002. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/6398-impacto-tendencias-sociales-economicas-tecnologicas-transporte-publico>.
- Código Orgánico de Organización Territorial, (COOTAD). Ley 0. Registro Oficial Suplemento 303 de 19 de octubre de 2010 (Ecuador).
- Constitución de la República del Ecuador (CPE), 2008. Decreto Legislativo 0. Registro Oficial 449 de 20 de octubre de 2008. (Ecuador)
- Decreto Ejecutivo 1196 (Presidencia de la República del Ecuador) Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial. Registro Oficial Suplemento 731 de 25 de junio de 2012 (Ecuador)
- Ley 1 (Comisión de Tránsito del Ecuador) Ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial. Registro Oficial Suplemento 398 de 07 de agosto de 2008 (Ecuador)
- Kornhauser, A., y Meghan K. Fehlig. 2003. Marketable Permits for Peak Hour Congestion in New Jersey's Route 1 Corridor. *Undefined*, /paper/Marketable-Permits-for-Peak-Hour-Congestion-in-New-Kornhauser-Fehlig/a0243d388aca6fec824ba91fef0b55a53e1b5ac8
- Ordenanza Municipal 1 (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tulcán) Delimita las Áreas Urbanas de la Cabecera Cantonal y de las Áreas Urbanas de las Parroquias del Cantón Tulcán. Registro Oficial Edición Especial 180 de 27 de diciembre de 2019.
- Ordenanza Municipal 2 (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tulcán) Regula la Formación del Catastro Predial Urbano y Rural y la Determinación, Administración y Recaudación del Impuesto de los Predios Urbanos y Rurales del

para el bienio 2020 - 2021. Registro Oficial Edición Especial 180 de 27 de diciembre de 2019.

Resolución 6 (Consejo Nacional de Competencias) que Transfiere Competencias de Tránsito y Transporte a los Municipios. Registro Oficial Suplemento 712 de 29 de mayo de 2012 (Ecuador).

8. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Tabla 18. Desarrollo de la propuesta

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES QUE PERMITAN ALCANZAR LA SOLUCIÓN O MEJORA	RESULTADOS ESPERADOS	PARTICIPANTES
Plantear medidas de regulación, dentro del ámbito de las competencias del GADMT, para implementar restricciones a la circulación vehicular en horas pico en las zonas escolares de la ciudad de Tulcán.	Elaborar un proyecto con medidas de restricción vehicular a transporte privado al ingreso y salida de los estudiantes que mitiguen la congestión, basadas en la normativa vigente para generar mayor facilidad de ingreso para los vehículos, atenuar el tráfico salvaguardando la seguridad de los estudiantes de las instituciones educativas.	<ul style="list-style-type: none"> * Realizar el proyecto debidamente fundamentado en la ley para su aplicación * Determinar las zonas problemáticas existentes en la ciudad de Tulcán en las horas pico. * Aprobar la aplicación del proyecto de restricción vehicular 	Aprobar mediante ordenanza municipal de la restricción en las zonas escolares de la ciudad de Tulcán, en horario de mayor congestionamiento.	<ul style="list-style-type: none"> *Tesista *Personal de la municipalidad
	Reducir el flujo vehicular y la composición de tráfico de las zonas o períodos de alto tránsito, para que utilicen modos de transporte público de alta ocupación.	<ul style="list-style-type: none"> * Poner en práctica el proyecto de restricción vehicular. * Socializar la ordenanza a la ciudadanía * Restringir la circulación a vehículos privados en las zonas escolares de mayor congestión en la ciudad de Tulcán. 	Puesta en marcha mediante ordenanza municipal de la restricción en las zonas escolares de la ciudad de Tulcán Reducción de la congestión vehicular en las zonas escolares en la ciudad de Tulcán en horario de ingreso y salida	<ul style="list-style-type: none"> *Personal de la municipalidad *Personal policial *Personal del transporte publico *Ciudadanía

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Andrea Guerrero

Para la socialización de la propuesta a la ciudadanía el GADM de Tulcán debe de concientizar y resaltar los beneficios de la aplicación de la propuesta en la ciudad, con la finalidad de que sea acogida, resaltando que el uso del transporte público es una alternativa eficiente costo tiempo y económico, además, la restricción en las calles y avenidas de la ciudad permite el ingreso a las instituciones educativas a pie, desde las vías que permiten la circulación de vehículos privados.

8. ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA

8.1. Talento humano

1. Tesista (Propuesta)
2. Personal de la municipalidad
3. Personal policial
4. Personal del transporte publico
5. Ciudadanía

8.2 Recursos materiales

Computadores

Material de oficina

Material de Señalización de vías

8.3 Recursos tecnológicos

Socialización de la ordenanza municipal mediante redes sociales, canales de televisión locales, emisoras y demás medios de comunicación

9. POSIBLE CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Tabla 19. Cronograma de ejecución de la propuesta

Actividad 2021 -2021	JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO									
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4										
Elaborar un proyecto con medidas de restricción vehicular a transporte privado al ingreso y salida de los estudiantes que mitiguen la congestión vehicular	* Realizar el proyecto debidamente fundamentado en la ley para su aplicación		█																																																			
			* Determinar las zonas problemáticas existentes en la ciudad de Tulcán en las horas pico.		█																																																	
					* Aprobar la aplicación del proyecto de restricción vehicular		█																																															
Reducir el flujo vehicular y la composición de tráfico de las zonas o períodos de alto tránsito, para que utilicen modos de transporte público de alta ocupación.	* Socializar la ordenanza a la ciudadanía		█								█																																											
			* Restringir la circulación a vehículos privados en las zonas escolares de mayor congestión en la ciudad de Tulcán.		█								█																																									

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Andrea Guerrero

10. PRESUPUESTO ESTIMADO

El presupuesto propuesto a continuación es mensual, y se aplicará únicamente el primer mes de inicio de año lectivo, para socializar la implementación del Proyecto de ordenanza municipal.

Tabla 20. Presupuesto de la propuesta

ÍTEMES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	OBSERVACIONES
Recursos Humanos	18	339.00	6102.00	*Personal que controla el flujo vehicular (proporcional)
	2	76.50	153.00	*Personal encargado de la difusión de la ordenanza (proporcional)
Recursos Materiales	30	15.00	360.00	*Señalética
Recursos Tecnológicos	4	200.00	800.00	*Difusión de la propuesta en medios de comunicación
TOTAL			7415.00	

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Andrea Guerrero

11. NIVEL DE IMPACTO DE LA PROPUESTA

Tabla 21. Matriz de impacto de la aplicación de la propuesta

ALTO	MEDIO	BAJO	OBSERVACIONES
Reducción de la congestión vehicular en horas pico en zonas escolares de la ciudad de Tulcán	Seguridad de los estudiantes en el ingreso y salida de los establecimientos de educación	Menor tiempo en el ingreso y salida de estudiantes	

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Andrea Guerrero

4.2. DISCUSIÓN

La discusión de resultados de la presente investigación demuestra el aporte real del conocimiento aplicado en el campo del tema analizado, en el cual se indaga y recopila información; a través de los resultados encontrados mediante la elección del tipo de análisis de datos obtenidos, tanto cuantitativos y cualitativos; la relación existente alrededor de la hipótesis y objetivos planteados conlleva a la interpretación del contexto analizado.

Los principales resultados de la investigación se detallan a continuación:

Se identificó que los estudiantes encuestados representados por el 42,6% manifiestan que siempre pueden acceder al transporte público (Figura 9), este resultado abarca distintas variables que condicionan la accesibilidad al transporte público debido principalmente a que en la “sociedad actual existe un porcentaje representativo de transportes motorizados entre los cuales el vehículo privado es el predominante; lo que implica que la mayor parte de espacio público se encuentre destinado para la circulación y estacionamiento de los mismos. Cass Shove, & Urry, (2005) indican que la exclusión social que se origina a partir de la posibilidad que tiene un individuo para acceder ya sea a un transporte público o privado que a su vez se convierte en un factor que imposibilita la accesibilidad de manera equitativa a los distintos servicios que ofrece la ciudad.

De igual manera se analiza la facilidad de los estudiantes de bachillerato para movilizarse hacia las unidades educativas en el transcurso de la semana dando como resultado que en su mayoría, representado por el 34,3% quienes manifiestan que todos los días son difíciles para movilizarse (Figura 20), esto denota que la congestión vehicular de la ciudad influye en la movilidad urbana.

Por otro lado, según Lizárraga (2006), “El aumento de los ingresos per cápita ha tenido como consecuencia una enorme expansión del uso del vehículo privado como medio de transporte de pasajeros en las áreas urbanas”; corroboró la percepción de satisfacción de uso del transporte público dentro del grupo

encuestado en la ciudad de Tulcán del cual el 45,5% manifiesta una satisfacción regular al utilizar el transporte público para trasladarse y realizar actividades de todo ámbito mientras que el 2,1% sienten un grado de mala satisfacción al usar el servicio público de transporte.

Los resultados obtenidos al analizar el tipo de transporte privado, demuestran que el vehículo particular es utilizado con mayor representatividad para la movilización de un punto a otro, representado por el 73,1% mientras que la bicicleta a pesar de ser un medio de transporte sostenible solamente representa el 0,2 (Figura 6); esto se debe a la afirmación de Turner (2014) que manifiesta que: “en el 2050 tendremos 3 mil millones de vehículos en el mundo, en comparación con el actual 600 millones de hoy día, y casi que su totalidad será concentrada en las ciudades”. Esta cifra es alarmante pues son datos a futuro que nos indican que la vinculación espacio público – ser humano se perderá debido a que los espacios serán diseñados y ocupados por los vehículos que en su gran mayoría son utilizados como medio de transporte privado.

Los estudiantes de bachillerato encuestados señalan en su mayoría, representado por el 42,6% que el tiempo de espera para acceder al transporte público es de 1 a 5 minutos (Figura 9), lo que significa que el problema no radica en el tiempo de acceso a un medio de transporte público sino en el tiempo de trayecto del mismo, este resultado se relaciona con lo afirmado por Mataix (2010) en su artículo sobre Movilidad Sostenible las Políticas de Movilidad plantea un conjunto de lineamientos como parte de la solución para los problemas relacionados con la movilidad sostenible esto con el objetivo de propiciar “una ciudad más compacta en el que se pueda satisfacer las mismas necesidades con desplazamientos más cortos y autónomos”.

Referente al análisis del tiempo de congestión vehicular en el traslado de estudiantes hacia las unidades educativas se puede identificar que solamente el 21, 4% señala al rango menor de 1 a 5 min, lo que expresa que la mayor parte de estudiantes encuestados manifiestan la existencia de congestión vehicular de 6 a 10 min, 11 a 15 min, 16 a 25 min y más de 25 min, representados con el 31%,

23,2%, 11,2% y 13,2% respectivamente, datos ponderados, (Figura 6) pues al existir un amplio parque automotor se da origen a un espacio congestionado, en el que “el tiempo adicional dedicado al tráfico se valora más alto que el tiempo gastado en vías sin congestión, por el mayor estrés y frustración que implica” (Lizárraga, 2006)

Es así como la demanda de transporte de los estudiantes de bachillerato, incide en la movilidad urbana en la ciudad de Tulcán, dado principalmente por las inadecuadas condiciones de desplazamiento que, en torno al aspecto social, afecta con mayor énfasis a las personas que al no contar con un medio privado de movilización se trasladan durante largas distancias en circunstancias incómodas; no obstante para quienes poseen un vehículo privado también presentan ciertas molestias, pues al existir un amplio parque automotor se da origen a un espacio congestionado.

Asimismo, las dos partes manifiestan una mayor preferencia por el uso del automóvil debido a la comodidad, rapidez y seguridad que ofrece; sin embargo, en menor porcentaje se usa bicicleta y desplazamiento a pie acción que predomina en la población que reside en zonas cercanas al centro educativo. Cabe mencionar que la mayor parte de la población estudiantil tanto del centro de educación habita cerca al establecimiento, por lo tanto, el tiempo de demora en el traslado se debe no a la magnitud de las distancias recorridas sino al congestionamiento vehicular, lo que a su vez influye directamente en la movilidad.

La discusión de resultados de esta investigación muestra el aporte al conocimiento aplicado en el campo del tema, en el cual se indagó y recopiló información y a través de los resultados encontrados mediante la elección del tipo de análisis de datos recolectados, tanto cuantitativos como cualitativos y la relación existente alrededor de la hipótesis, los objetivos planteados.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- ✓ Para realizar la caracterización de la demanda de transporte de estudiantes de bachillerato en la ciudad de Tulcán, año escolar 2019-2020, se analiza las siguientes variables: duración de viaje, espera de medio de transporte, cantidad de viajes generados y atraídos, características de transporte, elección de transporte, comodidad, longitudes de viaje y desplazamientos; de 3803 estudiantes matriculados en primero, segundo, y tercero de bachillerato, a 1065 les fue aplicada la encuesta con la finalidad de determinar si la hipótesis planteada es verdadera.
- ✓ Podemos concluir que el 61,9% utilizan el transporte público para trasladarse, el 38,1% eligen el transporte privado, de este porcentaje el 73,1% utiliza vehículo motorizado, mientras que el restante utiliza bicicleta, moto, o caminado, por lo que el 89% de estudiantes llegan a sus unidades de educación, en automóvil, lo que provoca congestión en los sectores.
- ✓ En lo referente al transporte público, se determina que el autobús es el de mayor uso, representado con el 73,6%, seguido por el taxi, con el 11,5%, siendo estos medios de transporte a los que nos enfocamos en la propuesta planteada.
- ✓ Se determina que la congestión vehicular existente en las áreas escolares que el 21,4% señala al rango menor de 1 a 5 min, lo que expresa que la mayor parte de estudiantes encuestados indican la existencia de congestión vehicular de 6 a 10 min, 11 a 15 min, 16 a 25 min y más de 25 min, representados con el 31%, 23,2%, 11,2% y 13,2% respectivamente. El tiempo que necesitan para trasladarse hacia sus hogares se encuentra en rangos superiores 11 min en adelante y solamente el 11,3% señala al menor rango de 1 a 5 min. Las principales consecuencias del tráfico (Aumento de

contaminación y estrés de los conductores) son causadas por el tiempo adicional de espera en congestión.

- ✓ Para mitigar la problemática planteada, se diseña un proyecto de ordenanza municipal que deberá ser implantada por el GADMT, para la Restricción vehicular en horas pico en las zonas escolares de la ciudad de Tulcán. (6:30 a 7:00 y 12:50 a 13:30), con medidas de regulación de la congestión, dentro de las competencias del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Tulcán, restringiendo el acceso a vehículos privados en calles debidamente señaladas, con la finalidad que el tránsito fluya con normalidad y brinde mayor seguridad de transeúntes.

5.2. RECOMENDACIONES

La movilidad es un concepto que actualmente abarca la realidad social, al punto que se ha definido como el mayor desafío para la vida urbana, se presenta información desde el ámbito mundial hasta el espacio más específico de estudio a nivel local, diseñando soluciones técnicas en las que se encuentran medidas para mejorar la movilidad, al mismo tiempo en que se reduce la congestión en las horas pico.

Se recomienda que el GAD Municipal de Tulcán, ponga en práctica la ordenanza municipal para la Restricción vehicular en horas pico en las zonas escolares de la ciudad de Tulcán. (6:30 a 7:00 y 12:50 a 13:30), planteado en la presente investigación, el cual se detalla y fundamenta las actividades a realizar para disminuir la congestión vehicular.

Al restringirse el uso de vehículos particulares, los usuarios afectados enfrentan diferentes alternativas como: evadir o eludir la medida, usar el transporte público u otro medio alternativo, por lo que es importante mejorar la infraestructura vial en la urbe, caso contrario al cabo de algunos años la congestión vehicular será insostenible

Los resultados encontrados en la investigación hacen parte de la propuesta dentro de los planes de movilidad de la ciudad, sin embargo, la sola aplicación de ella no constituiría la solución total, sino que sería parte de ella. Para lograr una movilidad fluida se hay que realizar investigaciones con los a transportistas públicos, de taxis y autobuses, para así poder conocer la magnitud de los indicadores más importantes del transporte, y como podrían utilizarse para posibles mejoras, entre ellas se contemplaría la factibilidad del uso de bicicletas como medida alternativa al auto en las áreas de restricción para algunos estudiantes,

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en la presente investigación, se recomienda que las autoridades realicen una campaña para generar conciencia desde los hogares, con acciones que ayuden a mitigar el congestionamiento, e

incentivar la cultura ciudadana, respetando las normas enfocadas hacia un mejor futuro tanto en lo personal, como social.

Para futuras investigaciones se recomienda enfocarse en la infraestructura vial de la ciudad y ampliar la investigación al cantón Tulcán, porque existen estudiantes de áreas rurales que acceden a formación de bachillerato en instituciones de educación de la ciudad, trasladándose en transporte público y privado.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, J. (2008). "Comentarios al documento del Plan Maestro de Movilidad". En El futuro de la movilidad en Bogotá. Reflexiones a propósito del Plan Maestro de Movilidad y Estacionamientos. Cuadernos del Informe de Desarrollo Humano para Bogotá.
- Banister, D. (2008). "The sustainable mobility paradigm". *Transport Policy* 15 (1), 73-83.
- Cervero, R. (1994): "Rail-oriented office development in California: How Successful?", *Transportation Quarterly*, 48, 33-44.
- Blasco Mira, Josefa Eugenia, y José Antonio Pérez Turpin. 2007. Metodologías de investigación en educación física y deportes: ampliando horizontes. Editorial Club Universitario, <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/12270>.
- Benevolo, C. (2003). *L'internazionalizzazione delle imprese di servizi. Produrre ed erogare per i mercati esteri* (Giappichelli, ed.). Torino.
- Bickel, P. A. Burgess, A. Hunt, J. Laird, C. Lieb, G. Lindberg and T. Odgaard (2005). Gestión de la movilidad urbana sostenible. HEATCO Deliverable 2 (<http://heatco.ier.uni-stuttgart.de/>).
- Bull, A., & Thomson, I. (2002). La congestión del tránsito urbano: causas y consecuencias económicas y sociales. CEPAL.
- Cadena-Gaitán Carlos. Ospina-Sierra, Emmanuel (2019), ¿Cómo alcanzar una movilidad sostenible en América Latina? Razón Pública (blog), El Tiempo. <https://www.eltiempo.com/mundo/latinoamerica/como-alcanzar-una-movilidad-sostenible-en-america-latina-404498>.
- Castillo, Raúl, y Ruth Salazar. *Fundamentos básicos de estadística*. Primera Edición. Ecuador: Universidad Central del Ecuador, 2017. <https://isbn.cloud/9789942306166/fundamentos-basicos-de-estadistica/>.
- CEPAL. (2004). Comisión Económica para América Latina y el Caribe. *La política de las políticas públicas: propuesta teórica y metodológica para el estudio de las políticas públicas en países de frágil institucionalidad*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/6082-la-politica-politicas-publicas-propuesta-teorica-metodologica-estudio-politicas>.
- Carreira, R., Patricio, L., Natal Jorge, R., & Magee, C. (2014). Understanding the travel experience and its impact on attitudes, emotions and loyalty towards the

- transportation provider—A quantitative study with mid-distance bus trips. *Transport Policy*, 31, 35-46. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2013.11.006>
- Cascajo, R., Garcia-Martinez, A., y Monzon, A. (2017). Stated preference survey for estimating passenger transfer penalties: design and application to Madrid. *European Transport Research Review*, 9(3), 42. <https://doi.org/10.1007/s12544-017-0260-x>
- Cascajo, R., Lopez, E., Herrero, F., y Monzon, A. (2018). User perception of transfers in multimodal urban trips: A qualitative study. *International Journal of Sustainable Transportation*, 1–14. <https://doi.org/10.1080/15568318.2018.1476632>
- Cerda Troncoso, Jorge, y Duarte, Carlos Marmolejo. (2010) De la accesibilidad a la funcionalidad del territorio: una nueva dimensión para entender la estructura urbano-residencial de las áreas metropolitanas de Santiago (Chile) y Barcelona (España). *Revista de geografía Norte Grande*, n.º 46 <https://doi.org/10.4067/S0718-34022010000200001>
- Chamorro Omar. (2015). *Conceptualización de un Plan de Movilidad Urbana Sostenible para el Gobierno Municipal de Tulcán*.
- Chowdhury, S., & Ceder, A. (Avi). (2013). A Psychological Investigation on Public-transport Users' Intention to Use Routes with Transfers. *International Journal of Transportation*, 1(1). <https://trid.trb.org/view/1409411>
- Dziekán, K., & Vermeulen, A. (2006). Psychological Effects of and Design Preferences for Real-Time Information Displays. *Journal of Public Transportation*, 9(1). <https://doi.org/10.5038/2375-0901.9.1.1>
- Cass, N.; Shove, E. & Urry, J. (2005). Social exclusion, mobility and access. *Sociological Review*, Vol. 53, N° 3,
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal). 2019. Congestión de tránsito: el problema y cómo enfrentarlo Desarrollo orientado en función del transporte. <https://www.debate.com.mx/estados/Mexico-y-Latinoamerica-viven-congestion-vehicular-20190803-0084.html>
- Creswell, J. W. (2013). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (Jessica Yo). California.

- Dell'Asin, Gb., Monzón, A., y Lopez-Lambas, M. E. (2015). Key quality factors at urban interchanges. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Transport*, 168(4), 326–335. <https://doi.org/10.1680/tran.13.00039>
- Expansión Política. (2020) El congestionamiento vial cuesta a los mexicanos hasta 18 días por año. El Instituto Mexicano para la Competitividad A.C.(IMCO). Expansión Política, <https://politica.expansion.mx/mexico/2019/09/10/mexicanos-pierden-18-dias-anual-trafico-imco>.
- Fernández, R., & Dextre Quijandría, J. C. (2011). Elementos de la teoría del tráfico vehicular. Pontificia Universidad Católica del Perú. Fondo Editorial.
- Franco Cordero, Lila. (2014). La movilidad sostenible en campus universitarios: una comparación de las mejores prácticas en Estados Unidos y Europa. Aplicabilidad en universidades venezolanas. *Revista de la Facultad de Ingeniería Universidad Central de Venezuela*, 29(2), 23-40. Recuperado en 13 de septiembre de 2019, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttextpid=S0798-40652014000200003yIng=esytlng=es.
- Friman, M. (2010). Affective dimensions of the waiting experience. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 13(3), 197–205. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2010.04.006>
- Gibson, C. D., Jolly, J.-F., Vilches, A. M., & Parra, F. R. (2011). Algunas reflexiones sobre la movilidad urbana en Colombia desde la perspectiva del desarrollo humano. *Papel Político*, 16(2), 485-514. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77722772007>
- Gomez, Ronald (2004). "Ingeniería de tráfico" (Texto Alumno) Universidad Mayor de San Simón. Bolivia.
- Hernández Sampieri, Fernández, Roberto Carlos y Baptista, Pilar. (2006). *Metodología de la investigación*. 5ta ed. McGraw-Hill.
- Lizárraga Mollinedo, Carmen. (2006) Movilidad urbana sostenible: un reto para las ciudades del siglo XXI. *Economía, Sociedad y Territorio* VI, N.º 22: 1-35. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11162202>.
- Medina, Manuel Ildefonso Ruiz, María del Socorro Borboa Quintero, Julio Cesar Rodríguez Valdez. (2013). El enfoque mixto de investigación en los estudios

- fiscales. *Tlatemoani: revista académica de investigación*, n.º 13: 8. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7325416>.
- MinEduc. (2019). Dirección de Análisis e Información Educativa (DNAIE) / Coordinación General de Planificación (CGP) / Ministerio de Educación (MinEduc). Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE) periodo 2019-2020
- Morillo Enríquez, T. M. (2020) La movilidad alternativa como medida de mitigación al cambio climático en el centro urbano de la ciudad de Tulcán. Recuperado de: <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/16540/5/TFLACSO-2020TMME.pdf>
- Hernández, S., Monzon, A., y de Oña, R. (2015). Urban transport interchanges: A methodology for evaluating perceived quality. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 84, 31–43. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.08.008>
- Herrero, F., Cascajo, R., y Monzón, A. (2016). Identificación de las variables que afectan a la percepción de las transferencias en los viajes multietapa: focus groups en Madrid y Vitoria. En *XII Congreso de Ingeniería del Transporte*.
- INEC. (2020). presenta sus proyecciones poblacionales cantonales. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Accedido 19 de mayo de 2020. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/inec-presenta-sus-proyecciones-poblacionales-cantonales/>.
- Ireri, R. (2013). *Percepción del usuario del transporte público con respecto a la calidad y al nivel de servicio ofertado, en las zonas metropolitanas de Aix-en-Provence, Francia y Monterrey, México*.
- Islas, V. M., Rivera, C., y Torres, G. (2002). Estudio de la Demanda de Transporte. *Publicación Técnica*, (213), 146. Retrieved from <http://trid.trb.org/view.aspx?id=937993>
- Iseki, H., y Taylor, B. D., (2009). Not All Transfers Are Created Equal: Towards a Framework Relating Transfer Connectivity to Travel Behaviour. *Transport Reviews*, 29(6), 777–800. <https://doi.org/10.1080/01441640902811304>
- Iturra, N. (2018). Ingeniería de transporte. Obtenido de <http://papersnico.blogspot.pe/2008/06/la-congestin-en-las-grandes-ciudades.html>

- Jiménez, Maren (2009). Potencialidades de la medición de la movilidad cotidiana a través de los censos. *Notas de Población*, (88). En <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/12850>
- Levy, J. (2004). Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés. *EspacesTemps.Net Electronic Journal of Humanities and Social Sciences*. <https://www.espacestems.net/en/articles/dictionnaire-de-la-geographie-et-de-lespace-des-societes-en/>
- La Ley de la movilidad de Cataluña (2003). Generalitat de Catalunya departamento de Política Territorial i Obres Publiques. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2003/BOE-A-2003-14191-consolidado.pdf>
- Mafla, Iván G., Beltrán, Daniel M. y Mora, Edwin J. (2021). Análisis de La Movilidad Urbana En La Ciudad de Tulcán, Ecuador. *Revista ESPACIOS* 42, n.º 08 (30 de abril de 2021). <https://doi.org/10.48082/espacios-a21v42n08p04>.
- Mataix González, Carmen. (2010) Movilidad urbana sostenible: un reto energético y ambiental. *FENERCOM*, 2010. <https://www.fenercom.com/publicacion/movilidad-urbana-sostenible-un-reto-energetico-y-ambiental-2010/>.
- Ministerio de Medio Ambiente y AL21 ((Red de Redes de Desarrollo local Sostenible) (2007): El libro verde de medio ambiente urbano. Tomo I Convenio de colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente (Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental) y la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona Libro Verde de medio ambiente urbano. <http://habitat.aq.upm.es/lbl/guias/esp-2007-libroverde-medioambiente-urbano.pdf>.
- Miralles, C. (2002). Ciudad y transporte un binomio imperfecto. Barcelona: Ariel Geografía, Disponible en Internet: <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/full-text/118779126/PDFSTART>
- Miralles-Guasch, C., & Domene, E. (2010). Sustainable transport challenges in a suburban university: The case of the Autonomous University of Barcelona. *Transport Policy*, 17(6), 454-463. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2010.04.012>
- Moreno, Pilar, y Jesús García. (2011), Estado del arte en procesos de zonificación. *GeoFocus*. Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica 0, n.o 11: 155-81. <http://www.geofocus.org/index.php/geofocus/article/view/216>

- Monzón, A., Hernández, S., y Di Ciommo, F. (2016). Efficient Urban Interchanges: The City-HUB Model. *Transportation Research Procedia*, 14, 1124–1133. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.05.183>
- Murray, L. (2015). Age-friendly mobilities: A transdisciplinary and intergenerational perspective. *Journal of Transport y Health*, 2(2), 302–307. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2015.02.004>
- Narváez, F. (2019). *Implementación de plataformas tecnológicas de información al usuario y tecnificación del sistema de gestión del tráfico del DMQ*. Secretaria de Movilidad. http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Administraci%C3%B3n%202019-2023/Asamblea%20de%20Quito/Asamblea%202020-12-16/l.%20Cumplimiento%20resoluciones/Orquestador/v1.2_perfil_de_proyecto_orquestador-signed.pdf
- Nguyen-Phuoc, D. Q., Amoh-Gyimah, R., Tran, A. T. P., y Phan, C. T. (2018). Mode choice among university students to school in Danang, Vietnam. *Travel Behaviour and Society*, 13, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2018.05.003>
- Parras, M., y Ramírez, M. (2016). Propuesta metodológica para el modelado de la demanda potencial del transporte público mediante el empleo de sistemas de información geográfica. *Transporte y Territorio*, 14(14), 109–121. <https://doi.org/10.34096/rtt.i14.2431>
- Obregón-Biosca, S. A., y Betanzo-Quezada, E. (2015). Análisis de la movilidad urbana de una ciudad media mexicana, caso de estudio: Santiago de Querétaro. *Economía Sociedad y Territorio*, 61. <https://doi.org/10.22136/est002015554>
- Ochoa, A., Bernabé, B., Ochoa, O. (2009): “Towards a parallel system for demographic zonification based on complex networks”, *Journal of Applied Research and Technology*, 7, 2, pp. 218-232.
- OEDC. (2002). *Road Travel Demand: Meeting the Challenge*. <https://www.academia.edu/RegisterToDownload/Welcome>
- Quinde Herrera, O. M. (2019). Ubicación óptima de un nuevo retail de suministros de oficina y papelería, considerando la gravitación que ejerce las áreas comerciales de Ibarra. Universidad Politécnica Estatal del Carchi.

- Rojas, F. (2008). "Movilidad urbana sostenible". 1er Congreso de Ciencia Política. Universidad de los Andes
- Rojo, M. (2011). *Modelización de la interrelación entre las variables de servicio y la demanda de viajeros de autobuses de tipo interurbano*. Universidad de Burgos.
- Rojo, M., Dell'Olio, L., & Gonzalo-Orden, H. (2013). Interurban bus service quality from the users' viewpoint. *Transportation Planning and Technology*, 36(7), 599-616. <https://doi.org/10.1080/03081060.2013.845432>
- Sánchez, Pedro, y Jaime Óscar Álvarez. (2009) El valor del tiempo con congestión: el caso de la radial-3. *Revista de economía aplicada* 17, n.º 51: 55-80. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3099694>.
- Santos y Ganges, L., & de Las Rivas Sanz, J. L. (2017). Ciudades con atributos: Conectividad, accesibilidad y movilidad. *Ciudades*, 11, 13. <https://doi.org/10.24197/ciudades.11.2008.13-32>
- Sabaj, M. (2005). *Fundamentos epistemológicos, metodológicos y teóricos que sustentan un modelo de investigación cualitativa en las Ciencias Sociales*.
- Tapia, Juan y Veizaga, Romel (2006). "Apoyo didáctico para la enseñanza y aprendizaje de la asignatura de ingeniería de tráfico" (Texto Alumno) Universidad Mayor de San Simón. Bolivia
- Taylor, B y Fink, F. (2003). The factors influencing transit ridership: a review and analysis of the ridership literature. UCLA-Los Angeles Transit Administration.
- Trejo, Fernando (2016). "Propuesta de distribución de red vehicular basado en tecnologías inteligentes e ingeniería de tráfico urbano" (Tesina de posgrado) Universidad Internacional, México 2016
- Torrejón, P. R. (2019). *Solución integral del flujo vehicular entre las cuadras 1 – 8 del jirón Orellana -Tarapoto - San Martín, 2018*. Universidad Cesar Vallejo.
- Urresta, Ramiro. (2012). Estudio inicial de la oferta y demanda del servicio de transporte comercial de pasajeros en taxi en la ciudad de Tulcán. *Visión Empresarial*, 21. <https://doi.org/10.32645/13906852.299>.
- Velásquez, M, y Carmen, V, (2015). Espacio público y movilidad urbana. Sistemas Integrados de Transporte Masivo (SITM), <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/67821>.

- Whalen, K. E., Páez, A., y Carrasco, J. A. (2013). Mode choice of university students commuting to school and the role of active travel. *Journal of Transport Geography*, 31, 132–142. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.06.008>
- Zhindón, D. (2015). *Conformación de un modelo teórico para la localización y distribución de equipamientos educativos*. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/23230>

VI. ANEXOS

Anexo 1. Certificado o Acta del Perfil de Investigación

 UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI Facultad de Comercio Internacional, Integración, Administración y Economía Empresarial PROGRAMA DE POSTGRADO EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE ACTA DE LA SUSTENTACIÓN DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN			
ESTUDIANTE: Guerrero Cucás Andrea Nataly		CÉDULA DE IDENTIDAD: 0401635388	
PERIODO ACADÉMICO: OCTUBRE 2019 - FEBRERO 2020	NIVEL/ PARALELO: A	FECHA: Miércoles, 11 de diciembre del 2019	
PRESIDENTE ALTERNA: MSc. Sofía Zapata	TUTOR: Msc. Javier Pozo	DOCENTE AFÍN: Msc. Argenis Heredia	
TEMA DE INVESTIGACIÓN: La demanda de transporte de los estudiantes de bachillerato y su incidencia en la movilidad en la ciudad de Tulcán, año escolar 2019-2020			
N°	CATEGORÍA	EVALUACIÓN CUANTITATIVA	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
1	Planteamiento del problema	7,00	Buscar investigaciones relacionadas a movilidad en ciudades semejantes a la ciudad de Tulcán.
2	Formulación del problema	7,00	Estructurar de mejor manera la formulación del problema
3	Justificación del problema	7,00	Mejorar el contenido de la justificación
4	El objetivo general	7,00	Cambiar el verbo "analizar" por "determinar". Mejorar el objetivo de la propuesta
5	Los objetivos específicos	7,00	relacionar la segunda variable
6	Preguntas de investigación	7,00	Reestructurar en función a los nuevos objetivos planteados
7	Actividades	7,00	Modificar en función a los nuevos objetivos
8	Antecedentes investigativos	7,00	Antecedentes más actualizados en base a lo que establece la guía de UPEC y las normas APA
9	Marco teórico	7,00	Complementar el marco teórico con teorías y conceptos relacionados a las variables y dimensiones
10	Marco metodológico	7,00	Estructurar adecuadamente la metodología
11	Métodos	5,00	En este caso no es necesario el cálculo del tamaño de muestra
12	Cronograma	9,00	
13	Formato del informe de investigación	7,00	Aplicar en su totalidad el formato establecido en la normativa
14	Redacción, estilo, ortografía y formato APA	7,00	Aplicar correctamente formato APA
15	Calidad y organización de la información	7,00	Mayor argumentación

Obteniendo una nota de: **7,00** Por lo tanto, **APRUEBA** : deblendo el/la investigador/a acatar el siguiente artículo:


Art. 14.- De la aprobación del Plan de Investigación, literal c.- El estudiante que no obtenga la nota mínima de 7/10 en la sustentación de su plan de investigación, podrá solicitar al Director de Postgrado presentarse a un nuevo proceso de sustentación para lo cual tendrá 15 días laborables.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el día **Miércoles, 11 de diciembre del 2019**




Msc. Javier Pozo

TUTOR



MSc. Sofía Zapata

PRESIDENTE



Msc. Argenis Heredia

DOCENTE AFÍN ALTERNO

Anexo 2. Certificado del abstract por parte de idiomas



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL
DEL CARCHI

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
NAME: Andrea Nataly Guerrero Cucás		DATE: 14 de julio de 2021		
TOPIC: "Demanda de transporte de los estudiantes de bachillerato y su incidencia en la movilidad urbana en la ciudad de Tulcán, año escolar 2019-2020"				
REMARKS AWARDED	QUANTITATIVE AND QUALITATIVE			
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic <input type="checkbox"/>	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic <input type="checkbox"/>	Use basic and simplistic words related to the topic <input type="checkbox"/>	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs. <input type="checkbox"/>	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs. <input type="checkbox"/>	Some progression of ideas and supporting paragraphs. <input type="checkbox"/>	Inadequate ideas and supporting paragraphs. <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text <input type="checkbox"/>	The message has been communicated appropriately and identify the type of text <input type="checkbox"/>	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing <input type="checkbox"/>	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events <input type="checkbox"/>	Good flow of ideas and events <input type="checkbox"/>	Average flow of ideas and events <input type="checkbox"/>	Poor flow of ideas and events <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement <input type="checkbox"/>	Minor errors when supporting the thesis statement <input type="checkbox"/>	Some errors when supporting the thesis statement <input type="checkbox"/>	Lots of errors when supporting the thesis statement <input type="checkbox"/>
	EXCELLENT: 2	GOOD: 1,5	AVERAGE: 1	LIMITED: 0,5
TOTAL/AVERAGE	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED TOTAL 9			



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.

Autor: Andrea Nataly Guerrero Cucás

Fecha de recepción del abstract: 14 de julio de 2021

Fecha de entrega del informe: 14 de julio de 2021

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma inglés. Según los rubrics de evaluación de la traducción en inglés, ésta alcanza un valor de 9, por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



Firmado electrónicamente por:
**EDISON BOANERGES
PENAFIEL ARCOS**

Ing. Edison Peñafiel Arcos MSc
Coordinador del CIDEN

Anexo 3. Encuesta aplicada

DEMANDA DE TRANSPORTE DE LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO

Objetivo: Determinar la demanda de transporte de los estudiantes de bachillerato y su incidencia en la movilidad urbana en la ciudad de Tulcán en horas pico.

*Obligatorio

ACLARACIÓN: Por favor llenar la encuesta con la información antes de la declaración de estado excepción de cuarentena.



Cualquier inquietud por favor comunicarse con Andrea Guerrero
WhatsApp: +593999477394
e-mail: guerreroandrea033@gmail.com

INFORMACIÓN GENERAL

1. Unidad Educativa a la que asiste: *

Marca solo un óvalo.

- BOLÍVAR
- CONSEJO PROVINCIAL DEL CARCHI
- CRNL LUCIANO CORAL MORILLO
- FISCOMISIONAL HERMANO MIGUEL LA SALLE
- FISCOMISIONAL MONSEÑOR LEÓNIDAS PROAÑO PCEI
- FISCOMISIONAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS
- ISAAC ACOSTA CALDERÓN
- PRIMERO DE MAYO
- SAN ANTONIO DE PADUA
- TULCÁN
- UNIDAD DE EDUCACIÓN ESPECIALIZADA DEL CARCHI
- VICENTE FIERRO

2. Curso de bachillerato que cruza: *

Marca solo un óvalo.

- PRIMERO
- SEGUNDO
- TERCERO

3. Edad: *

Marca solo un óvalo.

- 14 años
- 15 años
- 16 años
- 17 años
- 18 años

4. Género: *

Marca solo un óvalo.

- MASCULINO
- FEMENINO
- GLBTI

DIRECCIÓN DE SU HOGAR

5. Parroquia en la que esta su hogar *

Marca solo un óvalo.

- GONZÁLEZ SUAREZ
- TULCÁN
- JULIO ANDRADE
- TUFÍÑO
- SANTA MARTHA DE CUBA
- URBINA (TAYA)
- Otro: _____

6. Calle principal *

7. Calles secundarias *

8. Referencia del domicilio *

Salta a la pregunta 9

FACTORES DE PREFERENCIA

Información antes de la declaración de Pandemia por el COVID-19

9. En base a la distancia que recorre: ¿Que factor pesa más al elegir la Unidad Educativa.(En orden de importancia donde 5 es muy importante y 1 poco importante)

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5
Equipamientos e instalaciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El prestigio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Localización	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Presencia de hermanos o familiares en el mismo centro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. ¿Que factores a considerado a la hora de escoger medios de transporte (En orden de importancia donde 5 es muy importante y 1 poco importante)

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5
Confortable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Garantiza llegar a tiempo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bajo costo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Seguridad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Salta a la pregunta 11

MEDIOS DE TRANSPORTE

Información antes de la declaración de Pandemia por el COVID-19

11. Usted se trasladada a su unidad educativa en: *

Marca solo un óvalo.

- Transporte privado (MOTORIZADA Y NO MOTORIZADA.) Salta a la pregunta 12
- Transporte Público (AUTOBUS, TAXI, TRANSPORTE ESCOLAR, TRANSPORTE INTERURBANO) Salta a la pregunta 16

TRANSPORTE PRIVADO

Información antes de la declaración de Pandemia por el COVID-19

12. ¿Qué tipo de transporte utiliza? *

Marca solo un óvalo.

- CAMINANDO Salta a la pregunta 13
- BICICLETA Salta a la pregunta 13
- VEHÍCULO Salta a la pregunta 14
- MOTO Salta a la pregunta 14

Salta a la pregunta 28

PIE / BICICLETA

Información antes de la declaración de Pandemia por el COVID-19

13. ¿Porque motivo se trasladada en a pie / bicicleta? (Señale máximo 3 opciones) *

Selecciona todos los que correspondan.

- No tengo acceso el transporte motorizado
- Vivo cerca de la Unidad Educativa
- El menor tiempo de desplazamiento
- Costo del transporte motorizado
- Cuidado del medio ambiente
- La congestión que genera el transporte motorizado

Otro: _____

Salta a la pregunta 28

VEHÍCULO / MOTO

Información antes de la declaración de Pandemia por el COVID-19

14. ¿Comparte habitualmente el vehiculo o el de algún familiar en sus desplazamientos? *

Marca solo un óvalo.

- 1 - 2 veces a la semana Salta a la pregunta 26
- 3 -4 o mas veces a la semana Salta a la pregunta 26
- De lunes a viernes Salta a la pregunta 26
- Nunca Salta a la pregunta 28

15. ¿Número de pasajeros con quien se trasladan en el vehículo? (no incluye conductor) *

Marca solo un óvalo.

- 1
 2
 3
 4
 5
 más de 5

Salta a la pregunta 26

TRANSPORTE PÚBLICO

Información antes de la declaración de Pandemia por el COVID-19

16. ¿Cuál es el tiempo de espera en la parada para tomar el transporte público? *

Marca solo un óvalo.

- DE 1 A 5 MINUTOS
 DE 6 A 10 MINUTOS
 DE 11 A 15 MINUTOS
 MÁS DE 15 MINUTOS

17. ¿Es fácil acceder a medios de transporte público en el momento de ir a la Unidad Educativa? *

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Según el día de la semana
 Solo al ingreso la Unidad Educativa
 Solo a la salida de la Unidad Educativa
 Nunca

18. ¿Cuál es su grado de satisfacción global en transporte público? *

Marca solo un óvalo.

- MUY BUENA
 BUENA
 REGULAR
 MALA
 MUY MALA

19. ¿Qué tipo de transporte utiliza? *

Marca solo un óvalo.

- TAXI Salta a la pregunta 20
 AUTOBÚS URBANO Salta a la pregunta 22
 TRANSPORTE ESCOLAR Salta a la pregunta 22
 TRANSPORTE INTERURBANO Salta a la pregunta 22

Salta a la pregunta 26

TAXI

Información antes de la declaración de Pandemia por el COVID-19

20. ¿Cómo toma el taxi? *

Marca solo un óvalo.

- Llamado por teléfono
 En la calle
 Tengo contratado verbal con un taxi específico
 Otro: _____

21. ¿Cuál es el tiempo te lleva tomar un taxi? *

Marca solo un óvalo.

- DE 1 A 5 MINUTOS
 DE 6 A 10 MINUTOS
 DE 11 A 15 MINUTOS
 MÁS DE 15 MINUTOS

Salta a la pregunta 26

AUTOBÚS URBANO / TRANSPORTE ESCOLAR /
TRANSPORTE INTERURBANO

Información antes de la declaración de Pandemia por el COVID-19

22. ¿Qué tiempo tarda en llegar hasta la estación de autobús más cercana a su domicilio? *

Marca solo un óvalo.

- DE 1 A 5 MINUTOS
 DE 6 A 10 MINUTOS
 DE 11 A 15 MINUTOS
 MÁS DE 15 MINUTOS

23. ¿Cuál es el tiempo de CAMINATA después de bajarse de la parada de autobús para llegar a su Unidad Educativa? *

Marca solo un óvalo.

- DE 1 A 5 MINUTOS
 DE 6 A 10 MINUTOS
 DE 11 A 15 MINUTOS
 MÁS DE 15 MINUTOS

24. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones las considera verdaderas? *

Selecciona todos los que correspondan.

- Las líneas de transporte público son suficientes
 Los asientos dentro del autobús son suficientes
 El número de autobuses es suficiente
 Generalmente el autobús va repleto de pasajeros

25. ¿Se aplica la reducción de las tarifas de transporte público para estudiantes cuando realiza su desplazamiento? *

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Solo si utilizo uniforme
 Pocas veces
 Nunca

Salta a la pregunta 26

CONGESTIÓN VEHICULAR

Información antes de la declaración de Pandemia por el COVID-19

26. ¿Cuál es el tiempo promedio de permanencia en el congestión vehicular cuando va de la unidad educativa a su hogar? *

Marca solo un óvalo.

- DE 1 A 5 MINUTOS
 DE 6 A 10 MINUTOS
 DE 11 A 15 MINUTOS
 DE 16 A 25 MINUTOS
 MÁS DE 25 MINUTOS

27. ¿Qué día de la semana considera que es más difícil movilizarse? *

Marca solo un óvalo.

- LUNES
 MARTES
 MIÉRCOLES
 JUEVES
 VIERNES
 TODOS LOS DÍAS SON DIFÍCILES
 NINGÚN DÍA ES DIFÍCIL

Salta a la pregunta 28

DEMANDA DE TRANSPORTE

Información antes de la declaración de Pandemia por el COVID-19

28. ¿Cuánto tiempo se demora en ir de su hogar a la Unidad Educativa? *

Marca solo un óvalo.

- DE 1 A 5 MINUTOS
 DE 6 A 10 MINUTOS
 DE 11 A 15 MINUTOS
 DE 16 A 25 MINUTOS
 DE 26 A 45 MINUTOS
 DE 46 A 60 MINUTOS
 MÁS DE 60 MINUTOS

29. ¿En el presente año escolar ha tenido o visto un accidente de tránsito mientras se traslada de su hogar a la Unidad Educativa o Viceversa?

Marca solo un óvalo.

- Una vez en este año lectivo
 Dos veces en este año lectivo
 Más de tres veces en este año lectivo
 Nunca



Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

Anexo 4. Zonificación de la ciudad de Tulcán

