

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



## FACULTAD DE INGENIERIA

## CARRERA DE ARQUITECTURA

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Arquitecto

### TRABAJO DE TITULACION

Título del proyecto:

**“LA INCIDENCIA DEL CAMPUS DISPERSO EN LA MOVILIDAD DE  
LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO”**

### AUTORES:

Chiguano Crespo Wilson Fabricio

Sancho Almeida Issac Sebastián

### TUTOR:

Arq. Marco Chávez MsC.

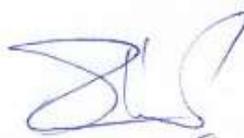
Riobamba-Ecuador.

Año 2020

## CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, Arq. Marco Antonio Chávez Montes, en calidad de tutor de proyecto de investigación, cuyo tema es: “LA INCIDENCIA DEL CAMPUS DISPERSO EN LA MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO”, CERTIFICO; que el informe final del trabajo investigativo, ha sido revisado y corregido, razón por la cual autorizo a los señores **ISSAC SEBASTIAN SANCHO ALMEIDA Y WILSON FABRICIO CHIGUANO CRESPO**, para presentar ante tribunal de defensa respectivo y se lleve a cabo la sustentación de su proyecto de investigación.

Atentamente,



Arq. Marco Antonio Chávez.

**TUTOR DE TESIS**

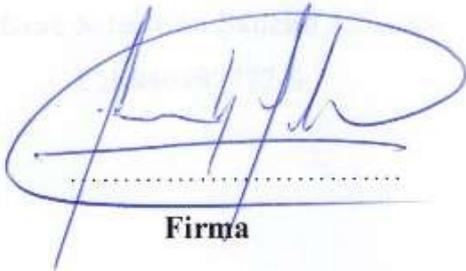
## MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título: **“LA INCIDENCIA DEL CAMPUS DISPERSO EN LA MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO”**, presentado por: Issac Sebastián Sancho Almeida, Wilson Fabricio Chiguano Crespo y dirigida por: Arq. Marco Chávez.

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación, con fines de graduación, escrito en el cual se ha constado el cumplimiento de observaciones realizadas, remite la presente, para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo.

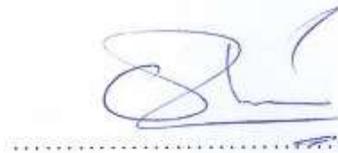
Para constancia de lo expuesto, firman:

Mgs. Arq. Freddy Ruiz  
Presidente del Tribunal



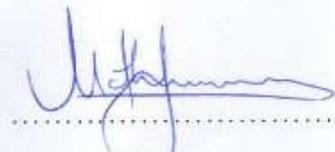
Firma

Mgs. Arq. Marco Chávez  
Tutor del Proyecto



Firma

Mgs. Arq. Nathalie Santamaría  
Miembro del Tribunal



Firma

Mgs. Ing. Ángel Paredes  
Miembro del Tribunal



Firma

## DERECHOS DE AUTORÍA

La responsabilidad del contenido de este proyecto de investigación, corresponde exclusivamente a: Wilson Fabricio Chiguano Crespo con C.I 060408319-6 e Issac Sebastián Sancho Almeida con C.I 060407777-6, autores; Msg. Arq. Marco Chávez, director de trabajo de Graduación y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.



.....  
**Wilson Fabricio Chiguano Crespo**  
**C.I 060408319-6**

.....  
**Issac Sebastián Sancho Almeida**  
**C.I 060407777-6**

## **DEDICATORIA**

Dedicamos esta investigación a nuestros padres y hermanos quienes nos ayudan día a día a salir adelante con su cariño y apoyo.

A nuestros docentes y personas en general que de alguna manera nos han brindado su apoyo y aportado para cumplir nuestro objetivo.

De manera especial quiero agradecer a mis abuelitos Rosarito Jaramillo y Manuel Almeida quienes son mi ejemplo a seguir y me impulsan a ser mejor cada día, sé que desde el cielo mi abuelito se siente orgulloso de mi y siempre valorare sus enseñanzas de vida.

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente, agradecemos a dios por darnos la sabiduría y el impulso para poder culminar de manera satisfactoria nuestra carrera y lograr así cumplir uno de nuestros sueños y  
anhelos de vida.

Agradecemos a nuestras familias quienes nos han apoyado incondicionalmente durante nuestra profesión, de manera especial a nuestros padres y abuelitos ya que gracias a los principios y valores que nos inculcan día a día nos ayudan a lograr cumplir nuestros  
propósitos y ser mejores personas.

A nuestros amigos que han estado pendientes de nosotros y nos han apoyado en todo  
momento.

A nuestros docentes de la carrera, quienes con sus conocimientos y enseñanzas de vida nos han permitido salir adelante.

Finalmente, queremos agradecer a las personas que ayudaron a que este trabajo sea posible: al Arq. Marco Chávez y al Arq. Geovanny Paula quienes nos supieron guiar de manera correcta con sus conocimientos durante la realización de la presente investigación.

## ÍNDICE GENERAL

Introducción.....	1
1. Capítulo I: Planteamiento del problema .....	1
1.1. Problema.....	1
1.2. Justificación.....	2
1.3. Objetivos.....	3
1.3.1. Objetivo General: .....	3
1.3.2. Objetivos Específicos:.....	3
2. CAPITULO II: Marco Teórico .....	3
2.1. Estado del arte relacionado a la temática.....	3
3. CAPITULO III. Metodología. ....	14
3.1. Metodología.....	14
3.2. Métodos .....	14
3.2.1. Método empírico .....	14
3.2.2. Método de las Contradicciones Dialécticas .....	15
3.2.3. Método sintético o analítico .....	15
3.3. Tipo de investigación.....	15
3.4. Diseño de investigación.....	15
3.5. Población de estudio y tamaño de muestra.....	15
3.6. Técnicas de recolección de datos.....	16
4. CAPITULO IV: Resultados y discusión.....	17
4.1. Diagnóstico de movilidad.....	17
4.1.1. Campus al que asisten a clases regulares. ....	18
4.1.2. Movilización estudiantil a través de los campus .....	19
4.1.3. Estudiantes que reciben clases en un solo campus (Caso 1).....	19
4.1.4. Estudiantes que desplazan entre campus (Caso 2) .....	21
4.1.5. Caso 1 VS Caso 2.....	25

4.2. Análisis del tráfico vehicular y las características morfológicas de las vías .....	25
4.3. Elaboración de programas y políticas para el mejoramiento de la movilidad.....	28
4.3.1. Programa de ciclo vías. ....	28
4.3.2. Programa de transporte público universitario para estudiantes.....	30
4.3.3. Programa de distribución de flujo vehicular por rutas alternas.....	32
5. Conclusiones .....	34
6. Recomendaciones .....	35
7. Bibliografía .....	36
8. Anexos .....	37
8.1. Anexo 1: Tabulación de datos de encuesta.....	37
8.2. Anexo 2: Análisis de movilidad del campus centro hacia los demás campus:.....	49
8.3. Anexo 3: Análisis cualitativo. ....	49
8.4. Anexo 4: Tabla de tabulación de circulación vehicular vía 1.....	51
8.5. Anexo 5: Tabla de tabulación de circulación vehicular vía 2.....	51
8.6. Anexo 6: Tabla de tabulación de circulación vehicular vía 3.....	52
8.7. Anexo 7: Corte de vía Av. Antonio José de Sucre .....	53
8.8. Anexo 8: Corte de vía Av. Eloy Alfaro.....	53
8.9. Anexo 9: Corte de vía Calle Duchicela.....	53
8.10. Anexo 10: Tabla comparativa de estrategias de movilidad sostenible.....	54

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Localización de campus y distritos de la Universidad de Lleida.....	6
Figura 2: Propuesta red de ciclovías en Riobamba (por fases). ....	12
Figura 3: Propuesta red de ciclo vías emergentes por Covid 19 .....	12
Figura 4: Universidad Nacional De Chimborazo (Campus Dolorosa 1995).....	13
Figura 5: Universidad Nacional De Chimborazo (Campus Edison Riera 2005).....	13
Figura 6: Universidad Nacional De Chimborazo (Campus Centro 2013) .....	14
Figura 7:Diagrama porcentual de Tabla 3. ....	17
Figura 8: Distancia de las viviendas hasta el campus universitario. ....	17
Figura 9: Diagrama porcentual de Tabla 4 .....	18
Figura 10: Diagrama porcentual de Tabla 5. ....	19
Figura 11: Líneas de Buses más utilizadas por los estudiantes para desplazarse entre los campus.....	20
Figura 12: Distancia de Residencia Vs Líneas de buses 8, 10 y 15. ....	20
Figura 13: Diagrama comparativo del desplazamiento estudiantil entre campus .....	21
Figura 14: Campus desde el que se desplazan los estudiantes. ....	22
Figura 15: Líneas de buses más utilizadas por los estudiantes para desplazarse entre los campus. ....	22
Figura 16: Usos de suelo Campus Centro. Fuente: Chiguano & Sancho 2020.....	26
Figura 17: Usos de suelo Campus Edison Riera. Fuente: Chiguano & Sancho .....	27
Figura 18: Usos de Suelo Campus Dolorosa. Fuente: Chiguano & Sancho .....	28

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Comparación de estrategias de movilidad sostenible .....	6
Tabla 2: Prácticas de movilidad sostenible .....	8
Tabla 3:Comparación de estrategias de movilidad sostenible .....	9
Tabla 4:Distancia de vivienda del campus .....	17
Tabla 5:Campus en el que asisten a clases regulares. ....	18
Tabla 6: Campus al que se movilizan los estudiantes. ....	19
Tabla 7:Medio de transporte.....	20
Tabla 8: Transporte público Vs Distancia de residencia.....	20
Tabla 9: Campus hacia el que se desplazan los estudiantes .....	21
Tabla 10:Medio de transporte utilizado.....	22
Tabla 11:Tiempo de movilización .Tabla 12: Tiempo de movilización .....	23
Tabla 13: Tiempo de movilización a clases de cultura física.....	23
Tabla 14: Transporte público Vs Distancia de residencia.....	24
Tabla 15:Costo del transporte .Tabla 16: Costo del transporte público .....	24
Tabla 17: Costo del transporte público para clases de Cultura Física.....	24
Tabla 18: Comparación entre Caso 1 y Caso 2. ....	25
Tabla 19:Resumen de vehículos transitados en vías de estudio.....	26
Tabla 20: Usuarios de calle Duchicela.....	26
Tabla 21: Usuarios de Av. Antonio José de Sucre .....	27
Tabla 22: Usuarios de la Av. Eloy Alfaro.....	27

## **Resumen**

Esta investigación analiza como el crecimiento urbano y la concentración de usos de suelo de gran impacto (Universidad Nacional de Chimborazo, Centro Comercial Paseo Shopping, Unidad Educativa Maldonado, Unidad Educativa Combatientes de Tapi, etc.) conectados a través de una red de vías con características morfológicas y tipológicas diferentes, inciden en el desarrollo sostenible de la movilidad de la ciudadanía en general.

La universidad Nacional de Chimborazo ubicada en la ciudad de Riobamba, desarrolla sus actividades en tres centros educativos ubicados a lo largo del perímetro urbano, al no desenvolver todas las actividades en un solo sitio, el personal administrativo, docente y estudiantil debe desplazarse por distintos medios de transporte hacia estos campus para cumplir con sus obligaciones académicas y laborales.

Se realiza un marco teórico en base al estudio de referentes en el continente europeo y en países como Estados Unidos, en donde la movilidad sostenible estudiantil ha sido explorada, destacando la importancia de los campus universitarios como promotores del crecimiento urbano por los usos del suelo y las actividades que su implantación generan en el entorno en que se implantan.

Mediante la ejecución de encuestas se realiza el diagnóstico de movilidad estudiantil con la implementación de una base de datos de los domicilios de los alumnos para poder determinar los puntos de densificación más importantes marcados por las residencias, así como también cual es el impacto que estos desplazamientos tienen sobre las vías principales de acceso a los centros educativos y así finalmente crear políticas y programas de rápida aplicación para promover la movilidad sostenible, que, en coordinación con planes fundados por la municipalidad local, pueden suscitar calidad de vida de la ciudadanía en general.

**Palabras Clave:** Movilidad Urbana, Campus Estudiantil, Movilidad Sostenible.

## **Abstract**

This research analyzed how urban growth and the concentration of high impact land uses (National University of Chimborazo, Paseo Shopping Mall, Maldonado Educational Unit, Tapi Combatientes Educational Unit, etc.) connected through a network of roads with different morphological and typological characteristics affect the sustainable development of the mobility of citizens in general. The National University of Chimborazo located in the Riobamba city, developed its activities in three educational centers located along the urban perimeter, by not carrying out all the activities in one place, the administrative, teaching and student staff must travel by different means transportation to these campuses to meet their academic and work obligations. A theoretical framework made based on the study of references in the European continent and in countries such as the United States, where sustainable student mobility explored, highlighting the importance of university campuses as promoters of urban growth through land use and the activities that their implementation generated in the environment in which they were implemented. Through the execution of surveys, the diagnosis of student mobility conducted with the implementation of a database of the students' homes to be able to determine the most important densification points marked by the residences, as well as what is the impact that these displacements have on the main access roads to educational centers and thus finally created policies and programs of rapid application to promote sustainable mobility, which, in coordination with plans founded by the local municipality, can raise the quality of life of citizens in general.

**Key words:** Urban Mobility, Student Campus, Sustainable Mobility.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Maritza Chávez". The signature is stylized and somewhat abstract, with a large, sweeping flourish that extends across the name. Below the signature, there is a faint, illegible stamp or watermark.

Reviewed by: Chávez, Maritza

Language Center Teacher

## **Introducción**

La Universidad Nacional de Chimborazo, ubicada en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo posee una oferta académica de 31 carreras, su población académica se ha incrementado con el paso de los años, ocasionando la construcción de nueva infra estructura para cumplir con la demanda, dejado a un lado la planificación urbana de los campus como centros de promoción de crecimiento urbano por la oferta y demanda que estos establecimientos conllevan.

Este establecimiento de educación superior se desarrolla en tres distintos campus: Campus Edison Riera, Campus Dolorosa, y Campus Centro, a este fenómeno CARME BELLET y JOAN GANAU (2000) lo mencionan como “Campus Disperso “, es decir la distribución de actividades y competencias en distintos núcleos de una ciudad, en algunos casos estos centros son ubicados estratégicamente para solucionar problemas urbanos como en el caso de la ciudad Lérida - España en donde se buscaba la desconcentración de la ciudad hacia afuera del centro histórico por los problemas de movilidad que existían.

Actualmente los más de 9000 estudiantes de esta institución deben desplazarse entre estos tres campus para cumplir con sus obligaciones académicas, invirtiendo tiempo (sumado a horarios sin planificación para esta actividad), costos de transporte (recursos que no todos los estudiantes poseen), en una ciudad en crecimiento con vías morfológicamente inconstantes y una carencia de transporte público exclusivo para conectar los campus universitarios.

Esta investigación analiza la ubicación de los campus de la Universidad Nacional de Chimborazo, para determinar cómo las distancias entre los mismos y la interacción con los usos del suelo de su entorno, afectan la movilidad, para proponer políticas y programas que mejoren la calidad de vida del estudiante y la ciudadanía en general.

## **1. Capítulo I: Planteamiento del problema**

### **1.1. Problema**

Al establecer que el desarrollo de la universidad debe ir a la par de la evolución de la ciudad, se busca que la urbe no se vea condicionada por la ubicación de estos centros educativos sino más bien que los utilice para su reorganización, crecimiento ordenado y la desconcentración de servicios como es el caso de la ciudad de Barcelona, que ha tenido una relación de 5 siglos entre la urbe y la universidad, al implantar los campus universitarios en zonas estratégicas como elementos ordenadores de la ciudad.

Estos campus a su vez deben poseer una planificación interna, tomando en cuenta las características de la ciudad en la que se asientan; Hablando específicamente de la ciudad de Riobamba en donde el sistema de transporte público no presenta una línea que conecte directamente los campus entre sí y que se encuentre enfocado en utilizar vías de poco tránsito vehicular, en busca de eficiencia en el tiempo.

Según el trazado vial actual, el Campus Edison Riera se encuentra a 5 kilómetros del campus La Dolorosa, y se ubica en el límite noreste cantonal de la ciudad de Riobamba, la distancia del campus Dolorosa al campus Centro es de 4.5 kilómetros y este a su vez se ubica a 4.2 kilómetros del campus Edison Riera.

La distancia a la que los campus universitarios se encuentran conllevan a un desplazamiento masivo de personas durante todo el día, generando congestión vehicular y en ciertas horas el colapso de las vías (*ver, Anexos 4,5,6*); Esto combinado a usos del suelo que también promueven desplazamientos masivos de personas ubicados en un radio de influencia de hasta 2 km de los campus universitarios, tales como instituciones educativas o centros comerciales, generan aún más problemas en el tránsito, puesto que las dimensiones de las vías utilizadas para estos desplazamientos no están planificadas para esta carga vehicular.

## **1.2. Justificación**

El hecho de pensar en movilidad sostenible en centros de educación superior es de suma importancia para el desarrollo de una ciudad, puesto que, al hablar de centros de aglomeración masiva de personas, se pueden utilizar estrategias amigables con los problemas urbanos de la urbe, en la ciudad de Riobamba principalmente al tener 3 de estos centros, si se utilizan las mismas vías o el mismo medio de transporte usados por la ciudadanía en general en horas que ya causan problemas de movilidad, al igual que la ubicación de campus en zonas de conflicto , las complicaciones en la urbe se van a agravar aún más.

Escoger específicamente a los estudiantes como punto de análisis de la movilidad se debe a que de cierta manera son los alumnos la población más vulnerable, ya sea por razones económicas, sociales o culturales, además de ser los que desplazan mayormente entre los campus; si se genera mejores estrategias para la población más frágil las condiciones de aquellos con menos problemas van a mejorar de manera consecutiva.

Esta investigación busca generar datos reales de la situación actual de la movilidad de los estudiantes, para determinar de qué manera afecta la ubicación de los campus universitarios y la distancia entre los mismo para crear un punto de partida para futuras intervenciones con

planes de movilidad que no solo beneficien a los estudiantes sino también a la ciudadanía en general.

Al obtener datos exactos del problema se puede abordar una postura crítica sobre la implantación de centros educativos de educación superior, que no solo se establezcan sin una planificación a largo plazo, sino que sean el resultado de una investigación exhaustiva que genere cambio y ayude al desarrollo sostenible de un Riobamba mejor.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo General:**

- a) Diagnosticar la incidencia del campus disperso en la movilidad de los estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo y plantear propuestas que ayuden al mejoramiento de los alumnos entre sus tres campus.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos:**

a1). Conocer la movilidad de los estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo en sus tres campus para determinar tiempos, medio de transporte y costos del mismo.

a2). Analizar el tráfico vehicular y las características morfológicas de las vías de accesibilidad directa a los tres campus de la Universidad Nacional de Chimborazo para determinar el comportamiento del flujo vehicular

a3). Elaborar políticas y programas en base al diagnóstico de movilidad que ayuden al desplazamiento de los estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo entre sus tres campus.

## **2. CAPITULO II: Marco Teórico**

### **2.1. Estado del arte relacionado a la temática**

#### **La universidad como elemento estratégico de desarrollo local.**

La universidad es un agente específico de promoción de la interacción con el entorno, por lo que en consecuencia promueve el desarrollo del mismo, ayudando a la creación de ciudad (Pisoni et al.,2018).

La infraestructura o instalaciones que la universidad posee, por su propia naturaleza (edificios, parques, laboratorios, centros de investigación, etc.), crean una huella espacial y física en el tejido urbano (Bellet & Ganau, 2015); entre los que se destacan los siguientes:

- Los campus son creadores de centralidad, puesto que son elementos de aglomeración de personas que con sus desplazamientos articulan flujos de movilidad, y lo que en su efecto promueve la actividad económica (en su entorno se crean librerías, papelerías, bares, restaurantes, compra y alquiler de vivienda, etc.). Esto se puede evidenciar claramente en los tres campus de la Universidad Nacional de Chimborazo ya que podemos observar que la mayoría de uso del suelo del entorno es de carácter comercial o de vivienda comercio.
- (Bellet & Ganau, 2015) afirma que la promoción del dinamismo social mediante la interacción cultural con el entorno, al integrar jóvenes y personal académicamente profesional, produce que el lugar en donde se asienta, se transforme y se adapte, lo que con el tiempo ayuda al mejoramiento de la calidad de vida. Si nos referimos al campus “La Dolorosa”, la cohesión social es evidente, debido a la presencia del parque “La Dolorosa”, ya que es aquí en donde las personas acuden a la espera de los buses que parten hacia la ciudad de Chambo, y es también aquí en donde los estudiantes descansan en los cambios de hora o fines de jornada. En los tres campus al hacer uso los estudiantes de las actividades comerciales que el barrio ofrece, reactivan la economía del sector y promueven el crecimiento del mismo.
- La tipología arquitectónica de los campus universitarios incide directamente en la creación de parámetros arquitectónicos en su entorno, por su forma, tamaño, color, etc. Los campus Édison Riera y La Dolorosa, que son los que mayor antigüedad tienen desde su creación, han ocasionado que con el tiempo las viviendas se adapten al hormigón (sistema constructivo principal) y al crecimiento en altura (como consecuencia del cambio de uso del suelo), viviendas de hasta cuatro pisos.
- Se convierten en hitos simbólicos de equipamientos urbanos de alta importancia (centros de educación e innovación académica), lo que en consecuencia ayuda a la localización espacial de los barrios en su entorno. Riobamba al ser considerada como ciudad intermedia, la ubicación espacial no es tan sencilla como en una ciudad pequeña, por lo que los hitos juegan un papel importante en esta localización al momento de trasladarse a un lugar.

## **Clasificación teórica de la tipología de campus universitario y su asentamiento en la estructura urbana.**

Aunque existen varios autores que clasifican la implantación de la universidad en la Urbe, en esta investigación hemos escogido la clasificación de Pablo Campos que propone:

- **Campus urbano periférico:** Este modelo se refiere a la concentración de equipamientos y servicios en un solo lugar fuera de la ciudad, popularizado en Estados Unidos en el siglo XIII, y adoptado recientemente en Europa para el crecimiento estudiantil a mediados de la década de los 60s. Este modelo busca como principal característica aislar las actividades universitarias del resto de las de la ciudad, ya sea por la existencia de varias universidades, (en donde se busca una sola zona en la que estas puedan interactuar), o para resolver problemas urbanos en donde el fenómeno de oferta y demanda puede llegar a colapsar los sistemas de movilidad y servicios.
- **Campus urbano concentrado:** Este campus similar al campus periférico en donde sus equipamientos servicios se organizan en un solo lugar, pero dentro de la ciudad, a menudo estos campus se construyeron en la periferia de la ciudad, pero debido al crecimiento natural de la ciudad han sido absorbidas (Caso Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, construida inicialmente en la periferia de la urbe)
- **Campus urbano disperso:** A diferencia de las dos anteriores, este se refiere a la dispersión de sus equipamientos y servicios dentro de la urbe buscando nuevas centralidades, bien utilizado puede contribuir a un mejor dinamismo y estructuración urbana, puesto que es un elemento de densificación en puntos estratégicos que han sido abandonados por sus ocupantes pero que se encuentran en espacios determinantes de cultura e interacción de la urbe.

Existen varios ejemplos tales como la Universidad de Castilla (La Mancha) en Toledo o la universidad de Sevilla, etc. Un caso de estudio de suma importancia para esta investigación es el de la Universidad de Lleida (Con una población similar a la de Riobamba), que con un campus disperso logra desconcentrar la ciudad del centro histórico, mediante un sistema de planificación de vías alternas que conectan estos campus, promoviendo el desarrollo hacia el este y el oeste de la ciudad.

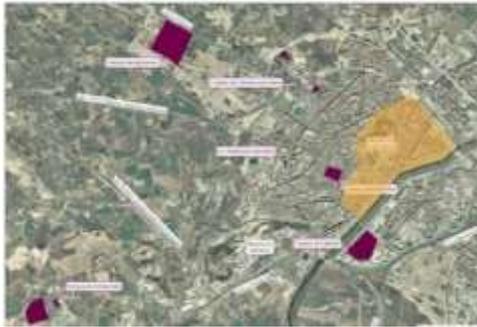


Figura 1: Localización de campus y distritos de la Universidad de Lleida. Fuente: (La inserción de la universidad en la estructura y forma urbana. El caso de la universidad de Lleida, 2010).

Lo que se aprecia en la (Figura 1) de color violeta corresponden a los campus y centros administrativos de la universidad, en donde la ubicación de las aulas de clases en los puntos de crecimiento deseados, logran el crecimiento de la ciudad hacia el sur, cruzando el río, y desconcentrando el centro histórico indicado de color amarillo.

A continuación, se presenta una tabla comparativa con el caso Unach.

Tabla 1: Comparación de estrategias de movilidad sostenible entre Universidad de Lleida y Universidad Nacional de Chimborazo. Fuente: Chiguano & Sancho 2020.

**TABLA COMPARATIVA DE ESTRATEGIAS APLICADAS POR LA UNIVERSIDAD DE LLEIDA -ESPANA.**

VARIABLE	DESCRIPCION LLEIDA	DESCRIPCION UNACH
<b>Zonificación de facultades en base a los usos de suelo del entorno en el que se implanta el campus.</b>	La facultad de ciencias de la salud con sus carreras de medicina y enfermería, se ubica junto al Hospital Universitario "Arnau de Vilanova" y El "Hospital Provincial de Santamaría".	Las Facultades no se encuentran planificadas en base al entorno en el que se asienta, un ejemplo es la ubicación de la facultad de medicina, ubicada en el Campus Edison Riera, mientras el hospital universitario se encuentra hacia el norte de la ciudad, mientras que el hospital general docente se encuentra a 300 metros del Campus Dolorosa.
	La carrera de Agricultura junto a la escuela superior de ingeniería agrícola, el instituto de tecnología agroalimentaria y las instalaciones de Agricultura Ramadería y Pesca del Generalit de Catalunya.	
	La facultad de Artes, el edificio administrativo con su rectorado, junto al museo Diocesano, El archivo Provincial, La biblioteca pública, El centro de Arte contemporáneo y el teatro municipal.	
<b>Planificación del transporte público y la infraestructura urbana.</b>	La implementación de su último campus "Cappont", junto a las carreras de derecho, economía y la facultad de ciencias de la educación de la Escuela Politécnica Superior, para ayudar al crecimiento y la consolidación de un distrito con este uso del suelo.	La implementación de los campus universitarios no fue planificada en base al resto de las instituciones de educación superior, al no tener en la ciudad un crecimiento ordenado y planificado determinando un uso de suelo específico para educación.
	Buena infraestructura urbana en cuanto a dimensiones y coordinación de sus usos de suelo	En el diagnóstico se presenta que las vías más utilizadas para el desplazamiento, abastecen medianamente la demanda de sus usos de suelo, problema muy evidente en las horas pico, en donde varias cantidades de personas se movilizan a través de estos flujos de distribución.
	Implementación de transporte público hacia los estudiantes y personal universitario en general por parte de la institución de educación superior.	La universidad no ofrece su propio sistema de transporte público hacia los estudiantes o su personal, ya sea por la falta de recursos o la falta de planificación. A su vez no existe una ciclo vía que promueva la salud y la movilidad sostenible que conecte los campus.

## **La movilidad sostenible en campus universitarios.**

La movilidad se define como el conjunto de prácticas y estrategias de desplazamiento de la población, considerando todos los modos de transporte motorizados y no motorizados, con el fin de cubrir una distancia específica (Moss et al., 2019). El carácter de sostenibilidad implica que esta movilidad debe procurar el menor costo posible, y un tiempo eficientemente correcto, evaluando previamente sus consecuencias en el ámbito, social, económico y ambiental.

La práctica de la movilidad sostenible estudiantil ha sido explorada por países con un mayor desarrollo, Como es el caso de Estados Unidos y varios países europeos que cuentan con una vasta lista de investigaciones para determinar las mejores estrategias hacia la movilidad sostenible en los campus.

El estudio “Integrating the Transportation System with a University Transportation Master Plan”, elaborado por el Instituto de Transporte del Sistema Universitario de Texas y la Administración de carreteras Federal, con el objetivo de realizar una síntesis de las mejores prácticas empleadas para el transporte en las universidades de Estados Unidos (Aldrete & Sánchez, 2017), que se explican a continuación:

- **Planificación Colaborativa:** Colaboración entre los diversos sectores que conforman el sistema de transporte, en la búsqueda de una integración universitaria en alta coordinación con municipios locales, provinciales, o nacionales, para dar respuesta a la mayor cantidad de variables posibles, transporte público, estacionamientos, rutas, frecuencias, etc.
- **Seguridad de Peatones y ciclistas:** Desarrollar ambientes seguros para peatones y ciclistas, al colocarlos como los más importantes dentro de la elaboración de los planes, basándose en la calidad de la infraestructura y programas de incentivos.
- **Transporte público:** De suma importancia en el ámbito urbano, dependiendo de las condiciones y el tamaño del campus, las universidades proveen su propio sistema de transporte, mediante sistemas integrados y sistemas inteligentes de transporte.
- **Estacionamiento:** Al ser este considerado uno de los componentes más críticos por la cantidad de personas que se van a desplazar, se maneja de manera separada, en base a las siguientes prácticas:

1. Colaboración con las vecindades cercanas para la administración conjunta de distritos de estacionamiento.
  2. Buen diseño de las facilidades de estacionamiento
  3. Apoyo de los sistemas de transporte inteligente para conformar sistemas avanzados de administración de estacionamiento. Programas de manejo compartido.
  4. Trabajo conjunto entre los planificadores y los vecinos para administrar y regular el estacionamiento.
- **Tránsito de vehículos motorizados.** Al ser en Estados Unidos el vehículo particular el preferido por los universitarios, existen restricciones a este medio de transporte, basados en el cierre de áreas de tránsito vehicular (especialmente en horas pico), flexibilidad de horarios y la implementación de programas emergentes.
  - **Planificación del transporte universitario a largo plazo:** Las universidades contratan consultores privados para el análisis y la proyección del transporte dentro y fuera de los campus, puesto que esto genera beneficios en cuanto a garantías de funcionamiento y el desarrollo programado en base al crecimiento urbano.

Tabla 2: Prácticas de movilidad sostenible en Universidades Europeas. Fuente: (Mejores prácticas europeas en movilidad sostenible en campus universitarios,2008)

Ejemplo N°	Nombre de la Universidad o Nombre del Proyecto	Ciudad y País	Principales Resultados
1	Sistema Universitario de Milán	Milán, Italia	Facilitación del transporte público Promoción del uso de la bicicleta Promoción de bicicleta compartida Estudios para organizar el servicio de vehículos pequeños compartidos
2	Universidad Politécnica de Cataluña	Barcelona, España	Organización del transporte público Restricciones de estacionamientos de vehículos Vehículos pequeños compartidos (carpool) Bicicletas gratis para conectar el campus a una estación

Se puede apreciar que la universidad de Milán, al igual que los modelos de Estados Unidos ofrecen el transporte hacia los estudiantes, mientras que el Politécnico de Cataluña, en su defecto, ofrece bicicletas gratis para conectar el campus con estaciones de reabastecimiento.

Como se puede apreciar, ya sea en Estados Unidos o en Europa la búsqueda de la movilidad sostenible de los campus universitarios está muy adelantada, pero estos resultados son producto

de una planificación y respuesta a problemas experimentados en determinada época de su historia. (Historia que es la actualidad de los países tercer mundistas como Ecuador.)

A continuación, se presenta una tabla comparativa con el caso de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Tabla 3: Comparación de estrategias de movilidad sostenible en estados Unidos y Europa con La Universidad Nacional de Chimborazo. Fuente: (La Movilidad sostenible en campus universitario: Una comparación de las mejores prácticas en Estados Unidos y Europa. Aplicabilidad en universidades venezolanas)

<b>TABLA COMPARATIVA DE ESTRATÉGIAS UTILIZADAS PARA UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE EN CAMPUS UNIVERSITARIOS DE EUROPA Y ESTADOS UNIDOS VS CASO UNACH</b>		
<b>VARIABLE</b>	<b>DESCRIPCIÓN CASO EEUU Y EUROPA</b>	<b>DESCRIPCIÓN CASO UNACH</b>
<b>Planificación Colaborativa</b>	En los casos expuestos se observa que los diferentes niveles de gobierno son aliados de las universidades para desarrollar iniciativas de movilidad ayudando en la concepción, financiamiento e implementación de programas que ayuden en las mismas.	No existe una planificación colaborativa dirigida hacia la movilidad estudiantil eficiente entre la Universidad y la municipalidad local
<b>Seguridad de ciclistas y peatones</b>	En ambos casos se utilizaron estrategias para promover el uso de bicicletas, mediante la inversión en sendas peatonales, ciclovías y estacionamientos de bicicletas, así como programas para rentar bicicletas de forma gratuita o a bajo costo para de esta manera atraerlos a que utilicen más este medio de transporte.	La UNACH en los últimos años a tratado de implementar estrategias para promover el uso de bicicletas, sin embargo, no existe un programa de ciclovías que incentive a los estudiantes al traslado entre los campus, en base a la relación costo-beneficio-tiempo mediante la circulación en la misma.
<b>Transporte Público</b>	Existe un transporte integrado, mismo que ayuda a la transferencia para acceder a los campus, a su vez el transporte obtiene mejoras tales como, reducción de las tarifas ya sea al urbano como al perteneciente a la universidad, a su vez en Estados Unidos principalmente utilizan un sistema de transporte inteligente mismo que proporciona información en tiempo real a los usuarios, mediante tecnología de comunicación.	Se puede observar que la universidad no tiene una ruta de transporte público que conecte directamente los tres Campus, a su vez no se han existido mejoras que beneficien al estudiante para el uso del mismo, esto debido a la falta de planificación y uso de recursos que tiene la universidad.
<b>Estacionamientos</b>	Entre las estrategias similares encontradas entre los dos casos tenemos la implementación de tarifas altas en el estacionamiento privado, para que ayude a desincentivar su uso, a su vez una mejor ubicación de los estacionamientos para programas de vehículos compartidos.	Los estacionamientos de la universidad no están planificados para la demanda de los estudiantes y para las actividades urbanas, generando conflictividad en las vías adyacentes a los campus.
<b>Vehículos Compartidos</b>	Son programas utilizados en los dos casos donde cuentan con el apoyo informativo a través de bases de datos y servicios que ayudan a encontrar potenciales compañeros de viaje.	La Universidad no ha fomentado en ningún caso el uso de vehículos compartidos ni posee herramientas informativas que ayuden al mismo.
<b>Planificación a largo plazo</b>	En ambos casos la planificación se basa en un plan maestro de movilidad, donde aplican modelos de simulación a largo plazo resolviendo problemas basándose en el tránsito vehicular, infraestructura y la aplicación de programas que ayuden a la movilidad.	La UNACH no cuenta con un plan de movilidad que ayude a prevenir problemas que se presenten a corto mediano y largo plazo por lo que cada vez se genera una mayor conflictividad.
<b>Campañas de Concienciación</b>	Se realizaron campañas con el fin que los estudiantes tomen un nivel de conciencia y compromiso para el logro de las condiciones de movilidad sostenible.	La Universidad no ha realizado campañas explicando sobre la movilidad sostenible, debido a que no cuenta con estrategias que impulsen a la realización de las mismas.

## **Gentrificación y la relación del sistema de transporte con el uso del suelo**

Es importante entender el proceso de gentrificación por el que se ha visto envuelta la ciudad de Riobamba, para entender mejor este concepto, (Salinas, 2013) lo define como “el proceso a través del cual un barrio habitado por población de bajos ingresos es modificado y ocupado por población de clase media y alta, quienes a su vez –ya sea por cuenta propia o por inversión privada (agentes inmobiliarios) – renuevan las viviendas”.

La ciudad se ha visto inmersa por estos cambios en distintos puntos, principalmente en zonas periféricas, al ser una ciudad en crecimiento el uso de suelo ha ido cambiando de acuerdo a las necesidades mismo que afronta la ciudad, un claro ejemplo de esto es la aparición del Paseo Shopping Riobamba, donde antes de ser implementado este equipamiento el uso de suelo de este sector era agrícola, a su vez la presencia de la Universidad Nacional de Chimborazo Campus Edison Riera y otros equipamientos importantes cambiaron este uso de suelo a educación, comercio y residencia dejando a un lado el sector agrícola, a su vez este fenómeno mediante la participación pública trata de atraer el capital privado con el fin que la ciudad y su economía crezcan, para esto se aplican de acuerdo a (Salinas, 2013) cuatro puntos importantes a considerar:

- Reinversión del capital
- Mejoramiento de las condiciones sociales por grupos de mayores ingresos
- Cambios en el paisaje urbano
- Desplazamiento directo o indirecto de grupos de ingresos menores

De esta manera el gobierno local implementa políticas públicas para ayudar al mejoramiento y recuperación de la imagen urbana donde se realiza la inversión privada, para cumplir con los puntos explicados anteriormente se toma en cuenta: el mejoramiento del alumbrado público, mantenimiento de espacios públicos próximos a posibles lugares de inversión privada, presencia de vías en buen estado, accesibilidad al lugar, entre otras.

Un claro ejemplo de este fenómeno en la ciudad es la inversión del sector privado en la implantación del Paseo Shopping Riobamba ubicado en los límites entre la ciudad de Riobamba y el cantón Guano, donde al momento de la compra del terreno el precio del metro cuadrado era relativamente bajo en comparación con el costo actual de todo ese sector, a su vez para la

municipalidad una de las condicionantes para que se efectivice la inversión de esta empresa multinacional era que se faciliten los puntos explicados anteriormente.

Este cambio a su vez puede repercutir en varios problemas que pueden afectar directamente en la calidad de vida de la ciudadanía, un claro ejemplo de esto es el problema de tránsito evidenciado en vías próximas a estos equipamientos de gran envergadura, donde las mismas a ciertas horas del día colapsan, esto debido a que las mismas no fueron planificadas en un principio para conectar estos puntos de la ciudad, (Gago et al., 2004) plantean ideas mediante las cuales se planea que ayudarían al establecimiento y desarrollo de redes de transporte en el crecimiento urbano y cambios de usos de suelo, donde tenemos:

En las áreas de expansión urbana se desarrolle e instale preferentemente sistemas de transporte eficiente, así también se mejore la accesibilidad en áreas donde aparezcan nuevas formaciones urbanas, dejando a un lado usos de suelo que hayan existido con anterioridad a espacios naturales o actividades agrarias.

Estos cambios requieren que se dote de infraestructura de transporte por superficie, sobre todo en carreteras, con el fin que se proporcionen nuevas sinergias que generen una accesibilidad espacial, esto conlleva a que se sustituyan los usos de suelo que tengan una productividad media – baja que a su vez consumen el suelo urbano de una manera extensiva por otros usos más selectivos, mismos que posean una productividad más alta y un mejor usos de suelo generando así con el tiempo un suelo más encarecido.

### **Propuesta de Ciclovía planteada por el Municipio de Riobamba**

El municipio plantea un plan maestro que consta de 4 fases, las tres primeras y las de más importancia para esta propuesta son las 3 primeras fases, presentadas para el año 2020, 2025 y 2030 respectivamente (la fase 4 que conecta Riobamba con otros cantones se planifica entre los años 2035 y 2040).

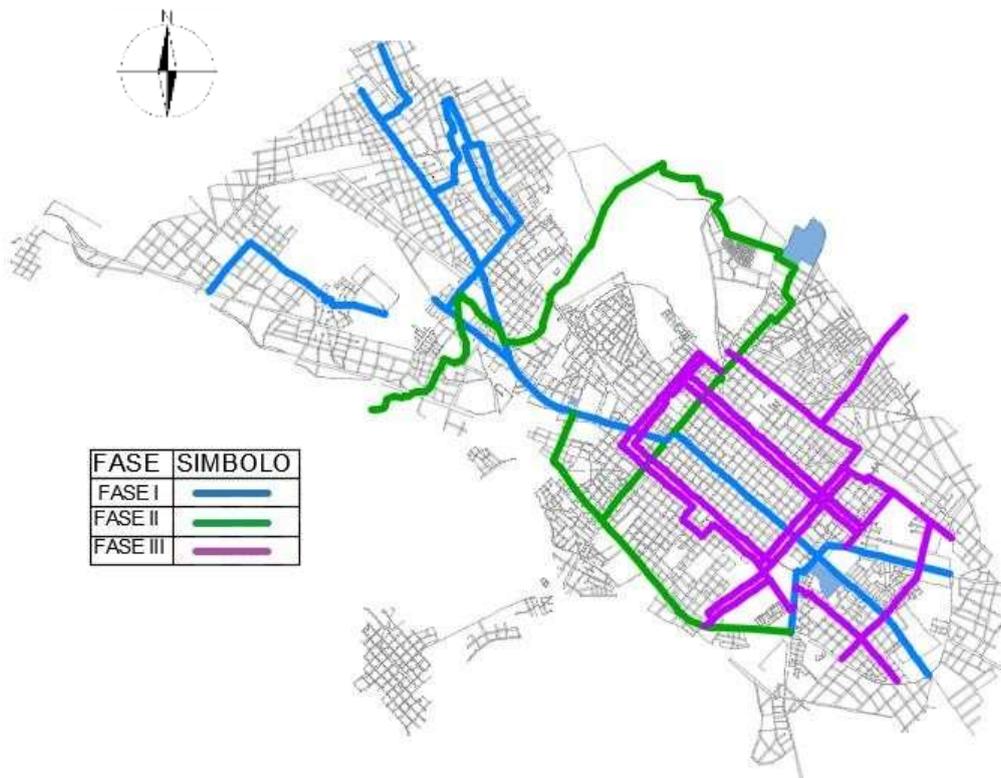


Figura 2: Propuesta red de ciclovías en Riobamba (por fases). Fuente: Municipio de Riobamba

Por la emergencia sanitaria presentada por el Covid -19, el 3 de junio se implementaron tres rutas de ciclo vías emergentes, una de estas rutas corresponde a un tramo planificado para la fase II, en la calle Juan Montalvo.

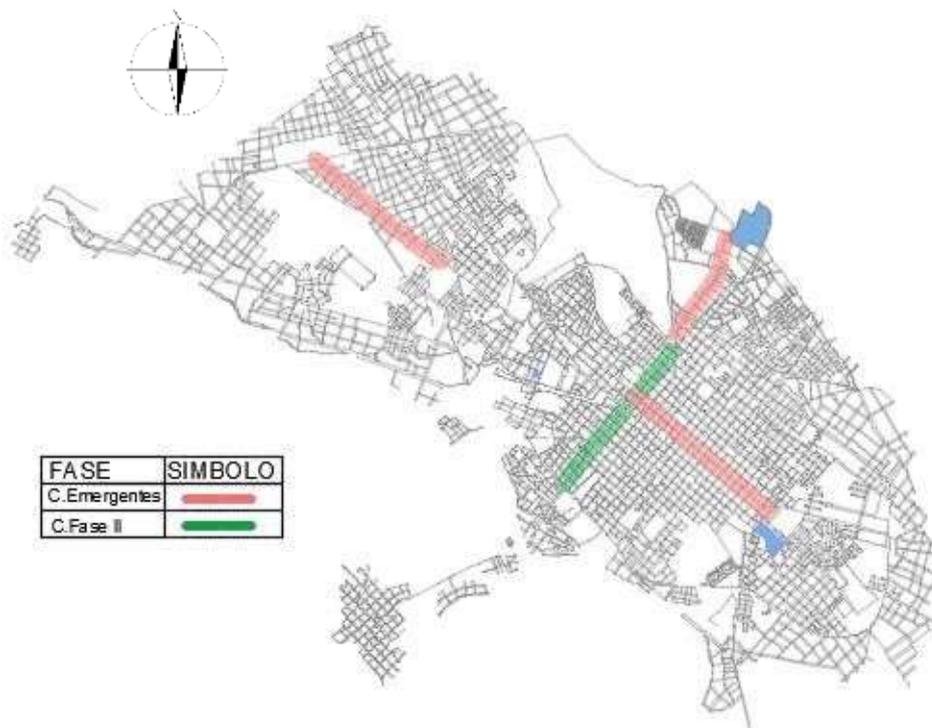


Figura 3: Propuesta red de ciclo vías emergentes por Covid 19 en Riobamba. Fuente: Municipio de Riobamba

Cabe destacar que la implementación de ciclo vías emergentes no corresponde en su mayoría a las presentadas en la figura 2, como parte del plan maestro.

### **Crecimiento de la Universidad Nacional de Chimborazo**

El crecimiento de la Universidad Nacional de Chimborazo fue paulatino a partir de su fundación, respondiendo a la demanda estudiantil y a las oportunidades de obtener infraestructura para esta demanda.



Figura 4: Universidad Nacional De Chimborazo (Campus Dolorosa 1995). Fuente: Chiguano & Sancho, 2020



Figura 5: Universidad Nacional De Chimborazo (Campus Edison Riera 2005). Fuente: Chiguano & Sancho, 2020



Figura 6: Universidad Nacional De Chimborazo (Campus Centro 2013). Fuente: Chiguano & Sancho, 2020

En la figura 6 se puede notar la incorporación del campus Centro, en un Riobamba mucho más denso y grande que en el año 1995 en la fundación de la Universidad Nacional de Chimborazo.

### **3. CAPITULO III. Metodología.**

#### **3.1. Metodología**

Para la presente investigación se aplica el método de análisis analítico prospectivo debido a que se busca identificar los problemas más importantes producidos por el campus disperso de la Universidad Nacional de Chimborazo en la movilidad de los estudiantes, y cuáles pueden ser las consecuencias en el caso de que estos problemas no sean resueltos, es decir cuál es el futuro que les espera a estos estudiantes en el caso de que no se intervenga, para ello se realizó un diagnóstico mediante encuestas a los estudiantes y levantamiento de información en campo, mismos que nos proporcionaran datos cuantitativos y cualitativos que nos ayudarán en el desarrollo de la investigación, a su vez se implementó el método comparativo con casos similares al presentado en la investigación para poder realizar un análisis y de esta manera nos ayude a tomar decisiones coherentes al momento de la elaboración de políticas y programas.

#### **3.2. Métodos**

##### **3.2.1. Método empírico**

El método empírico se caracteriza por ser un proceso de investigación cuya fuente es la experiencia recolectada a través de fuentes primarias, en este caso se habla de la información que tienen los estudiantes, como protagonistas del problema de movilidad que tienen todos los días; por lo tanto, se utilizaron las encuestas dirigidas hacia los alumnos para poder realizar su respectiva evaluación e interpretación.

### **3.2.2. Método de las Contradicciones Dialécticas**

Este método consiste en la modificación de la realidad al emitir afirmaciones que tienen por objetivo modificar las propiedades reales, es decir generar los escenarios ideales, modificando la situación actual. Las contradicciones dialécticas en la presente investigación están orientadas a producir un cambio cualitativo para de esta manera entender el origen del problema y encontrar soluciones mediante la creación de políticas y programas.

### **3.2.3. Método sintético o analítico**

Hablar de movilidad conlleva analizar las variables que la componen y el comportamiento de este fenómeno urbano, para lo cual se descomponen las variables que inciden considerablemente en la movilidad como son infraestructura, medio de transporte, usuarios, y seguridad; además se estudió individualmente el aspecto de género, edad, etc.; De esta manera se aplica el método inductivo sintético separando las variables de un todo para estudiarlas individualmente.

### **3.3. Tipo de investigación**

La investigación es descriptiva puesto que, en el proceso estadístico, se realizará la medición de las variables que forman parte del campus disperso y de la movilidad de los estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo, el equipo consultor describe cual es el comportamiento del aspecto de la movilidad en base al campus disperso según los datos estadísticos; además, la investigación es cuantitativa debido a que el procesamiento de las encuestas se lo realiza mediante estadística descriptiva, lo cual permite cuantificar las variables utilizadas, mismas que mediante un diagnóstico correlacional se evaluará el grado de correspondencia que tienen las mismas para la formulación de las hipótesis.

### **3.4. Diseño de investigación**

En la presente investigación se empleó el sistema de recopilación de datos mediante fuente primaria es decir encuestas a estudiantes y levantamiento de información en campo, misma que se aplica para realizar el conteo de vehículos en vías con mayor congestión vehicular.

### **3.5. Población de estudio y tamaño de muestra**

Según datos de la Universidad Nacional de Chimborazo existen 9950 estudiantes matriculados, siendo nuestra población total, cifra que es importante conocer para que nuestro estudio sea representativo para todos los estudiantes.

Tomando en cuenta dicho valor se realiza una muestra para poblaciones finitas cuyo resultado es de 300 estudiantes encuestados obtenidos de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{NE^2 + Z^2 PQ}$$

Donde:

n= Muestra

N= Población

Z= Porcentaje de confianza 95%

p= Variabilidad Positiva

q= Variabilidad Negativa

E= Porcentaje de Error (5.5%)

A partir de esta información se realizan encuestas aleatorias tomando en cuenta el número de estudiantes en los diferentes Campus. Mismas que son divididas de la siguiente manera: 28 Campus Centro, 78 Campus Dolorosa, 194 Campus Edison Riera ya que el 65% del total de alumnos se encuentran en el Campus Edison Riera, el 26% en el Campus Dolorosa y únicamente el 9% en el Campus Centro.

Además, en base a los resultados obtenidos en las encuestas se ejecuta un conteo de los diferentes medios de transporte utilizados por los estudiantes con el fin de analizar la congestión vehicular y las características morfológicas de las principales vías usadas.

### **3.6. Técnicas de recolección de datos**

Para la recolección de información se elaboró un banco de preguntas que permite realizar la presente investigación (*ver, Anexo 1*), se procede a realizar encuestas en cada uno de los Campus mediante la herramienta “Microsoft Forms”

### **3.7. Técnicas de análisis e interpretación de información**

Se realiza la tabulación de los datos recogidos en las encuestas para de esta manera proceder a realizar el cruce de variables necesarias para entender de qué manera se están moviendo los estudiantes en la Universidad y fuera de ella.

Una vez interpretada la información se enfoca de manera clara los objetivos y conclusiones que se desea llegar con la presente investigación.

#### 4. CAPITULO IV: Resultados y discusión

Los respectivos datos de la tabulación de la encuesta de 33 preguntas hacia los estudiantes, se marcan en el (Anexo 1), a continuación, se presentan los datos de suma importancia para el diagnóstico de movilidad.

##### 4.1. Diagnóstico de movilidad.

A continuación, se representan datos de la distancia a la que viven los alumnos de cada uno de los campus universitarios.

Tabla 4: Distancia de vivienda del campus. Fuente: Chiguano & Sancho, 2020

¿Del campus al que asiste a clases regulares a que distancia vive?		
Variables	N	Porcentaje
De 1 a 5 cuadras	56	19%
De 5 a 10 cuadras	49	16%
De 1 a 2 Km	42	14%
De 2 a 5 Km	49	16%
Más de 5 Km	61	21%
Fuera del Área Urbana	43	14%
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>100</b>

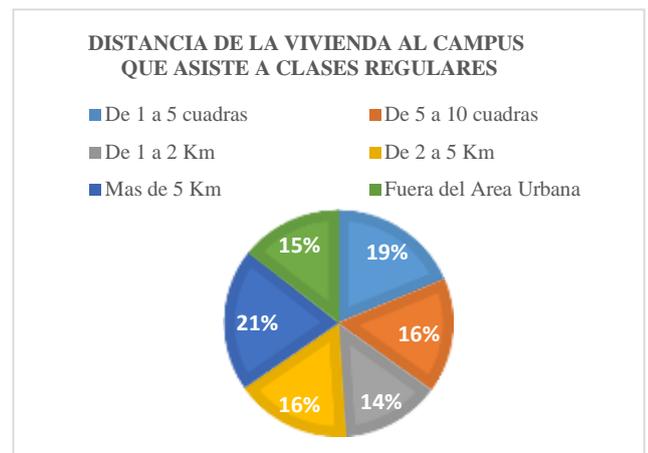


Figura 7: Diagrama porcentual de Tabla 3. Fuente: Chiguano & Sancho, 2020

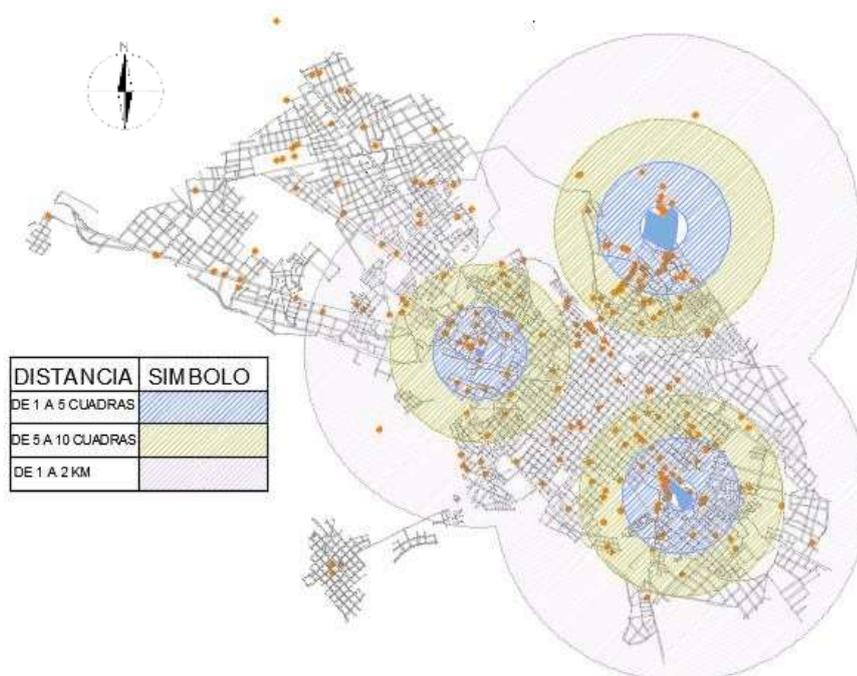


Figura 8: Distancia de las viviendas hasta el campus universitario. Fuente: Chiguano & Sancho, 2020.

En la figura 8 se puede observar el valor porcentual en cuanto a la distancia que viven los alumnos de cada uno de los campus, en donde, el valor mas alto, es el de los estudiantes que viven a mas de 5km , equivalente al 21% (esta distancia es muy considerable), seguido por los estudiantes que viven de 1 a 5 cuadras con el 19 %, es decir, los alumnos viven o muy cerca o muy lejos del lugar al que asisten a clases;en la figura 8 se aprecia la distribucion de alumnos a traves de la urbe.

A partir de estos datos se pueden marcar los puntos de densificacion mas importantes.

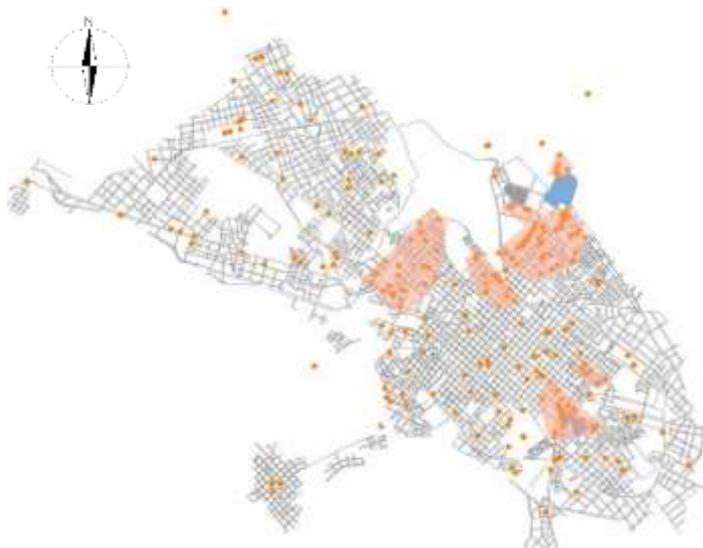


Figura 9: Puntos de densificación de viviendas estudiantiles. Fuente: Chiguano & Sancho 2020.

#### 4.1.1. Campus al que asisten a clases regulares.

Para la distribución de esta encuesta se tomó en consideración la cantidad de estudiantes reales que tienen cada campus para obtener datos más cercanos en cuanto a la distribución del alumnado en cada una de las carreras de los respectivos campus.

Tabla 5:Campus en el que asisten a clases regulares.

Fuente: Chiguano & Sancho, 2020.

Campus en el que reciben clases		
VARIABLES	N	Porcentaje
C. E. Riera	193	64%
C. Dolorosa	79	26%
C. Centro	28	9%
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>100%</b>

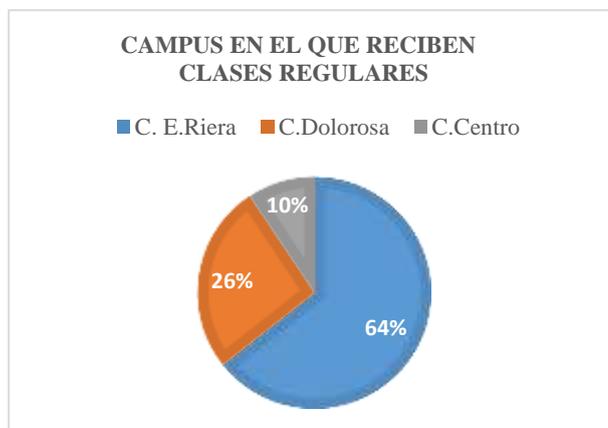


Figura 9: Diagrama porcentual de Tabla 4. Fuente: Chiguano & Sancho,2020

El 64 % de estudiantes reciben clases en el Campus Edison Riera, El 26% de estudiantes reciben clases en el Campus Dolorosa y el 9 por ciento de estudiantes reciben clases en el Campus Centro.

#### 4.1.2. Movilización estudiantil a través de los campus

A continuación, se describen el porcentaje de estudiantes que se movilizan hacia los distintos campus y el porcentaje de estudiantes que reciben todas las asignaturas en un solo campus.

Tabla 6: Campus al que se movilizan los estudiantes.

Fuente: Chiguano & Sancho 2020.

<b>Campus al que se desplaza de no recibir todas las asignaturas en un mismo campus</b>		
<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
C. E. Riera	66	22%
C. Dolorosa	8	2,6%
C. Centro	10	3,3%
Mismo Campus	216	72%
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>100%</b>

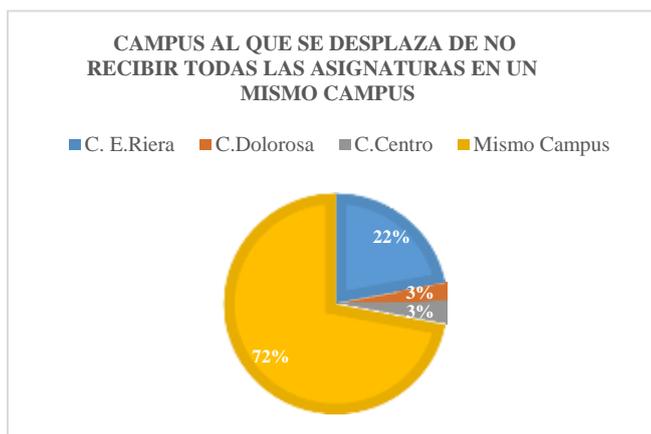


Figura 10: Diagrama porcentual de Tabla 5. Fuente: Chiguano & Sancho 2020.

Se evidencia que solo el 72 % de estudiantes reciben clases en un mismo campus, mientras que el 28 % de estudiantes se tiene que desplazar entre los tres campus (principalmente hacia el campus Edison Riera con un 22% de estudiante, como se observa en la tabla 5), y considerando que el total de población es de 9950 alumnos, este porcentaje representa 2674 estudiantes.

A partir de este dato se puede dividir el estudio de movilidad en dos casos:

Caso 1: Estudiar la movilidad en los estudiantes que reciben clases en un solo campus.

Caso 2: Estudiar la movilidad en los estudiantes que se desplazan entre los campus.

#### 4.1.3. Estudiantes que reciben clases en un solo campus (Caso 1)

##### 4.1.3.1. Medio de Transporte

En la tabla 6 se evidencia cuáles son los medios de transporte más utilizados por los estudiantes que asisten a clases en un solo campus, se observa que el medio más usado con un 38% es el transporte público, seguido de la movilización a pie con un 36 % de alumnos. Llama la atención el 1% de estudiantes que se movilizan a pie, y entre el 1 y el 7% de alumnos usan de dos a tres medios de transporte simultáneos para cubrir la distancia deseada.

Tabla 7: Medio de transporte. Fuente: Chiguano & Sancho 2020.

Medio de Transporte			
	Variables	N	Porcentaje
Medios de transporte directos	A pie	78	36,11%
	Bicicleta	1	0,46%
	Transporte Público	81	37,50%
	Taxi	8	3,70%
	Vehículo Privado	16	7,41%
Varios medios de transporte	Pie-Bicicleta-Público	1	0,46%
	Pie-Taxi	4	1,85%
	Pie-T. Público	6	2,78%
	Pie-T. Público-Taxi	3	1,39%
	T. Público-Taxi	15	6,94%
	T. Privado Taxi	3	1,39%
<b>TOTAL</b>		216	100%

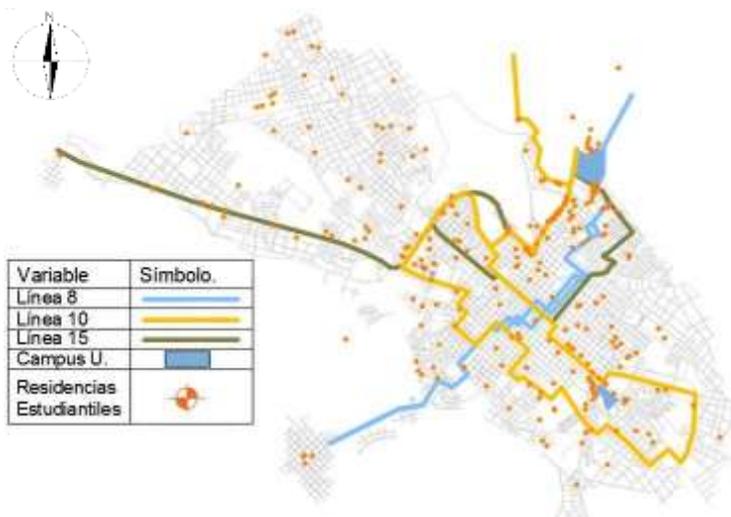


Figura 11: Líneas de Buses más utilizadas por los estudiantes para desplazarse entre los campus. Fuente: Chiguano & Sancho 2020.

Todos los estudiantes que se movilizan a pie viven a una distancia de hasta 2 km , mientras que de los estudiantes que se movilizan en transporte público , el 37% vive a una distancia mayor a 5 km del campus que recibe clases regulares.

Tabla 8: Transporte público Vs Distancia de residencia

Fuente: Chiguano & Sancho 2020.

T. Público vs Distancia de residencia.		
Distancia	N	Porcentaje
Hasta 2 km	11	14%
2km-5km	17	21%
Más de 5	30	37%
Fuera del área urbana	23	28%
<b>Total</b>	81	100%

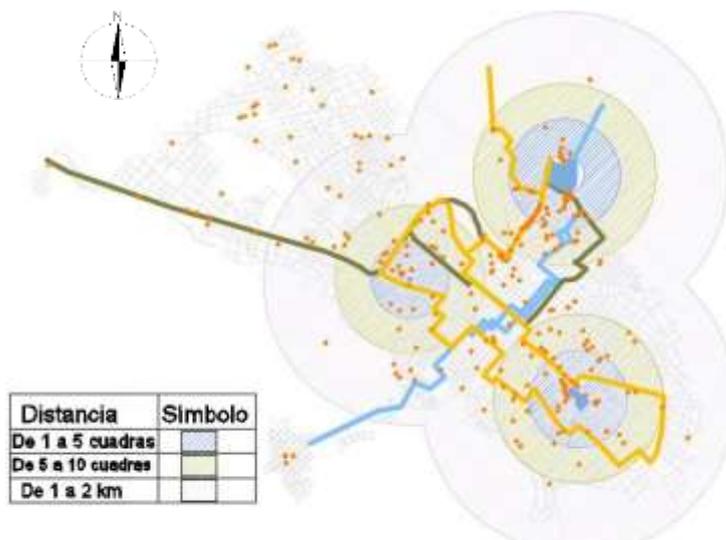


Figura 12: Distancia de Residencia Vs Líneas de buses 8, 10 y 15. Fuente: Chiguano & Sancho 2020.

De estos estudiantes el 83 % tarda en promedio 30 minutos en movilizarse, esto multiplicado a una frecuencia en promedio de 5 veces a la semana, es igual a dos horas y media, mas de 11 horas al mes , 55 horas por semestre para un total de 135 horas al año .

De igual manera del porcentaje de personas que usan transporte público y viven a una distancia de mas de 5 kilometros, el 33% invierte en promedio 2.15 dolares en desplazarse al dia, 10,75 dolares a la semana , 48 dolares al mes , 240 dolares por semestre.

Se aprecia que existe un desplazamiento masivo de estudiantes a través de la ciudad con una inversión considerable de tiempo, cabe destacar que en este caso de estudio, se está evaluando solo los desplazamientos de los alumnos desde sus hogares, hacia el lugar en el que asisten a clases regulares.

#### 4.1.4. Estudiantes que desplazan entre campus (Caso 2)

El porcentaje de alumnos que se trasladan entre campus es del 28% a continuación se detallan hacia qué centro educativo se movilizan, ya sea para recibir clases de inglés, cultura física o por ciertas materias de su malla curricular. (ver, Anexo 2) sobre un análisis particular de la carrera de odontología.

Tabla 9: Campus hacia el que se desplazan los estudiantes y razones de su movilización. Fuente: Chiguano & Sancho 2020.

Campus en el que reciben clases regulares.	Campus hacia los que se movilizan los estudiantes.									Porcentaje total por campus
	C. Dolorosa			C. Centro			C. Edison Riera			
	Inglés	C. Física	Carrera	Inglés	C. Física	Carrera	Inglés	C. Física	Carrera	
C. Edison Riera	0,33%		1,33%	2%		0,67%				4%
C. Centro	1%						3,67%	1%	1%	7%
C. Dolorosa						0,33%	1%	14%	1%	17%
<b>Porcentaje total de estudiantes desplazados</b>										<b>28%</b>

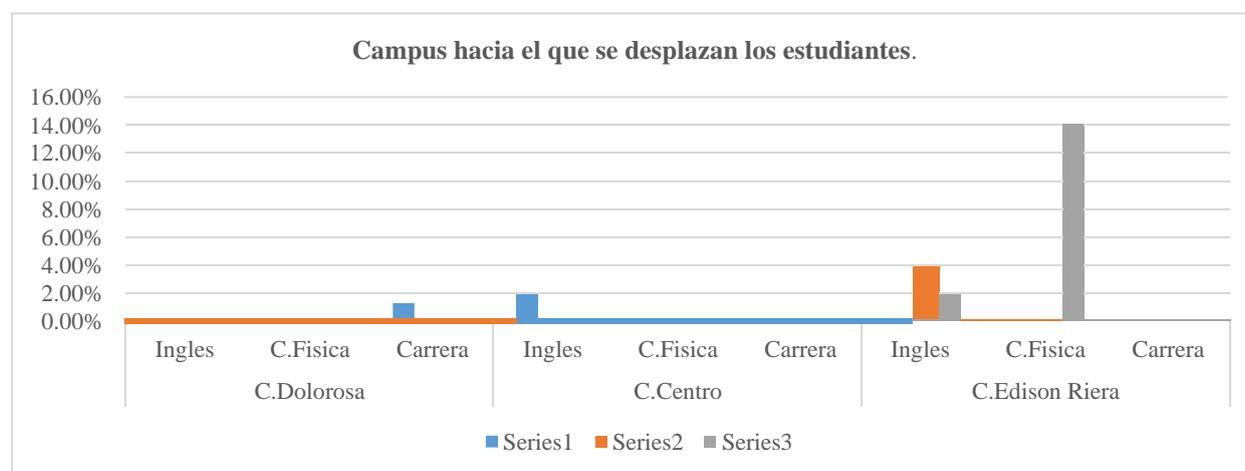


Figura 13: Diagrama comparativo del desplazamiento estudiantil entre campus. Fuente: Chiguano & Sancho 2020.

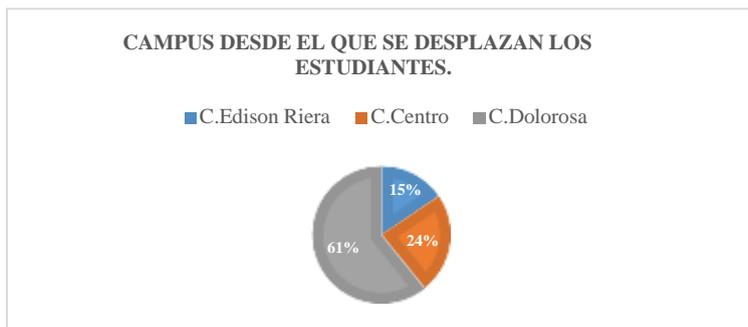


Figura 14: Campus desde el que se desplazan los estudiantes. Fuente: Chiguano & Sancho 2020.

Se observa que desde el campus que más estudiantes se desplazan es desde el Campus Dolorosa, que equivale al 61% del porcentaje total de estudiantes que no reciben todas las clases en un solo campus, principalmente para recibir clases de Cultura Física para todas las carreras de la Facultad de Ciencias de la Educación. Desde el Campus Centro se moviliza el 24% del total de estudiantes desplazados, correspondiente a la carrera de Odontología, siendo esta la carrera más afectada por el Campus Disperso, ya que se debe movilizar hacia los dos campus para inglés, Cultura Física y para recibir ciertas materias.

#### 4.1.4.1. Medio de Transporte

Se aprecia que el medio de transporte más utilizado por los estudiantes es el transporte público con el 46 %, seguido de la movilización a pie con el 26 % (El 100% de los estudiantes que se movilizan a pie viven a una distancia hasta de 2 km), el uso de la bicicleta destaca por ser el medio de transporte directo con menos uso.

Tabla 10: Medio de transporte utilizado.

Fuente: Chiguano & Sancho 2020.

Medio de Transporte			
	Variables	N	Porcentaje
<b>Medios De Transporte Directos</b>	A pie	22	26%
	Bicicleta	1	1%
	Transporte Público	39	46%
	Taxi	6	7%
	Vehículo Privado	5	6%
<b>Varios Medios De Transporte</b>	Pie-Bicicleta-T. Público	1	1%
	Pie-T. Público	3	4%
	Pie-T. Público-Taxi	1	1%
	T. Público-Taxi	3	4%
	T. Público-Privado	3	4%
	T. Privado-Taxi	3	4%
	Taxi	3	4%
<b>TOTAL</b>		84	100%

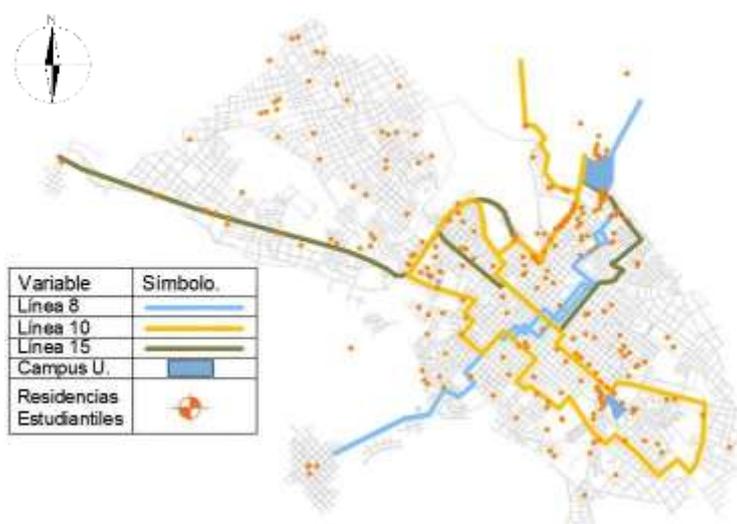


Figura 15: Líneas de buses más utilizadas por los estudiantes para desplazarse entre los campus. Fuente: Sancho & Chiguano 2020

#### 4.1.4.2. Transporte público para entre campus Vs tiempo de movilización.

A continuación, se resume el tiempo de movilización del estudiante, desde sus lugares de residencia, hacia el campus que reciben clases regulares, inglés y cultura física.

Tabla 11: Tiempo de movilización a clases regulares.

Fuente: Chiguano & Sancho 2020.

Movilización a clases regulares		
T. Público Vs tiempo		
Tiempo	N	Porcentaje
5 a 20 minutos	14	36%
20 a 40 minutos	16	41%
Más de 60 minutos	9	23%
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>
<b>Frecuencia:</b>	5 veces por semana	

Tabla 12: Tiempo de movilización a clases de inglés.

Fuente: Chiguano & Sancho 2020.

Movilización a clases de inglés		
T. Público entre campus para inglés Vs tiempo		
Tiempo	N	Porcentaje
5 a 20 minutos	16	53%
20 a 40 minutos	18	60%
Más de 60 minutos	5	17%
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>
<b>Frecuencia:</b>	3 veces por semana	

Tabla 13: Tiempo de movilización a clases de cultura física

Fuente: Chiguano & Sancho 2020.

Movilización a clases de C. Física		
T. Público entre campus C. Física Vs tiempo		
Tiempo	N	Porcentaje
5 a 20 minutos	6	20%
20 a 40 minutos	16	53%
Más de 60 minutos	8	27%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>
<b>Frecuencia:</b>	1 vez por semana	

El tiempo promedio que le toma a un estudiante llegar al campus al que asiste a clases es de 30 minutos, por una frecuencia de 5 veces a la semana es igual a 2.5 horas; el tiempo que le toma al alumno movilizarse al campus donde recibe clases de inglés es de 30 minutos por una frecuencia de 3 veces por semana es igual a 1.5 horas.

El tiempo promedio que le toma a un estudiante llegar a clases de Cultura física es igual a 0.30 minutos; si sumamos todo este tiempo de movilización, el estudiante que no recibe clases en un mismo campus invierte 4.5 horas a la semana, 20.25 horas al mes, para un total de 101.25 horas en un semestre.

#### 4.1.4.3. Transporte público para trasladarse entre campus Vs Costo de Transporte Vs distancia a la que viven.

A continuación, se presentan tablas de resumen del costo que representa para el estudiante llegar al campus en el que recibe clases regulares, clases de inglés y clases de cultura física, tomando en cuenta que el 36 % vive a una distancia de hasta 2 km del campus al que asiste a clases.

Tabla 14: Transporte público Vs Distancia de residencia.

Fuente: Chiguano & Sancho 2020.

<b>T. Público vs distancia de residencia</b>		
<b>Distancia</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
Hasta 2 km	15	38%
2km-5km	7	18%
Más de 5	12	31%
Fuera del área urbana	5	13%
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

Para el análisis del costo de transporte se toma como muestra a los estudiantes que viven a una distancia de hasta 2km que se muestra en la tabla 11, puesto que es el porcentaje predominante.

Tabla 15: Costo del transporte público para clases regulares.

Fuente: Chiguano & Sancho 2020.

<b>Movilización a Clases Regulares</b>		
<b>T. Público vs Costo</b>		
<b>Costo</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
(30a60) ctvs.	3	21%
(60a120) ctvs.	4	29%
(1, 30a 3)\$	4	29%
Más de 3 \$	3	21%
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>
<b>Frecuencia:</b>	5 veces por semana	

Tabla 16: Costo del transporte público para clases de inglés.

Fuente: Chiguano & Sancho 2020.

<b>Movilización a clases de Inglés</b>		
<b>T. Público vs Costo</b>		
<b>Costo</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
(30a60) ctvs.	5	36%
(60a120) ctvs.	6	43%
(1, 30a 3)\$	1	7%
Más de 3 \$	2	14%
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>
<b>Frecuencia:</b>	3 veces por semana	

Tabla 17: Costo del transporte público para clases de Cultura Física.

Fuente: Chiguano & Sancho 2020.

<b>Movilización a clases de C. Física</b>		
<b>T. Público vs Costo</b>		
<b>Costo</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
(30a60)ctvs.	5	36%
(60a120)ctvs.	5	36%
(1,30a 3)\$	1	7%
Más de 3 \$	3	21%
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>
<b>Frecuencia:</b>	1 vez por semana	

El costo de movilización para asistir a clases regulares es en promedio de 1.60 dólares por una frecuencia de 5 veces a la semana es igual a 8 dólares; Para desplazarse a clases de inglés el estudiante invierte en promedio 0.90 ctvs., por una frecuencia de 3 veces a la semana es igual a 2.70 dólares; El precio de desplazamiento a clases de cultura física es de 0.90 ctvs. La suma de todos estos costos de movilización es de 11.60 dólares a la semana, 52.2 dólares al mes, 261 dólares por semestre.

#### 4.1.5. Caso 1 (Estudiantes que reciben clases en un solo campus) VS Caso 2 (estudiantes que se desplazan entre los campus.)

En la siguiente tabla se resume los datos en cuanto al tiempo y el costo que invierten los estudiantes que se desplazan en transporte público desde el lugar en el que residen hacia los campus universitarios, para una comparación directa entre los dos casos.

Tabla 18: Comparación entre Caso 1 y Caso 2. Fuente: Chiguano & Sancho 2020.

Caso	Costo (\$)			Tiempo (h)		
	Semanal	Mensual	Semestral	Semanal	Mensual	Semestral
<b>Caso 1</b> ( Un solo Campus) 37% Mas de 5Km	10,75	48,00	240,00	2,50	11,00	55,00
<b>Caso 2</b> ( Más de un Campus)36% 2Km	11,60	52,20	261,00	4,50	20,25	101,25

Se puede determinar que los dos casos tienen precios relativamente similares en cuanto al dinero que gastan para llegar al campus al que reciben clases, puesto que para el caso dos los estudiantes viven más cerca que en el caso 1, pero los costos de transporte son considerables, esta desigualdad es más evidente en el tiempo que gastan en desplazarse, puesto que para el caso 2, estos alumnos llegan a gastar casi el doble de lo que los estudiantes del caso 1 invierten, prodigando en un semestre lo que los estudiantes en el caso 1 gastarían en un año; para revisar un análisis cualitativo respecto a la movilidad estudiantes (*ver, Anexo 3*).

#### 4.2. Análisis del tráfico vehicular y las características morfológicas de las vías de accesibilidad directa a los tres campus de la Universidad Nacional de Chimborazo

Para analizar el tráfico se presenta un estudio de conteo vehicular y un estudio de usuarios de las calles Duchicela, Av. Antonio José de Sucre y la Av. Eloy Alfaro; además se determinan los usos del suelo en un radio de 1000 metros en cada uno de los campus para entender el destino al que se dirigen los usuarios de las vías de análisis.

El conteo vehicular se realiza durante 12 horas en las calles Duchicela, Av. Antonio José de Sucre y Av. Eloy Alfaro (*ver, Anexos 4,5,6*) en la siguiente tabla se presenta un resumen de los resultados obtenidos:

Tabla 19: Resumen de vehículos transitados en vías de estudio. Fuente: Chiguano & Sancho 2020.

<b>Calles</b>	<b>Hora conflictiva</b>	<b>N. Vehículos transitados</b>	<b>N. Vehículos calculados</b>
Duchicela	7:00 am a 8:00 am	512	700
Antonio José de Sucre	7:00 am a 8:00 am	1984	1450
Eloy Alfaro	7:00 am a 8:00 am	791	1450

Una vez determinadas las horas conflictivas de tránsito, se procede a estudiar sus usuarios, para así poder reconocer la carga sobre el tránsito que aportan cada uno de los automotores.

Tabla 20: Usuarios de calle Duchicela. Fuente: Chiguano & Sancho

<b>Calle Duchicela (Puerta UNACH Campus Centro)</b>		
<b>Horario</b>	07:00 - 07:30 Am	
<b>Total de vehículos encuestados</b>	20	
<b>Destino</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
Equipamientos fuera del área de influencia (Colegio San Felipe, Colegio Salesianos, lugares de trabajo fuera del área de influencia, entre otros)	12	60%
Equipamientos dentro del área de influencia (Parque infantil, Solca, Hospital San Juan, UNACH Campus Centro, entre otros)	8	40%



Figura 16: Usos de suelo Campus Centro. Fuente: Chiguano & Sancho 2020.

Tabla 21: Usuarios de Av. Antonio José de Sucre. Fuente: Chiguano & Sancho

<b>Avda. Antonio José de Sucre (Puerta UNACH Campus Edison Riera)</b>		
<b>Horario</b>	07:00 - 08:00 Am	
<b>Total de vehículos encuestados</b>	50	
<b>Destino</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
Equipamientos de educación (UNACH Campus Edison Riera, Colegio Pedro Vicente Maldonado, Unidad Educativa Despertar, entre otras)	35	70%
Asistir a sus lugares de trabajo dentro o fuera del área de influencia	10	20%
Salir de la ciudad hacia el cantón Guano	5	10%



Figura 17: Usos de suelo Campus Edison Riera. Fuente: Chiguano & Sancho

Tabla 22: Usuarios de la Av. Eloy Alfaro. Fuente: Chiguano & Sancho

<b>Avda. Eloy Alfaro (Puerta de la UNACH Campus Dolorosa)</b>		
<b>Horario</b>	07:00 - 08:00 Am	
<b>Total de vehículos encuestados</b>	30	
<b>Destino</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
Vía de paso hacia otros puntos de la ciudad fuera del área de influencia	12	40%
Asistir a equipamientos de educación dentro o fuera del área de influencia (Unidad Educativa Carlos Cisneros, UNACH Campus Dolorosa, entre otras)	9	30%
Equipamientos dentro del radio de influencia con un uso importante en la ciudad (Hospital General Docente de Riobamba, Polideportivo, Terminal Chambo - Licto), entre otros	9	30%



Figura 18: Usos de Suelo Campus Dolorosa. Fuente: Chiguano & Sancho

El principal problema es evidente en la calle Antonio José de Sucre donde el número de vehículos transitados es mayor al número de vehículos calculados en su diseño. (ver, Anexos 7,8,9), para identificar los cortes de vía.

El número de vehículos encuestados en las tres vías se calcula en función del número de autos circulados en la hora de conflicto; en la calle Duchicela el principal uso es el de paso, hacia los centros educativos del sur de la ciudad, en la Av. Edison Riera el usuario predominante es el que busca desplazarse hacia los centros educativos de la zona y en la Av. Eloy Alfaro el primordial uso es el de paso para salir del cantón, aunque el uso educativo también es de suma importancia.

#### **4.3.Elaboración de programas y políticas para el mejoramiento de la movilidad de los estudiantes a través del campus disperso.**

En base a la evaluación de referentes, la comparación con el caso de la Universidad Nacional de Chimborazo, el diagnóstico de movilidad y el estudio del tráfico vehicular en las calles Duchicela, Av. Antonio José de Sucre y Av. Eloy Alfaro, se presentan los siguientes programas.

##### **4.3.1. Programa de ciclo vías.**

De acuerdo al estudio realizado en la presente investigación se plantea el siguiente programa al ser el medio de transporte menos utilizado por los estudiantes, teniendo en cuenta que existe un plan realizado por el municipio se genera una propuesta para mejorar el mismo en favor de los estudiantes, esto se logra a su vez dotando de la infraestructura necesaria y protección hacia el ciclista.

#### 4.3.1.1. Objetivo.

El objetivo de este programa es promover a los estudiantes el uso de la bicicleta para generar una movilidad sostenible, mediante la generación de ciclovías que conecten directamente los tres campus para facilitar el traslado entre los mismos.

#### 4.3.1.2. Fundamento.

Al tener un análisis claro de la movilidad de los estudiantes hemos observado que apenas el 1% de estudiantes se moviliza en bicicleta, esto ya que al no contar con la infraestructura necesaria para el uso de la misma los estudiantes prefieren utilizar otros medios de transporte.

En base al plan maestro de ciclo vías presentado por el municipio, al sistema de ciclo vías emergentes, y a los puntos de densificación de los estudiantes, se plantea la siguiente ruta de ciclo vías, conectando los campus entre sí y a su vez los puntos de densificación.

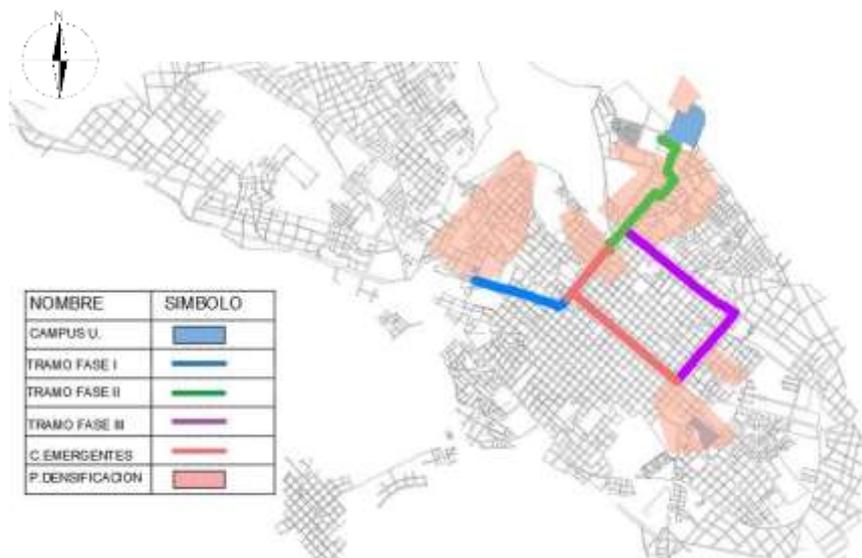


Figura 19: Propuesta red de ciclo vías en base a puntos de densificación de estudiantes. Fuente: Chiguano & Sancho 2020.

En base a estos tramos de vía, se calcula una longitud de ciclo vía de 2450m desde el campus Centro hacia El campus dolorosa, a una velocidad promedio de 15 km/h, este tramo se recorrería en 10 minutos. Desde el campus Dolorosa hasta el campus Vía a Guano se calcula una longitud de ciclo vía de 4029m, a una velocidad promedio de 15km/h, este tramo se recorrería en 16 minutos. Desde el campus Vía a guano hacia el campus centro, una longitud de 3282m de ciclo vía, a una longitud de 15 km/h, este tramo se recorrería en 13 minutos. Se evidencia que se logra una eficiencia de más del 50% en contra parte del transporte público, por lo que se demuestra la importancia de intervención en los tramos de las respectivas fases de intervención.

#### **4.3.1.3. Políticas básicas para su funcionamiento.**

- **Número de bicicletas:** En base al Optimising Bike Sharing in European Cities, por cada 10.000 habitantes debe existir un 0.1 de bicicletas, si se considera que la población estudiantil es de 9950, se necesitan 995 bicicletas.
- **Número de estaciones abastecimiento:** En base al código urbano de Riobamba las Estaciones de abastecimiento deben ser máximo a 800 m de distancia, y considerando que la longitud total de ciclo vía es de 9761 m, la cantidad de estaciones mínimas es de 12 estaciones.
- **Normativas de tráfico:** Protección legal y especial para ciclistas, en donde los motorizados son responsables en cualquier caso de accidentes con ciclistas, además de sanciones por el mal uso del ciclo vía
- **Diseño especial en dependiendo del tipo de vía:** Diseño especializado de cada una de las vías por las que cruza la ciclo vía, tomando en cuenta vehículo privado, transporte público, aceras y parterre.
- **Diseño de intersecciones de vía:** Los lugares que articulan dos tipos de vías deben ser proyectadas tomando las siguientes consideraciones:
  1. Antelación de luz verde en semáforos
  2. Prelación en cruce a la derecha en semáforos
  3. Color en intersecciones
  4. Semáforos sincronizados con velocidad de ciclistas y luz verde.

#### **4.3.2. Programa de transporte público universitario para estudiantes.**

Al ser el transporte público el más utilizado por los estudiantes, se genera un programa exclusivo de transporte universitario.

##### **4.3.2.1. Objetivo.**

El objetivo de este programa es implementar el transporte universitario, mismo que conecte directamente los tres campus, utilizando rutas analizadas que cumplan las características morfológicas y de esta manera mejorar la eficiencia del mismo reduciendo tiempos de traslado y mejorando la movilidad de los estudiantes.

##### **4.3.2.2. Fundamento**

Se determina que el transporte público es el más utilizado para la movilización de los estudiantes con un 46 %, de este total de estudiantes, las tres líneas de buses más utilizadas es

la línea 8 con el 28%, línea 10 con el 26% y línea 15 con el 27%; por lo que es importante analizar las rutas que cubren.

A su vez los buses cubren de cierta manera los puntos densificación de estudiantes, pero a diferencia de la línea 10, las otras líneas no conectan los 3 campus, teniendo que el problema radica en que la ruta no es exclusiva para cubrir rutas de campus, si no en cubrir un mayor radio para la ciudadanía.

Es por esto que las líneas de transporte universitario deben ser exclusivas a conectar campus entre sí, para lograr mayor eficiencia de tiempo, cubriendo puntos de densificación de estudiantes, y a su vez usando rutas alternas a las que circulan las líneas 8,10,15 y a las vías planteadas para ciclo vías, aliviando de esta manera el tráfico.

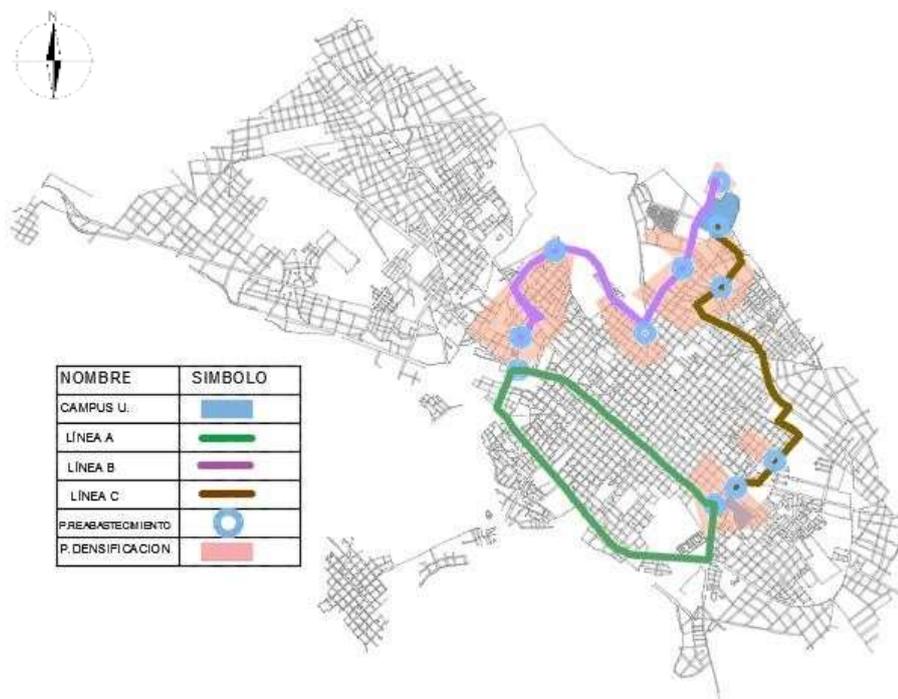


Figura 20: Propuesta de transporte público en base a puntos de densificación de estudiantes. Fuente: Chiguano & Sancho 2020.

El tiempo promedio de circulación se estima entre 15 y 20 minutos incluida las paradas por las zonas de reabastecimiento.

#### 4.3.2.3. Políticas básicas para su funcionamiento:

- **Cantidad de buses para cubrir rutas:** Puesto que cada línea de transporte universitario tiene una circulación especializada para cubrir puntos específicos de la ciudad, se necesita un mínimo de 3 buses en total, para que cada uno se encargue de una ruta.

- **Paradas de buses:** Las paradas de los buses serán específicamente en las zonas planificadas para esta acción, está prohibida la recolección de estudiantes en zonas no planificadas, ya que esto puede aumentar el tiempo planificado de movilización.
- **Horarios de circulación:** El transporte universitario empezará su circulación de 6.30am a 7.15 am, con horarios intermitentes cada tres horas, de 9:30 a 10:15 am, 13:30 a 14:15 pm, 16:30 a 17:15 pm, y de 20:30 a 21:15 pm.

**Normativa de circulación:** El transporte universitario circulará por las vías establecidas para su uso y en los horarios planificados en el “Programa de distribución de flujo vehicular por rutas alternas a las vías de accesibilidad directa a la Universidad Nacional de Chimborazo en base a horas pico.”.

- **Aplicación informativa de transporte universitario:** Las rutas de los buses, sus horas de circulación y las estaciones de reabastecimiento estarán disponibles en una aplicación móvil para Android y IOS.

#### **4.3.3. Programa de distribución de flujo vehicular por rutas alternas a las vías de accesibilidad directa a la Universidad Nacional de Chimborazo en base a horas pico.**

Al tener ciertos horarios en donde las vías de accesibilidad directa a los distintos campus de la universidad colapsan por el alto tráfico vehicular, se plantea el siguiente programa, mismo que ayudará a que exista un mejor tránsito de vehículos en horas pico mejorando así la movilidad no solo de estudiantes sino también de la ciudadanía en general.

##### **4.3.3.1. Objetivo**

El objetivo de este programa es reducir el tráfico vehicular existente en horas pico en vías de accesibilidad directa a los distintos campus, generando políticas mismas que mediante la gestión con las autoridades competentes puedan ser aplicables de manera inmediata.

##### **4.3.3.2.Fundamento**

Mediante el análisis realizado en la presente investigación se tiene que en el horario de 07:00 a 08:00 am existe un colapso en las vías de accesibilidad directa con la universidad, generando un problema de movilidad para los estudiantes, por lo que es importante plantear el uso de vías alternas que sirvan como desfogue de vehículos, para ellos se plantean las siguientes políticas:

#### **4.3.3.3. Políticas básicas para mejora de flujo vehicular (Avda. Antonio José de Sucre)**

- **Cambio de horarios de ingreso a instituciones educativas:** Al tener principalmente tres equipamientos educativos que ingresan en horarios similares abordando una gran cantidad de personas y flujo vehicular, se plantea que se realice un cambio de horarios de ingreso a los mismos, por lo que la Unidad Educativa Combatientes de Tapi tendrá su ingreso de 7:00 a 7:10 am, la Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado 7:10 a 7:20 am y la Universidad Nacional de Chimborazo 7:20 a 7:30 am.
- **Prohibición de estacionamientos en horarios donde colapsa la vía:** Debido al alto flujo vehicular presenciado en el horario de 7:00 a 8:00 am se generará la prohibición de estacionamientos en este lapso de tiempo para de esta manera generar un carril más para circulación vehicular, mismo que será aprovechado de una mejor manera por el transporte público al poder realizar paradas en este carril sin interferir con la circulación de los demás vehículos.

#### **4.3.3.4. Políticas básicas para mejora de flujo vehicular (Calle Duchicela)**

- **Mantener en un solo sentido en horarios donde hay mayor flujo vehicular:** La vía mantendrá un solo sentido de circulación de vehículos en el horario de 7:00 a 7:30 am misma que será de Este a Oeste por la calle Duchicela entre las vías Avda. Daniel León Borja y Avda. Unidad Nacional, con el fin de descentralizar el flujo vehicular hacia el Oeste hacia la Avda. Unidad Nacional por sus características morfológicas.

#### **4.3.3.5. Políticas básicas para mejora de flujo vehicular (Avda. Eloy Alfaro)**

- **Prohibición de estacionamientos en horarios donde colapsa la vía:** Al ser una vía que de acuerdo a su morfología no tiene el ancho suficiente para mantener dos carriles (*ver, Anexo 8*), al tener un carril de estacionamiento y otro para circulación, se prohíbe el estacionamiento en el horario de 7:00 a 8:00 am en la Avda. Eloy Alfaro entre la Calle Olmedo y la Avda. Leopoldo Freire en el sentido Oeste – Este.

## 5. Conclusiones

La ubicación de los campus universitarios perjudican el desarrollo de una movilidad sostenible, puesto que la cantidad de personas que se desplazan de un punto hacia otro es masiva, provocando que el tránsito sea poco fluido en las horas pico; las vías de accesibilidad directa hacia estos centros de educación superior no pueden movilizar la cantidad de vehículos para la que son diseñadas en horas de alta circulación, llegando a colapsar en determinados períodos, esto no solo por la cantidad de individuos que se desplazan, si no por los usos del suelo que se ubican alrededor de los campus universitarios que también promueven la movilización de personas o por el tipo de vía que son, este problema es muy evidente en la Av. Antonio José de sucre, puesto que esta vía conecta los cantones de Riobamba y Guano, y si se considera los usos de suelo de educación, residencia y comercio a lo largo de este eje, el tránsito se incrementa y la movilidad universitaria no es la única afectada, sino también la de la ciudadanía en general .

El medio de transporte más utilizado para trasladarse entre campus universitarios es el transporte público, tanto para los alumnos que se desplazan desde la residencia hacia un solo campus, como los alumnos que se desplazan desde la residencia hacia varios de los campus, si se considera a este medio como el más lento, el tiempo en cubrir la distancia que separa a los campus es muy considerable; cabe destacar que la mayor parte de personas que usan este medio, son aquellas que residen a una distancia mayor a 5 km del centro educativo hacia el que se movilizan.

Las viviendas de los estudiantes marcan puntos de densificación importantes a lo largo de la ciudad, estos puntos son de alta prioridad en la propuesta de los circuitos del transporte público universitario, ya sea para el diseño de las rutas o para la cantidad de estaciones de reabastecimiento, es por esto que se da preferencia a ciertos tramos del plan maestro de ciclo vías implementado por el municipio, para ayudar al desenvolvimiento del tránsito de toda la ciudadanía en general. Las políticas implementadas en las vías de mayor conflicto, son pensadas específicamente en las más caóticas, para no ser altamente invasivos en el desarrollo común de la movilidad de la ciudad.

## 6. Recomendaciones

La asignación de los usos de suelo y la implantación de los mismos deben ser el resultado de una planificación, procurando el crecimiento urbano ordenado y la movilidad sostenible, para que no existan problemas como el que se presenta en el campus Édison Riera en donde la Av. Antonio José de Sucre, no abastece el desplazamiento de personas. En ciudades medianas como es el caso de Riobamba, se puede utilizar estos establecimientos para reordenar la urbe en lugares específicos como se menciona en el referente de la universidad de Lleida, para esto es importante el diagnóstico de movilidad.

Es de suma importancia la consideración de la capa de rodadura para el diseño de la ciclo vía, puesto que esta variable es determinante ante la velocidad, y el confort que tiene el ciclista en su desplazamiento, por lo que es transcendental trasladar la ciclo vía actualmente ubicada en la calle veloz, hacia la calle Primera Constituyente que es la calle originalmente planificada para esta acción, puesto que la calle veloz presenta piedra , mientras que la calle primera constituyente ya se encuentra actualmente adoquinada y de piedra perfilada.

Se debe transponer la ciclo vía emergente implementada en la Av. Antonio José de Sucre hacia la vía planificada originalmente por el plan de maestro de ciclo vía, puesto que la ubicación actual, por la naturaleza de su diseño, no garantiza la seguridad hacia los peatones y los ciclistas, además que el estacionamiento puede ser utilizado como un carril exclusivo de transporte público como se menciona en las políticas para el mejoramiento de la movilidad en esta investigación.

Es importante la planificación estratégica con las entidades reguladoras con los establecimientos académicos, de esta manera se puede entender las problemáticas más importantes que poseen los centros de aglomeración masiva de persona para relacionarlos con los estudios correctos y llegar a soluciones planificadas y analizadas, como puede ser la implementación pública de un transporte solo para estudiantes, tomando en cuenta siempre los puntos de densificación evaluados en esta investigación.

## 7. Bibliografía

- Ariño, A., Soler, I., Llopis, R. La Movilidad estudiantil universitaria en España. *Scripta Nova*. (7). 143-167.
- Avila, L., Domenica, B. (2018). *Rendimiento Académico y Deserción Universitaria: Un caso de estudio aplicado a la Universidad de Cuenca*. (Tesis de pregrado). Universidad de Cuenca. Ecuador- Cuenca.
- Aldrette, M., Sanchez, J., (2017). Integrating the transportation system with a university transportation master plan. *Revista de la facultad de ingeniería*. (9). 23-40.
- Bellet, C., Ganau, J. (2010). Ciudades Universidades y Campus Urbanos. *VIII Semana de Estudios urbanos*, (13). 17-60
- CEAACES. (2015). Proceso de recategorización. Riobamba.
- Chimborazo, U. N. (2015). *Reglamento de régimen académico de la universidad nacional de chimborazo, reformado*. Riobamba.
- Ecuador, A. N. (2018). *Ley Organica de Educacion Superior*. Quito.
- Franco Cordero, L. (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 U.C.V*, 29(2), 23-40.
- Gago Garcia, C., Serrano, M., Burgos, J. (2004). Repercusiones de las carreteras orbitales de la Comunidad de Madrid en los cambios de usos del suelo. *Análisis Geografía Regional*. (23). 145-167.
- Moss, R., Naghizade, E., Tomko, M., Geard, N. (2019) What can urban mobility data reveal about the spatial distribution of infection in a single city?. *Public Health*. (1). 15-19.
- Pisoni, E., Christidis, P., Thunis, P., Trombetti, M. (2018). Evaluating the impact of Sustainable Urban Mobility Plans on urban background air quality. *Journal of Environmental Management*, (231). 249-255
- Ripoll, E. (2018). Importancia de la Movilidad Urbana. Obtenido de: <http://www.mipuntodevista.com.mx/importancia-de-la-movilidad-urbana/s>.
- Salinas, L. (2013). Gentrificación en la ciudad latinoamericana el caso de Buenos Aires y Ciudad de México. *Geographos*. (44). 281-305. Obtenido de <http://web.ua.es/revista-geographos-giecryal>
- Sanfeliu, C. B. (2011). La inserción de la universidad en la estructura y forma urbana el caso de la universitat de Lleida. *Scripta Nova*. (15). 5-23
- Superior, C. (2013). *Reglamento del Regimen Academico*. Quito.

## 8. Anexos

### 8.1. Anexo 1: Tabulación de datos de encuesta

#### Preguntas dirigidas al aspecto social.

Para un mejor entendimiento es necesario este aspecto en donde se obtienen los siguientes datos:

#### Género

Se observa que el género predominante es el género femenino

<b>Género</b>		
<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Masculino</b>	103	34%
<b>Femenino</b>	97	66%
<b>Total</b>	300	100%

#### Edad

La edad predominante es la que se encuentra en el rango de 20 a 23 años mientras que únicamente el 1% superan los 26 años.

<b>Edad</b>		
<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>16 - 19 años</b>	94	31%
<b>20 - 23 años</b>	169	56%
<b>24 - 26 años</b>	33	11%
<b>Mas de 26 años</b>	4	1%
<b>Total</b>	300	100%

#### Etnia

La etnia que más podemos observar que existe en la universidad es la etnia mestiza.

<b>Etnia</b>		
<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Blanco</b>	3	1%
<b>Indígena</b>	28	9%
<b>Mestizo</b>	266	89%
<b>Afroamericano</b>	3	1%
<b>Total</b>	300	100%

### Alumnos que trabajan y remuneraciones

Podemos observar que únicamente el 13% de los estudiantes trabajan y la mayoría recibe un salario inferior a una remuneración mientras que el 87% no trabaja.

<b>Salario</b>		
<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Inferior a 1 remuneraciones</b>	<u>25</u>	<u>8%</u>
<b>De 1 a 2 remuneraciones</b>	<u>11</u>	<u>4%</u>
<b>Mas de 2 remuneraciones</b>	<u>3</u>	<u>1%</u>
<b>No trabaja</b>	<u>261</u>	<u>87%</u>
<b>Total</b>	<u>300</u>	<u>100%</u>

### Vivienda que reside es propia o arrienda

Se puede observar que el 59% de los estudiantes arrienda su vivienda.

<b>En la vivienda que usted reside arrienda</b>		
<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	<u>176</u>	<u>59%</u>
<b>No</b>	<u>124</u>	<u>41%</u>
<b>Total</b>	<u>300</u>	<u>100%</u>

### PREGUNTAS DIRIGIDAS AL ESPECTO ACADÉMICO.

#### Facultad a la que pertenece

La mayoría de estudiantes pertenecen a la facultad de ingeniería al ser una de las predominantes en la universidad.

<b>Facultad a la que pertenece</b>		
<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Ingeniería</b>	<u>120</u>	<u>40%</u>
<b>Salud</b>	<u>59</u>	<u>20%</u>
<b>Ciencias Políticas</b>	<u>43</u>	<u>14%</u>
<b>Ciencias de la Educación</b>	<u>78</u>	<u>26%</u>
<b>Total</b>	<u>300</u>	<u>100%</u>

#### Semestre que se encuentra cursando

Tenemos que la mayoría de estudiantes se encuentran cursando el primer semestre con un porcentaje del 26%.

<b>Semestre que se encuentra cursando</b>		
<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Primer Semestre</b>	78	26%
<b>Segundo Semestre</b>	43	14%
<b>Tercer Semestre</b>	41	14%
<b>Cuarto Semestre</b>	40	13%
<b>Quinto Semestre</b>	27	9%
<b>Sexto Semestre</b>	20	7%
<b>Séptimo Semestre</b>	22	7%
<b>Octavo Semestre</b>	13	4%
<b>Noveno Semestre</b>	14	5%
<b>Decimo Semestre</b>	2	1%
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>100%</b>

### **Jornada de estudios**

Se puede observar que la mayoría de estudiantes reciben clases en la jornada matutina.

<b>Jornada de estudios</b>		
<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Matutina</b>	115	38%
<b>Vespertina</b>	97	32%
<b>Las dos anteriores</b>	88	29%
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>100%</b>

### **Hora en la que asiste regularmente a clases**

La mayoría de estudiantes asisten en el horario de la mañana de 7 a 9 Am mientras que en la tarde se desplazan a clases en el horario de 1 a 3 Pm.

<b>Hora en la que asiste regularmente a clases</b>		
<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>7 a 9 Am</b>	93	31%
<b>10 a 12 Am</b>	25	8%
<b>1 a 3 Pm</b>	135	45%
<b>4 a 6 Pm</b>	31	10%
<b>7 a 9 Pm</b>	16	5%
<b>TOTAL</b>	<b>300</b>	<b>100%</b>

## Estatus Académico

El 80% de estudiantes adelanta y arrastra al menos una materia.

<b>Arrastra o adelanta una materia</b>		
<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Adelanta al menos una materia</b>	6	2%
<b>Arrastra al menos una materia</b>	55	18%
<b>Las dos anteriores</b>	239	80%
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>100%</b>

**De asistir a clases de inglés, indique en qué nivel se encuentra o hasta que nivel asistió.**

Se puede observar que el 23% de los encuestados no reciben clases de inglés mientras que de los estudiantes que si cursan la materia tenemos el 21% que se encuentran en primer nivel.

<b>De asistir a clases de inglés, indique en qué nivel se encuentra o hasta que nivel asistió</b>		
<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Primer Nivel</b>	62	21%
<b>Segundo Nivel</b>	46	15%
<b>Tercer Nivel</b>	38	13%
<b>Cuarto Nivel</b>	24	8%
<b>Quinto Nivel</b>	25	8%
<b>Sexto Nivel</b>	25	8%
<b>Suficiencia</b>	12	4%
<b>No coge inglés</b>	68	23%
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>100%</b>

**En qué jornada recibe clases de inglés.**

De los estudiantes que reciben clases de inglés un 39% asisten en horario vespertino mientras que el 31% reciben en jornada matutina.

<b>¿En qué jornada recibe clases de inglés?</b>		
<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Matutina</b>	94	31%
<b>Vespertina</b>	116	39%
<b>No recibe inglés</b>	68	23%
<b>Total</b>	<b>278</b>	<b>100%</b>

### **Semestre de cultura física en el que se encuentran**

Únicamente el 35% de los estudiantes se encuentran matriculados en cultura física teniendo la mayoría en el primer semestre, mientras que el 65% restante no reciben cultura física.

---

<b>Semestre de cultura física en el que se encuentran</b>		
<b>VARIABLES</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Primer semestre</b>	69	23%
<b>Segundo semestre</b>	35	12%
<b>No coge cultura física</b>	196	65%
<b>TOTAL</b>	<b>300</b>	<b>100%</b>

### **PREGUNTAS DIRIGIDAS AL ASPECTO DE MOVILIDAD.**

**Análisis de destinos de los vehículos que circulan por las vías de accesibilidad directa a los Campus de la Universidad en horarios con mayor tráfico vehicular.**

La mayoría de vehículos que circulan por esta vía la utilizan únicamente de paso hacia otros puntos de la ciudad.

---

<b>Calle Duchicela (Puerta de la UNACH Campus Centro)</b>		
<b>Horario</b>	07:00 - 07:30 Am	
<b>Total de vehículos encuestados</b>	20	
<b>Destino</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
Equipamientos fuera del área de influencia (Colegio San Felipe, Colegio Salesianos, lugares de trabajo fuera del área de influencia, entre otros)	12	60%
Equipamientos dentro del área de influencia (Parque infantil, Solca, Hospital San Juan, UNACH Campus Centro, entre otros)	8	40%

Al encontrarse una gran cantidad de equipamientos de educación dentro del área de influencia, esta vía es mayormente utilizada para asistir a los mismos, justificando el tráfico en la hora de ingreso a las entidades educativas.

**Avda. Antonio José de Sucre (Puerta de la UNACH Campus Edison Riera)**

<b>Horario</b>	07:00 - 08:00 Am	
<b>Total de vehículos encuestados</b>	50	
<b>Destino</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
Equipamientos de educación (UNACH Campus Edison Riera, Colegio Pedro Vicente Maldonado, Unidad Educativa Despertar, entre otras)	35	70%
Asistir a sus lugares de trabajo dentro o fuera del área de influencia	10	20%
Salir de la ciudad hacia el cantón Guano	5	10%

Esta vía es mayormente utilizada de paso hacia otros puntos de la ciudad, sin embargo dentro del área de influencia encontramos equipamientos importantes, razón por la que gran porcentaje de vehículos utilizan para asistir a los mismos.

**Avda. Eloy Alfaro (Puerta de la UNACH Campus Dolorosa)**

<b>Horario</b>	07:00 - 08:00 Am	
<b>Total de vehículos encuestados</b>	30	
<b>Destino</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
Vía de paso hacia otros puntos de la ciudad fuera del área de influencia	12	40%
Asistir a equipamientos de educación dentro o fuera del área de influencia (Unidad Educativa Carlos Cisneros, UNACH Campus Dolorosa, entre otras)	9	30%
Equipamientos dentro del radio de influencia con un uso importante en la ciudad (Hospital General Docente de Riobamba, Polideportivo, Terminal Chambo - Licto), entre otros	9	30%

**Campus al que asisten a clases regulares**

La mayoría de estudiantes asisten al campus Edison Riera al ser el campus principal y con mayor cantidad de carreras de la universidad.

<b>Campus al que asiste a clases regulares</b>		
<b>Variabes</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
Campus Vía a Guano	193	64%
Campus Dolorosa	79	26%
Campus Centro	28	9%
<b>Total</b>	300	100%

### **Distancia a la que vive del campus al que asiste regularmente a clases.**

Tenemos que el 21% de estudiantes viven a una distancia mayor a 5Km, mientras que el porcentaje que le sigue es un 19% mismos que residen a una distancia de 1 a 5 cuadras del campus al que asisten regularmente a clases.

<b>Del campus al que asiste a clases regulares, a que distancia vive</b>		
<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>De 1 a 5 cuadras</b>	56	19%
<b>De 5 a 10 cuadras</b>	49	16%
<b>De 1 a 2 Km</b>	42	14%
<b>De 2 a 5 Km</b>	49	16%
<b>Mas de 5 Km</b>	61	21%
<b>Fuera del área urbana</b>	43	14%
<b>Total</b>	<u>300</u>	<u>100%</u>

### **Campus hacia los que se desplazan de no recibir todas las materias en un solo campus.**

El 28% de los estudiantes tiene que trasladarse a campus diferentes del que reciben clases regulares teniendo un 22% como porcentaje mayor que se trasladan al campus Edison Riera.

<b>Campus al que se desplaza en caso de no recibir todas las asignaturas en un mismo campus</b>		
<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>C.E.Riera</b>	66	22%
<b>C.Dolorosa</b>	8	2,6%
<b>C.Centro</b>	10	3,3%
<b>Mismo Campus</b>	216	72%
<b>Total</b>	<u>300</u>	<u>100%</u>

### **Medio de transporte en el que se moviliza para asistir a clases.**

En este dato en específico se puede evidenciar, que hay usuarios que se transportan en más de un medio de transporte, por lo que se evidencia que el resultado total de estudiantes desplazados es de 360, esto se detalla mejor en los resultados y análisis.

<b>En que se moviliza para asistir a clases regulares</b>		
<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>A pie</b>	118	33%
<b>Bicicleta</b>	4	1,0%
<b>Transporte Público</b>	157	44,0%
<b>Taxi</b>	49	14,0%
<b>Transporte Privado</b>	32	9%
<b>Total</b>	<u>300</u>	<u>100%</u>

### **Cuánto gasta en movilizarse diariamente a clases regulares.**

Observamos que la mayoría de estudiantes teniendo un porcentaje del 27% gastan de entre 1.30\$ a 3\$ para trasladarse al campus donde recibe regularmente clases.

---

<b>Cuanta gasta diariamente en movilizarse para asistir regularmente a clases</b>		
<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>30 a 60 ctvs</b>	<u>32</u>	<u>11%</u>
<b>60 a 120 ctvs</b>	<u>59</u>	<u>20,0%</u>
<b>1,30\$ a 3\$</b>	<u>80</u>	<u>27,0%</u>
<b>Mas de 3\$</b>	<u>54</u>	<u>18,0%</u>
<b>Nada</b>	<u>75</u>	<u>25%</u>
<b>Total</b>	<u>300</u>	<u>100%</u>

### **Tiempo que tarda en llegar al campus donde recibe clases regulares.**

El 60% de los estudiantes se tarda de entre 5 a 20 minutos en llegar al campus donde recibe regularmente clases.

---

<b>Tiempo que tarda en llegar al campus en el que recibe clases regulares</b>		
<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>5 a 20 minutos</b>	<u>179</u>	<u>60%</u>
<b>20 a 40 minutos</b>	<u>87</u>	<u>29%</u>
<b>Mas de 60 minutos</b>	<u>34</u>	<u>11%</u>
<b>Total</b>	<u>300</u>	<u>100%</u>

### **Campus en el que recibe clases de inglés**

El lugar donde más estudiantes reciben inglés es el campus Edison Riera con un 55% de estudiantes al ser donde mayor cantidad de carreras están concentradas.

---

<b>Campus en el que recibe clases de ingles</b>		
<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>C.E.Riera</b>	<u>159</u>	<u>55%</u>
<b>C.Dolorosa</b>	<u>75</u>	<u>26%</u>
<b>C.Centro</b>	<u>20</u>	<u>7%</u>
<b>No recibe inglés</b>	<u>34</u>	<u>12%</u>
<b>Total</b>	<u>300</u>	<u>100%</u>

### **Gasto en movilizarse para asistir regularmente a clases de inglés**

Del 70% de estudiantes que tienen algún gasto para movilizarse a clases de inglés tenemos que el 45% gastan de entre 60 ctvs. a 3\$ como el porcentaje mayor.

---

#### **Gasto en movilizarse para asistir regularmente a clases de inglés**

<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>30 a 60 ctvs.</b>	49	17%
<b>60 a 120 ctvs.</b>	65	23%
<b>1,30 a 3 \$</b>	63	22%
<b>Mas de 3 \$</b>	19	7%
<b>Nada</b>	86	30%
<b>Otras</b>	6	2%
<b>Total</b>	288	100%

### **Tiempo que se demora en llegar al campus donde recibe inglés**

El 58% de los estudiantes que tienen que trasladarse a clases de inglés se demoran de entre 5 a 20 minutos, el 42% restante se demoran más de 20 minutos.

---

#### **Tiempo que se demora en llegar al campus donde recibe inglés**

<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>5 a 20 minutos</b>	174	58%
<b>20 a 40 minutos</b>	92	31%
<b>Mas de 60 minutos</b>	22	7%
<b>Total</b>	288	100%

### **Gasto en movilizarse para asistir regularmente a clases de cultura física**

Del 54% de estudiantes que tienen algún gasto para trasladarse a clases de cultura física el mayor porcentaje teniendo un 16% gastan de entre 60 a 120ctvs.

---

#### **Gasto en movilizarse para asistir regularmente a clases de cultura física**

<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>30 a 60 ctvs.</b>	42	14%
<b>60 a 120 ctvs.</b>	49	16%
<b>1,30 a 3 \$</b>	43	14%
<b>Mas de 3 \$</b>	27	9%
<b>Nada</b>	139	46%
<b>Total</b>	300	100%

### **Tiempo que se demora en llegar al campus en donde recibe clases de cultura física**

El mayor porcentaje teniendo un 30% se tardan en movilizarse de entre 5 a 20 minutos.

---

<b>Tiempo que se demora en llegar al campus en donde recibe clases de cultura física</b>		
<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>5 a 20 minutos</b>	91	30%
<b>20 a 40 minutos</b>	74	25%
<b>Mas de 60 minutos</b>	24	8%
<b>Nada</b>	111	37%
<b>Total</b>	300	100%

### **Vías más utilizadas para trasladarse en transporte privado entre campus**

La mayoría de estudiantes utilizan la calle Primera Constituyente, la Av. La Prensa y otras vías, sin embargo, la mayoría de estudiantes teniendo un 49% no utilizan transporte privado.

---

<b>Vías más utilizadas para trasladarse en transporte privado entre campus</b>		
<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Av. Eloy Alfaro</b>	13	4%
<b>Av. Primera Constituyente</b>	21	7%
<b>Calle José Orozco</b>	11	4%
<b>Calle Junín</b>	6	2%
<b>Av. Daniel León Borja</b>	16	5%
<b>Calle Guayaquil</b>	9	3%
<b>Calle Duchicela</b>	11	4%
<b>Av. Unidad Nacional</b>	13	4%
<b>Av. Edelberto Bonilla</b>	19	6%
<b>Av. La Prensa</b>	17	6%
<b>No utiliza</b>	147	49%
<b>Otra</b>	61	21%
<b>Total</b>	344	100%

### **Frecuencia semanal de traslado entre campus y de la vivienda al lugar de estudio**

Se puede observar que el mayor porcentaje es decir el 43% de estudiantes que se movilizan entre campus y de la vivienda al lugar de estudio se trasladan con una frecuencia de entre 1 a 5 veces por semana.

---

**Frecuencia semanal de traslado entre campus y de la vivienda al lugar de estudio**

---

<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>1 a 5</b>	130	43%
<b>5 a 10</b>	107	36%
<b>Mas de 10</b>	63	21%
<b>Total</b>	300	100%

---

**Línea de bus utilizada para trasladarse entre campus**

Las líneas más utilizadas para trasladarse entre campus son las líneas 8, 10 y 15 ya que son las únicas que pasan por rutas cercanas a los 3 campus.

---

**Línea de bus utilizada para trasladarse entre campus**

<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Línea 1</b>	7	3%
<b>Línea 2</b>	9	4%
<b>Línea 3</b>	8	3%
<b>Línea 4</b>	3	1%
<b>Línea 5</b>	1	0%
<b>Línea 6</b>	2	1%
<b>Línea 7</b>	1	0%
<b>Línea 8</b>	69	28%
<b>Línea 9</b>	3	1%
<b>Línea 10</b>	64	26%
<b>Línea 11</b>	0	0%
<b>Línea 12</b>	1	0%
<b>Línea 13</b>	5	2%
<b>Línea 14</b>	9	4%
<b>Línea 15</b>	67	27%
<b>Total</b>	249	100%

---

**Líneas de bus utilizadas para trasladarse de la vivienda al campus**

Las líneas más utilizadas para trasladarse de la vivienda al campus son las líneas 8, 10 y 15 ya que pasan por rutas cercanas a la universidad.

---

### Línea de bus utilizada para trasladarse de la vivienda al campus

---

Variables	N	Porcentaje
Línea 1	13	6%
Línea 2	9	4%
Línea 3	9	4%
Línea 4	8	4%
Línea 5	5	2%
Línea 6	2	1%
Línea 7	5	2%
Línea 8	63	28%
Línea 9	2	1%
Línea 10	39	17%
Línea 11	0	0%
Línea 12	4	2%
Línea 13	6	3%
Línea 14	2	1%
Línea 15	61	27%
Total	228	100%

---

### Preguntas dirigidas al respecto cualitativo.

#### Personalidad de cada estudiante

Tenemos que la mayoría de los estudiantes tienen una personalidad reservada teniendo un porcentaje del 54%.

---

#### Personalidad

Variables	N	Porcentaje
Tímido	43	14%
Extrovertido	88	29%
Reservado	161	54%
Egocéntrico	8	3%
Total	300	100%

---

#### Causa del estrés al tener que trasladarse entre campus

Tenemos que el 50% de los estudiantes sienten estrés por dos razones en específico, la primera es que el horario de clases no está pensado para el tiempo de movilización que necesitan los estudiantes y la segunda es que no existe un transporte público que conecte directamente los campus, mientras que el 43% restante sienten estrés por el tráfico en horas pico y la distancia entre campus.

### Causa del estrés al tener que trasladarse entre campus

Variables	N	Porcentaje
El horario de clases no está pensado para el tiempo de traslado	76	25%
No existe un transporte público que conecte directamente los campus	76	25%
La distancia entre los campus	61	20%
El tráfico en horas pico	69	23%
Seguridad y limpieza del transporte público	18	0,06
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>100%</b>

### 8.2. Anexo 2: Análisis de movilidad del campus centro hacia los demás campus:

#### Alumnos entrevistados de odontología

52 (100%)		Clases regulares en el campus E. Riera		
Clases regulares en el campus centro		Clases regulares en el campus E. Riera		
28 (53,85%)		24 (46,15%)		
No se trasladan	Se trasladan	No se trasladan	Se trasladan	
10 (35,71%)	Guano Dolorosa	15 (62,50%)	Centro	
	16 (57,14%)	2 (7,14%)	9 (37,50%)	
	Inglés II (68,75%)	Inglés 2 (100%)	Inglés 6 (66,67%)	
	Materias 5 de Malla (31,25%)		Materias 3 de malla (33,33%)	

### 8.3. Anexo 3: Análisis cualitativo.

Una vez establecido que el caso 2 es el más afectado en las estancias de movilidad, se indaga más sobre el problema para en base a indicadores cualitativos (como la personalidad y el estrés que este acto de movilizarse representa en su día a día).

Personalidad		
Variables	N	Porcentaje
Egocéntrico	2	2%
Extrovertido	20	24%
Reservado	49	51%
Tímido	19	23%
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>100%</b>

El 51% de estudiantes que se movilizan entre los campus se identifican como personas reservadas, para el departamento de neurociencias de la Universidad de Guadalajara en su artículo “Relacion entre rasgos de personalidad y el nivel de estrés en los medicos residentes”

plantea que este tipo de personalidad es el susceptible al estrés. El tiempo para descansar es uno de los factores que influyen en la depresión (Síntomas de depresión, ansiedad y estrés en estudiantes de odontología: prevalencia y factores relacionados, Katherine Arrieta Vergara, Revista Colombiana de Psiquiatría, 2013), y como se ha evidenciado gran parte del tiempo que los estudiantes invierten es en transportarse, tiempo que puede usarse para descansar y disminuir el estrés.

Se evalúa que factor de la movilidad es el que más estrés genera en los estudiantes con esta personalidad y se tienen los siguientes datos.

<b>Que es lo que más estrés le provoca al tener que desplazarse entre los campus</b>		
<b>Variables</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>El horario de clases no está pensado para el tiempo de traslado</b>	10	23%
<b>Inexistencia de un transporte público que conecte directamente los campus</b>	10	23%
<b>Distancia entre los campus</b>	17	40%
<b>Tráfico en horas pico</b>	4	9%
<b>Seguridad y limpieza del transporte público</b>	2	5%
<b>Total</b>	43	100%

Se evidencia que los factores que más estrés generan a los estudiantes son los que influyen en su tiempo, a excepción de la seguridad y limpieza del transporte público, destaca la preocupación por la distancia entre los campus con un 40%, Inexistencia de un transporte público que conecte los campus con 23%, horario de clases no planificado para el tiempo de desplazarse con 23% y el tráfico en horas pico para el 9%.

De esta manera el tiempo que los estudiantes invierten para moverse puede agravar los problemas de estrés, especialmente en los estudiantes con personalidad reservada, lo que a largo plazo puede generar problemas como baja laboral, ansiedad, depresión, desmotivación, etc. (Reducción de los Niveles de Estrés Docente y los Días de Baja Laboral por Enfermedad en Profesores de Educación Secundaria Obligatoria a través de un Programa de Entrenamiento en Mindfulness, Universidad de Almería, España).

**8.4. Anexo 4: Tabla de tabulación de circulación vehicular en la Av. Antonio José de Sucre  
(Puerta de la Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado)**

Nombre de calle		Avda. Antonio José de Sucre		
Referencia / Dirección		Avda. A. José de Sucre entre Avda. E. Bonilla Oleas y Víctor Emilio Estrada		
Número de ficha		1		
Periodo	Livianos	Pesados	Buses	Total de vehículos por hora
6:00 - 7:00	432	15	21	468
7:00 - 8:00	1945	20	19	1984
8:00 - 9:00	1403	45	15	1463
9:00 - 10:00	1689	16	14	1719
10:00 - 11:00	1674	11	10	1695
11:00 - 12:00	1792	26	14	1832
12:00 - 13:00	1228	28	15	1271
13:00 - 14:00	1753	22	12	1787
14:00 - 15:00	1029	21	10	1060
15:00 - 16:00	1198	13	14	1225
16:00 - 17:00	973	14	15	1002
17:00 - 18:00	1175	15	16	1206
<b>Total</b>	<b>16291</b>	<b>246</b>	<b>175</b>	<b>16712</b>

**8.5. Anexo 5: Tabla de tabulación de circulación vehicular en la Av. Eloy Alfaro (Puerta de la UNACH Campus Dolorosa)**

Nombre calle		Avda. Eloy Alfaro		
Referencia/dirección		Avda. Eloy Alfaro entre calle Olmedo y Avda. Leopoldo Freire		
Numero de ficha		2		
Periodo	Livianos	Pesados	Buses	Total de vehículos por hora
6:00 - 7:00	282	1	2	285
7:00 - 8:00	784	3	4	791
8:00 - 9:00	420	4	1	425
9:00 - 10:00	463	1	2	466
10:00 - 11:00	350	0	2	352
11:00 - 12:00	386	2	1	389
12:00 - 13:00	428	0	4	432
13:00 - 14:00	645	4	5	654
14:00 - 15:00	444	3	4	451
15:00 - 16:00	496	3	2	501
16:00 - 17:00	526	0	3	529
17:00 - 18:00	512	2	1	515
<b>Total</b>	<b>5736</b>	<b>23</b>	<b>31</b>	<b>5790</b>

**8.6. Anexo 6: Tabla de tabulación de circulación vehicular en la Calle Duchicela (Puerta de la UNACH Campus Centro)**

<b>Nombre calle</b>		<b>Calle Duchicela</b>			
<b>Referencia/dirección</b>		<b>Calle Duchicela y Princesa Toa</b>			
<b>Número de ficha</b>		<b>3</b>			
<b>Periodo</b>	<b>Livianos</b>	<b>Pesados</b>	<b>Buses</b>	<b>Total de vehículos por hora</b>	
<b>6:00 - 7:00</b>	182	1	1	184	
<b>7:00 - 8:00</b>	506	5	1	512	
<b>8:00 - 9:00</b>	321	2	1	324	
<b>9:00 - 10:00</b>	314	0	0	314	
<b>10:00 - 11:00</b>	303	1	0	304	
<b>11:00 - 12:00</b>	328	0	0	328	
<b>12:00 - 13:00</b>	368	3	1	372	
<b>13:00 - 14:00</b>	446	4	3	453	
<b>14:00 - 15:00</b>	404	2	2	408	
<b>15:00 - 16:00</b>	495	4	3	502	
<b>16:00 - 17:00</b>	464	1	0	465	
<b>17:00 - 18:00</b>	419	2	0	421	
<b>Total</b>	<b>4550</b>	<b>25</b>	<b>12</b>	<b>4587</b>	

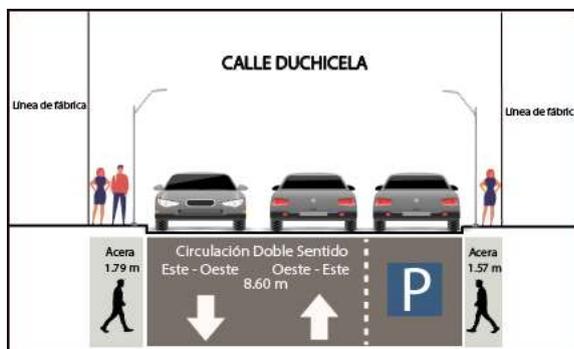
**8.7. Anexo 7: Corte de vía Av. Antonio José de Sucre (Puerta Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado al ser un punto de mayor conflictividad vehicular)**



**8.8. Anexo 8: Corte de vía Av. Eloy Alfaro (Puerta UNACH Campus Dolorosa)**



**8.9. Anexo 9: Corte de vía Calle Duchicela (Puerta UNACH Campus Centro)**



**8.10. Anexo 10: Tabla comparativa de estrategias de movilidad sostenible entre la Universidad Nacional de Chimborazo y la Universidad de Lleida.**

**Tabla comparativa de estrategias aplicadas por la Universidad de Lleida -España.**

<b>Variable</b>	<b>Descripción Lleida</b>	<b>Descripción UNACH</b>
Zonificación de facultades en base a los usos de suelo del entorno en el que se implanta el campus.	La facultad de ciencias de la salud con sus carreras de medicina y enfermería, se ubica junto al Hospital Universitario "Arnau de Vilanova" y El "Hospital Provincial de Santamaría".	Las Facultades no se encuentran planificadas en base al entorno en el que se asienta, un ejemplo es la ubicación de la facultad de medicina, ubicada en el Campus Edison Riera, mientras el hospital universitario se encuentra hacia el norte de la ciudad, mientras que el hospital general docente se encuentra a 300 metros del Campus Dolorosa.
	La carrera de Agricultura junto a la escuela superior de ingeniería agrícola, el instituto de tecnología agroalimentaria y las instalaciones de Agricultura Ramadería y Pesca del Generalitat de Cataluña.	
	La facultad de Artes, el edificio administrativo con su rectorado, junto al museo Diocesano, El archivo Provincial, La biblioteca pública, El centro de Arte contemporáneo y el teatro municipal.	
	La implementación de su último campus "Cappont", junto a las carreras de derecho, economía y la facultad de ciencias de la educación de la Escuela Politécnica Superior, para ayudar al crecimiento y la consolidación de un distrito con este uso del suelo.	
Planificación del transporte público y la infraestructura urbana.	Buena infraestructura urbana en cuanto a dimensiones y coordinación de sus usos de suelo	Como se evidencio en el diagnóstico de las vías más utilizadas para el desplazamiento, estas abastecen medianamente la demanda de sus usos de suelo, problema muy evidente en las horas pico, en donde varias cantidades de personas se <u>movilizan a través de estos flujos de distribución.</u>
	Implementación de transporte público hacia los estudiantes y personal universitario en general por parte de la institución de educación superior.	La universidad no ofrece su propio sistema de transporte público hacia los estudiantes o su personal, ya sea por la falta de recursos o la falta de planificación. A su vez no existe una ciclovía que promueva la salud y la movilidad sostenible que conecte los campus.