PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE CIVIL

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

"VALOR SUBJETIVO DEL TIEMPO Y NIVEL DE SERVICIO PARA LOS USUARIOS DEL TRANSPORTE PÚBLICO, CASO: UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS"

AUTOR:
DIEGO ANDRES HINOJOSA SANCHEZ

DIRECTOR: Ing. Marcos Jácome

Quito – Ecuador

2017

DEDICATORIA

A mi abuelita Lucrecia, mis padres Diego e Isabel y mis hermanos Sofía y Nicolás por ser una bendición, fortaleza y apoyo muy importante en la culminación de esta etapa.

A mis tíos Byron y Jaime que siempre me han apoyado en el transcurso de toda mi etapa universitaria.

AGRADECIMIENTOS

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador por haberme permitido formar parte esta institución e inculcarme a lo largo de toda la carrera una formación profesional como moral.

A los profesores Ing. Marcos Jácome, Ing. Gustavo Yánez e Ing. Patricio Castro por guiarme y transmitir su valioso conocimiento que ha permitido logar culminar esta etapa.

A todos mis amigos y compañeros que he conocido en las aulas de esta Universidad, por su valiosa amistad y todos los momentos que hemos pasado.

TABLA DE CONTENIDOS

CAPITULO 1: GENERALIDADES 1
1.1 INTRODUCCIÓN 1
1.2 JUSTIFICACIÓN 3
1.3 OBJETIVOS 3
1.3.1 OBJETIVO GENERAL 3
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 3
1.4 ALCANCE 4
CAPÍTULO 2: MARCO REFERENCIAL 5
2.1 TRANSPORTE 5
2.1.1 TRANSPORTE PUBLICO 6
2.1.2 TRANSPORTE COMERCIAL 7
2.1.3 TRANSPORTE PRIVADO 8
2.1.4 TRANSPORTE NO CONVENCIONAL 9
2.2 CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS Y DEMOGRÁFICAS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO (DMQ) 9
2.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA MOVILIDAD EN EL DMQ 12
2.2.1.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL 13
CAPÍTULO 3: MARCO CONCEPTUAL 15
3.1 ENCUESTAS DE MOVILIDAD 15
3.2 TIPOS DE ENCUESTAS 15
3.2.1 ENCUESTA PERSONAL 15
3.2.2 ENCUESTA TELEFÓNICA 16
3.2.3 ENCUESTA DE AUTO-LLENADO 16
3.3 ENCUESTAS DE PREFERENCIAS 16
3.3.1 PREFERENCIAS REVELADAS 18
3.3.2 PREFERENCIAS DECLARADAS 18
CAPITULO 4: DISEÑO METODOLÓGICO 19
4.1 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN 19
4.1.1 LA ENTREVISTA 20

4.1.2 LA OBSERVACIÓN 20
4.1.3 LA ENCUESTA 22
4.1.3.1 RECOLECCIÓN DE DATOS 23
4.2 VARIABLES 29
4.2.1 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES 30
4.3 OBTENCIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA 33
4.4 DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 36
4.4.1 CAMPUS UNIVERSITARIO 36
4.4.2 COMUNIDAD UNIVERSITARIA 38
CAPÍTULO 5: RESULTADOS OBTENIDOS 39
5.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS 39
5.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA ENCUESTA 39
5.1.1.1 LUGAR DE REALIZACIÓN DE LA ENCUESTA O LUGAR DE ESTUDIO 39
5.1.1.2 FECHA DE REALIZACIÓN DE LA ENCUESTA 40
5.1.2 IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO 40
5.1.2.1 OCUPACIÓN 40
5.1.2.2 FACULTAD A LA QUE PERTENECE 41
5.1.2.3 SEMESTRE EN QUE SE ENCUENTRA 43
5.1.2.4 GÉNERO 44
5.1.2.5 EDAD 44
5.1.2.6 ESTADO CIVIL 45
5.1.3 INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA 46
5.1.3.1 USTED TRABAJA 46
5.1.3.2 INGRESO MENSUAL PROMEDIO EN EL HOGAR 46
5.1.4 INFORMACIÓN DE MOVILIDAD 47
5.1.4.1 MEDIO DE TRANSPORTE HABITUAL PARA IR A LA UNIVERSIDAD 47
5.1.4.1.1 VEHÍCULO PARTICULAR 48
5.1.4.2 NÚMERO DE MEDIOS DE TRANSPORTE QUE TOMA PARA IR A LA UNIVERSIDAD 49
5.1.4.3 TIEMPO QUE DEMORA EN LLEGAR A LA UNIVERSIDAD 50

5.1.4.4 GASTO DIARIO PARA TRASLADARSE A LA UNIVERSIDAD 50
5.1.4.5 HORA DE INGRESO HABITUAL 51
5.1.4.6 HORA DE SALIDA HABITUAL 52
5.1.4.7 LUGAR DE RESIDENCIA 52
5.1.4.8 MEDIO DE TRANSPORTE ALTERNATIVO PARA IR A LA UNIVERSIDAD 54
5.1.5 INFORMACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO 55
5.1.5.1 TIEMPO DE ESPERA PARA TOMAR EL TRANSPORTE 55
5.1.5.2 TIEMPO DE VIAJE 56
5.1.5.3 TIEMPO QUE TOMA EN LLEGAR A LA UNIVERSIDAD DESPUÉS DEL TIEMPO DE VIAJE 57
5.1.5.4 CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO 57
5.2 TIEMPO VS DINERO 59
5.3 MEDIO DE TRANSPORTE HABITUAL VS ALTERNATIVO 61
5.4 INGRESO PROMEDIO MENSUAL VS MEDIO DE TRANSPORTE HABITUAL 61
5.5 TIEMPO VS MEDIO DE TRANSPORTE 63
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 65
6.1 CONCLUSIONES 65
6.2 RECOMENDACIONES 68
CAPÍTULO: 7 BIBLIOGRAFÍA..... 71

ÍNDICE DE TABLAS

1 TABLA 4.2: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES 31

2 TABLA 4.3: TAMAÑO DE LA MUESTRA 35

3 TABLA 5.1: FACULTAD 42

4 TABLA 5.2: LUGAR DE RESIDENCIA, PARROQUIA 53

5 TABLA 5.3: TIEMPO VS DINERO 60

6 TABLA 5.4: INGRESO MENSUAL VS MEDIO DE TRANSPORTE 62

7 TABLA 5.5: TIEMPO VS MEDIO DE TRANSPORTE 63

ÍNDICE DE GRÁFICOS

1 GRAFICO 2.2: MOTIVOS PRIORITARIOS DE VIAJES 14

2 GRÁFICO 4.1.1: ENCUESTA 1/3 26

3 GRÁFICO 4.1.2: ENCUESTA 2/3 27

4 GRÁFICO 4.1.3: ENCUESTA 3/3 28

5 GRÁFICO 4.4.1: SEDE CAMPUS GRANADOS, UDLA 37

6 GRÁFICO 4.4.2: SEDE CAMPUS UDLAPARK, UDLA 37

7 GRÁFICO 4.4.3: SEDE CAMPUS QUERI, UDLA 38

8 GRÁFICO 5.1: LUGAR DE REALIZACIÓN 39

9 GRÁFICO 5.2: OCUPACIÓN 41

10 GRÁFICO 5.3: FACULTAD 42

11 GRÁFICO 5.4: SEMESTRE 43

12 GRÁFICO 5.5: GÉNERO 44

13 GRÁFICO 5.6: EDAD 45

14 GRÁFICO 5.7: ESTADO CIVIL 45

15 GRÁFICO 5.8: TRABAJO 46

16 GRÁFICO 5.9: INGRESO MENSUAL EN EL HOGAR 47

17 GRÁFICO 5.10: MEDIO DE TRANSPORTE HABITUAL 48

18 GRÁFICO 5.11: TIPO DE VEHÍCULO PARTICULAR 49

19 GRÁFICO 5.12: NÚMERO DE MEDIOS DE TRANSPORTE 49

20 GRÁFICO 5.13: TIEMPO DE DEMORA 50

21 GRÁFICO 5.14: GASTO DIARIO 51

22 GRÁFICO 5.15: HORA DE INGRESO 51

23 GRÁFICO 5.16: HORA DE SALIDA 52

24 GRÁFICO 5.17: LUGAR DE RESIDENCIA 54

25 GRÁFICO 5.18: MEDIO DE TRANSPORTE ALTERNATIVO 55

26 GRÁFICO 5.19: TIEMPO DE ESPERA 56

27 GRÁFICO 5.20: TIEMPO DE VIAJE 56

28 GRÁFICO 5.21: TIEMPO EN LLEGAR A LA UNIVERSIDAD DESPUÉS DEL TIEMPO DE VIAJE 57

29 GRÁFICO 5.22: CARACTERÍSTICAS DE LA PARADA 58

30 GRÁFICO 5.23: CARACTERÍSTICAS DENTRO DEL SERVICIO DE TRANSPORTE 59

31 GRÁFICO 5.24: TIEMPO VS DINERO 60

32 GRÁFICO 5.25: VEHÍCULO PARTICULAR VS MEDIO DE TRANSPORTE ALTERNATIVO 61

33 GRÁFICO 5.26: INGRESO MENSUAL VS MEDIO DE TRANSPORTE 62

34 GRÁFICO 5.27: TIEMPO VS MEDIO DE TRANSPORTE 64

CAPITULO 1: GENERALIDADES

1.1 INTRODUCCIÓN

En los últimos años, se ha venido incrementado el tema de movilidad sostenible que de acuerdo a varias definiciones que podemos encontrar en libros físicos como digitales hace referencia a una movilidad responsable, es decir, tener una serie de metodologías en el presente para que no afecte a las generaciones futuras, como la implementación de nuevas tecnologías aplicadas a la automatización de los vehículos, el uso de transporte no motorizado como la bicicleta, promover el transporte público en lugar de privado y que todo esto sea un conjunto de acciones y procesos que estén orientados a un objetivo en común la racionalización de medios de transporte en la ciudad. En épocas pasadas, la construcción y desarrollo de infraestructura vial era la solución que se tenía para la descongestión vehicular, que resolvían el problema momentáneamente, pero eran insuficientes para resolver el problema de manera eficaz.

La ciudad tiene como característica principal ser una comunidad de asentamientos permanentes, es decir, que tiene una organización y ordenamiento legal propio de todos los habitantes, en donde se encuentran ubicados diferentes grupos domésticos que realizan actividades cotidianas como trabajo, comercio, estudio, recreación entre otras. Al concentrar un gran número de habitantes es necesario brindarles bienes y servicios que satisfagan sus necesidades, como el servicio de transporte.

El aumento de la población como en las actividades que se realiza en la ciudad moderna ha incrementado de forma acelerada, por lo que la generación de servicios de transporte, en casi

siempre de los casos el transporte público no logra satisfacer la actual demanda de habitantes que tiene la cuidad y para cubrir esta necesidad buscan alternativas como es el automóvil particular. Como respuesta a las necesidades de movilización de un gran número de pasajeros nacen los sistemas de transporte masivo y rápido especialmente en zonas de alta densidad poblacional, un servicio de transporte masivo genera de forma indirecta externalidades como una oportunidad de crecimiento en la ciudad. La ciudad depende enormemente de sus sistemas de calles, por lo que muchas veces estos sistemas operan más allá de su capacidad de servicio, con tal de satisfacer el aumento de demanda en servicios de transporte, que origina problemas de tránsito, que por lo general se lo mide en términos de congestionamiento y accidentes.

El transporte es el medio más importante para realizar actividades cotidianas de trabajo, ocio, turismo, comercio entre otros, que permite crear vínculos de comunicación entre un poblado y otro así como un desarrollo económico, la demanda de productos como alimentación, industria y tecnología generan una necesidad a la persona de crear caminos por tierra y de esta manera llegar otros lugares. Los sistemas de transporte que se usan comúnmente en la ciudad encontramos el vehículo particular, líneas de metro, ferrocarril, bicicleta y el autobús; este último, uno de los más usados por los usuarios urbanos tiene una capacidad para transportar pasajeros, con una menor capacidad a los sistemas de tipo ferroviario y metro pero es más flexible en lo se refiere a itinerarios y recorridos dentro de la cuidad al ser un transporte superficial, circula por la misma infraestructura vial que los vehículos particulares.

El origen de esta investigación procede por la importancia que ha generado en los últimos años un desarrollo sostenible, en donde la movilidad es el protagonista principal. El presente

estudio tiene como finalidad un acercamiento a la comunidad universitaria, tener un conocimiento mayor a cerca de las preferencias del comportamiento de movilidad y el grado de satisfacción de los usuarios ante el servicio de transporte público en la que se permita la presentación de parámetros cualitativos como cuantitativos que aclaren los comportamientos de movilidad de los estudiantes y docentes.

1.2 JUSTIFICACIÓN

En una sociedad con un sistema altamente competitivo en su relación socio-económica, se requiere de medios y servicios de calidad, que conjuguen seguridad, bienestar y eficiencia en términos económicos y nivel de servicio; condiciones que se lograra medir y definir mediante el análisis de parámetros como el grado de satisfacción entre los usuarios ante el servicio de transporte público.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Estimar el valor subjetivo del tiempo y el grado de satisfacción en los estudiantes que utilizan medios transporte público en la Universidad de las Américas.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar el medio de transporte que utilizan los estudiantes universitarios para desplazarse desde sus hogares a la universidad.

- Determinar las características físicas, económicas, culturales y sociales del estudiante que influyen en la elección del medio de transporte.

- Caracterizar un medio de transporte alternativo que los estudiantes podrían utilizar para desplazarse.

1.4 ALCANCE

El presente estudio tiene la finalidad caracterizar al usuario y al medio de transporte en la comunidad universitaria de la Universidad de las Américas, esto se lo realizara mediante modelos de elección discreta que permiten captar la heterogeneidad de las preferencias de los estudiantes por el tiempo de viaje introduciendo tanto interacciones entre características observadas de los individuos y atributos de los modos de transporte.

CAPÍTULO 2: MARCO REFERENCIAL

2.1 TRANSPORTE

El transporte es vital para los quiteños al momento de desplazarse, en una ciudad con más de un millón de habitantes se debe saber datos básico sobre cómo está estructurado la orientación de las calles, las zonas que existen en Quito, las diferentes líneas de buses, taxis y los sistemas integrados de transporte público.

La partición modal en viajes motorizados en la cuidad muestra de manera general una distribución de la movilidad en el transporte público y el transporte privado. El total de viajes que se producen diariamente dentro del DMQ es de 1,6 millones en el transporte privado y 2,9 millones en el transporte público.

Este fenómeno nace debido a la necesidad que tienen las personas de desplazarse por varios motivos como comunicación, trabajo, ocio, turismo, comercio, entre otros. En las últimas décadas esta necesidad ha aumentado enormemente por cambios tecnológicos y sociales, es de esta forma que en la ciudad de Quito ha tenido varios cambios importantes en los últimos años, uno de los más importantes a partir de la década de 1980 son cambios que han ido dando forma al carácter metropolitano del distrito, la ciudad ha venido desbordándose aceleradamente sobre los valles orientales, de modo que al tradicional crecimiento longitudinal norte-sur se ha sumado la expansión oriental, la migración intradistrital hacia los valles como Tumbaco, Calderón y Pomasqui causado por una desorganizada planificación de la ciudad y una falta de estudios de demanda han generado problemas de movilidad dentro de la cuidad.

2.1.1 TRANSPORTE PUBLICO

La red de transporte público en la ciudad de Quito cuenta con una amplia gama servicios para el desplazamiento de sus ciudadanos, ya que el 70% de la población utiliza estos sistemas de transporte colectivo, está conformada por dos modalidades siguientes:

- Metrobus-Q, es está conformado por los servicios de transporte integrado en sus cuatro corredores que son Trolebús, Ecovia, Corredor Central Norte y Corredor Suroriental y a la vez cada uno buses alimentadores.
- Transporte Convencional, conformado por buses tradicionales cada uno con sus respectivas rutas y horarios, estos a su vez se sub dividen en tres grandes grupos Intracantonal Urbano, Intracantonal Combinado, Intracantonal Rural.

El transporte convencional urbano cuenta con 131 rutas, que son atendidas por 41 operadoras y tienen una flota de 2.034 buses, mientras que los servicios de transporte convencionales inter parroquiales operan en 70 rutas con 27 operadoras y una flota de 414 unidades.

De acuerdo al Plan Maestro de Movilidad, los viajes que se realizan en transporte público están disminuyendo en una proporción del 1,44% anual, e inversamente para viajes en transporte privado crecen en esa misma proporción, por lo que si se mantiene esta tendencia para el año 2025, año horizonte del Plan Maestro de Movilidad, se supondría que la tendencia es que el 59% de los viajes se realizarían en transporte individual y el 41% en transporte público.

Durante los últimos años se ha incrementado de forma global la demanda de transporte público en el DMQ en un 27% desde el año 2002 al año 2008, como también en los diferentes servicios ha tenido modificaciones importantes, mientras que el transporte convencional disminuyo en un 8%, el sistema de Metrobus-Q registro un incremento del 300% debido a la incorporación de los corredores Nororiental (Ecovia), Corredor Central Norte y la ampliación del corredor central (Trole).

2.1.2 TRANSPORTE COMERCIAL

En el transporte comercial tenemos una conformación según la ley de servicios de transporte escolar e institucional, servicios de taxi y servicios de turismos.

Existen 44 operadoras con una flota de 2720 unidades en el transporte escolar, las cuales cubren una demanda diaria en promedio de 326 360 viajes, existe una presencia exagerada de vehículos en cuanto al servicio de transporte escolar que produce una serie de factores como: un mal servicio en el transporte público y una falta de calidad de cumplimiento de disposiciones ministeriales.

El servicio de taxis está organizado por 214 operadoras con 8766 unidades legalizadas dentro del municipio, estas movilizan diariamente 650000 personas, un punto importante a tener en cuenta es la cantidad de taxis no legalizados que equivale al 50% de la flota autorizada, mientras que la naturaleza del servicio depende de los conductores es común observar irregularidades en determinadas horas y sectores de la ciudad.

El servicio de turismo fue recientemente asumido por la municipalidad en el que realiza en control y registro de las unidades con un total de 242 pertenecientes a 30 operadoras, este servicio se lo realiza tanto dentro de DMQ como otros sectores del país, en cuanto a movilidad la operación de este servicio no tiene mayor incidencia excepto en los lugares turísticos que provoca conflictos en el trafico especialmente por la escasez de estacionamientos para las unidades de transporte de turismos como en el Centro Histórico.

2.1.3 TRANSPORTE PRIVADO

Dentro del DMQ el transporte privado ha tenido una mayor preferencia en la población, por las posibilidades que este puede brindar tanto en su relación de confort como versatilidad para poder realizar sus desplazamientos, como también la facilidad que ahora se puede adquirir uno y los bajos costos en combustible. Alrededor de 400000 unidades se estima que tiene el parque automotor. El vehículo particular dentro de la red vial del DMQ registra una ocupación estimada de 1,7 personas por vehículo, refleja que solo se está ocupando una tercera parte de su capacidad total que son 5 personas siendo este un índice totalmente ineficiente en lo que se refiere a la ocupación de las vías.

Como se mencionó anteriormente dentro de la proyección de Plan Maestro de Movilidad se tiene una proyección que el transporte privado crezca a razón de 10,8% anual lo que se supondría que en los siguientes 16 años constituirá alrededor del 60% del total de viajes motorizados. Los viajes se concentran mayormente en el hipercentro de Quito alrededor del 45%, en el cual se realizan cerca de 700.000 viajes por día.

2.1.4 TRANSPORTE NO CONVENCIONAL

El DMQ ha sido desarrollado en su mayor parte por las condiciones derivadas de las características de operación de vehículos motorizados. Aunque se ha venido desarrollando proyectos con la necesidad de proteger al medio ambiente y controlar el consumo energético, en lo que se refiere a desplazamientos en bicicleta o pie no se los ha tenido el desarrollo necesario por las condiciones que no favorecen estos medios.

Como medios no motorizados de desplazamiento tenemos la bicicleta y la caminata que por la topografía de la ciudad y las largas distancias se las han sido relegadas. Pese a eso El DMQ cuenta con un sistema de transporte no motorizado denominado BiciQuito en el que se incluyen una combinación de rutas calzadas exclusivas para las bicicletas, con el fin de generar vías seguras para las mismas, esta inversión alcanzo un total de $ 9.259.929 en infraestructura.

Siendo esta una alternativa económica y ecológica para transportarse dentro de la ciudad, este sistema cuenta con 658 bicicletas, que se distribuyen en 25 estaciones ubicadas en lugares estratégicos de mayor afluencia. Actualmente se realizan un promedio de 843 movimientos al día.

2.2 CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS Y DEMOGRÁFICAS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO (DMQ)

Quito una cuidad fundada por españoles en un suelo topográficamente desigual, aprovechando la estrecha superficie de oriente a occidente, en la cual se han presentado históricamente manifestaciones socio-económicas que repercuten en el uso y ocupación del

espacio, es en el siglo XIX cuando se marca una reorientación definitiva en la implantación física de la cuidad, ya que esta empieza a mostrar una forma longitudinal con una zonificación que le caracterizara en el futuro, obras importantes para el crecimiento de quito, fue fundamentalmente la terminación del ferrocarril, en años posteriores se observa cambios sustanciales en la ocupación del espacio que fomentan la tendencia de segregación urbana.

Desde entonces la cuidad ha tenido varios cambios urbanos importantes en los últimos años, uno de los más importantes a partir de la década de 1980 son cambios que han ido dando forma al carácter metropolitano del distrito, la ciudad ha venido desbordándose aceleradamente sobre los valles orientales, de modo que al tradicional crecimiento longitudinal norte-sur se ha sumado la expansión oriental, causado por una desorganizada planificación de la ciudad y una falta de estudios de demanda han generado problemas de movilidad dentro de la cuidad.

Por lo que es importante reconocer las características demográficas y geográficas del DMQ para identificar de una mejor manera la movilidad que existe en el territorio, por lo que está entre las ciudades más importantes del país.

El DMQ se encuentra ubicado dentro del callejón interandino, en la parte norte de la República del Ecuador en la cuenca del Guayllabamba, situado en las faldas del volcán Pichincha este se encuentra entre varias plataformas geológicas tienen altitudes desde los 2.400 a los 4.500 metros sobre el nivel del mar. La ciudad de Quito cuenta con una superficie de 423.050 hectáreas que se distribuyen en 65 parroquias, 32 urbanas y 33 rurales. El cantón de Quito es un extenso conjunto territorial en él se pueden encontrar diversos sistemas

ecológicos y climáticos bien definidos como la cordillera occidental que constituye una gran reserva natural.

La ciudad se ha ampliado y trasformado rápidamente, con la movilidad urbana, los cambios en las condiciones de vida y las actividades dentro de la ciudad han sido drásticas en las últimas tres décadas.

Según el INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) mostró ciertas peculiaridades de la evolución del comportamiento que refleja también una mejora y tendencia de comportamiento a tener una demografía propia de una ciudad desarrollada. Entre algunas características tenemos que, el censo realizado en el 2010 de población y vivienda encontramos en el DMQ un total de 2.239.191 habitantes en la zona urbana, rural y disperso del sector, comparando con los resultados del 2001 tenemos que una tasa de crecimiento demográfico en ese intervalo de tiempo de 2,2%. Correspondiente a la zona urbana de Quito tenemos un total de 1.609.418 de habitantes, lo que corresponde a una densidad urbana de 79,5 Hab/ha.

Según el PMM (Plan Maestro de Movilidad) se estima que para el año 2025 la densidad poblacional en el DMQ tomando en cuenta la tendencia de crecimiento poblacional, habrá una densificación de los valles orientales incrementándose notoriamente, como también las zonas cercanas al nuevo Aeropuerto de Quito.

2.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA MOVILIDAD EN EL DMQ

Para tener un conocimiento más general se debe conocer las características principales como el entorno físico, social y económico, de la ciudad, al ser la capital de la republica de Ecuador tiene una importancia histórica y política que dotan a Quito y todo su distrito en un referente regional. Analizar de mejor manera la situación de movilidad. Según el Plan Maestro de Movilidad (PMM) existe una concentración del 77% de la población económicamente activa en el DMQ, se percibe que este grupo se encuentra en zonas dentro del hipercentro, que es donde se genera una mayor cantidad de viajes y existe mayores niveles de congestión.

Al ser la segunda ciudad más poblada del país con un 20% de los habitantes de la nación, los acontecimientos que se dan dentro del DMQ pueden afectar de manera indirecta no solo a su población, sino también a los pobladores de diferentes circunscripciones y una gran gama de sectores económico.

Dentro de la centralidad de Quito, se ha determinado una zona, el hipercentro, en el que según encuestas de movilidad existe un alto grado de concentración de población, el grado de las actividades en el hipercentro es más elevado que en el resto de zonas del distrito. Los mayores volúmenes de viajes se presentan desde y hacia el hipercentro, sector con mayor movimiento por lo que se concentran entidades estatales, privadas y entidades financieras.

Las limitaciones que se presentan implican afectaciones para los usuarios como mayores tiempos de viaje para realizar desplazamientos, elevados niveles de congestión que se deriva de un número excesivo de vehículos particulares, no se tiene un servicio de transporte público

eficiente para los usuarios, esto también incide en afectaciones en la economía de las familias de DMQ que se centra en pérdidas de tiempo de trabajo.

Como medida para reducir la congestión vehicular, desde el 3 de mayo de 2010 se inició con la media del "Pico y Placa" en la ciudad de Quito cuyo objeto es reducir en un 20% la circulación del parque automotor en el DMQ. Este es un sistema obligatorio que consiste en una restricción vehicular en un determinado horario y dependiendo del último digito de la placa del vehículo limita su circulación hacia el hipercentro del distrito, con horarios establecidos los vehículos que tengan esta restricción no pueden circular dentro del perímetro que comprende entre las avenidas Moran Valverde al sur, la Occidental en el oeste, la avenida Diego de Vásquez y Galo Plaza al norte y la avenida Simón Bolívar en el oriente.

2.2.1.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Los problemas de requiere solventar el DMQ en cuanto desplazamientos con las conexiones norte-sur y las conexiones trasversales tanto en la ciudad como en los valles, en cuanto a la comunicación en el área rural es importante optimizar y ampliar la red de transporte. Por una parte se tiene cubierta con sistemas de transporte en las áreas en donde existe la demanda, pero se evidencia una falta de integración entre los sistemas de transporte que tiene la ciudad. Comenzar a atender los modos de transporte más vulnerable que son la bicicleta y la caminata, activando el espacio público ya te no cuentan con un sistema de promueva y facilite su articulación a los otros medios de transporte.

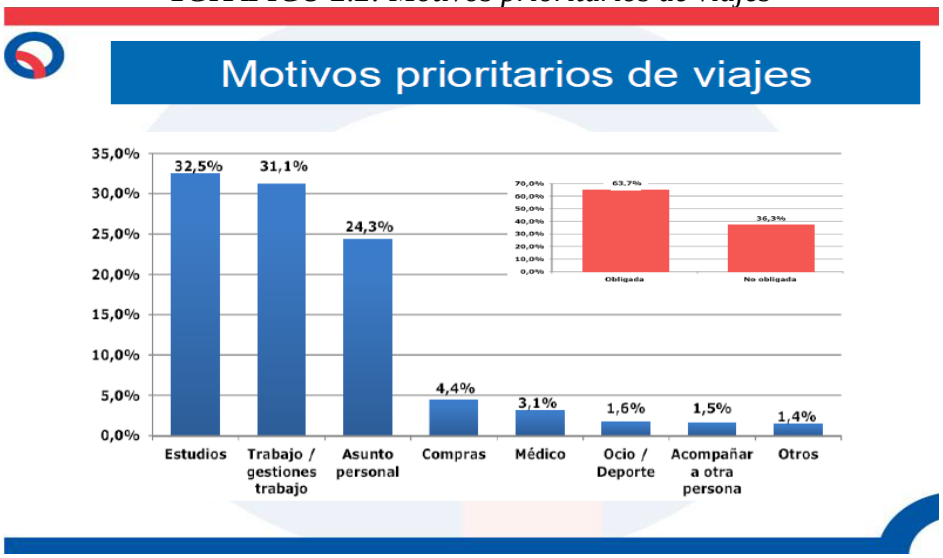
En la actualidad se favorece más al uso de vehículo particular que el transporte público, esto lleva a un incremento de la congestión vehicular lo que provoca también contaminación del

aire. Problemas indirectos que produce esta congestión vehicular son molestias de salud que afectan el bienestar de la ciudadanía de carácter respiratorio así como también producen danos al patrimonio de la ciudad.

Se debe tomar en cuenta que el sistema vial que conforman calles y avenidas constituye un bien público en el que todos los ciudadanos pueden hacer uso de las mismas y circular libremente, por lo que es lógico que se manifieste una sobreutilización de estos bienes públicos y en determinados momentos se vuelvan escasos como en situaciones donde hay una mayor congestión.

Los motivos de viajes dentro de los días laborables encontramos que los estudios como el trabajo son las actividades de mayor incidencia dentro de la ciudad con un 32,5% y 31,1% respectivamente, es decir son desplazamientos por causa obligatoria estos dos representan aproximadamente dos tercios del total.

1GRAFICO 2.2: Motivos prioritarios de viajes



FUENTE: Secretaria de Movilidad DMQ

CAPÍTULO 3: MARCO CONCEPTUAL

3.1 ENCUESTAS DE MOVILIDAD

Una encuesta de movilidad permite la recopilación de la información y datos sobre hábitos de los desplazamientos de un grupo de personas por medio del uso de cuestionarios que se han diseñado previamente que pueden ser tanto cualitativos como cuantitativos. En lo que se refiere a tema de movilidad se busca una recopilación de información sobre los hábitos de las personas con respecto a la demanda, la oferta de servicio de transporte e infraestructura, balance ambiental y social. La interpretación de los datos es fundamental ya que en un futuro pueden servir para planificar el servicio de transporte público o también puede servir para impulsar otros medios alternativos de transporte más eficientes y sostenibles.

Ya que se ha modificado en los últimos años la forma y el ritmo de vida de los ciudadanos, es importante obtener información de la demanda y la opinión sobre el transporte público y privado, permiten analizar al usuario como y cuantas veces realiza un determinado viaje, así conocer los servicios que posee la ciudad.

3.2 TIPOS DE ENCUESTAS

Considerando el procedimiento de la administración del cuestionario existen diferentes tipos de encuestas que el investigador puede acudir como:

3.2.1 ENCUESTA PERSONAL: Este tipo de encuestas se necesita un equipo de encuestadores capacitados que, después de recibir un instructivo referido a la

naturaleza de la encuesta, la manera de administrar el cuestionario, deben ponerse en contacto de persona a persona para ser entrevistadas.

3.2.2 ENCUESTA TELEFÓNICA: Una encuesta telefónica permite conocer la opinión de los usuarios sobre algún tema en particular. Es considerada como una encuesta uno a uno, es decir personalizado, similar a la encuesta personal y es un medio de apoyo para completar el seguimiento.

3.2.3 ENCUESTA DE AUTO-LLENADO: Se le denomina auto administrada a esta modalidad porque prescinde, de la necesidad de encuestadores. En este caso el entrevistado llena personalmente la encuesta realizada por los investigadores.

3.3 ENCUESTAS DE PREFERENCIAS

El diseño de las encuestas se debe tener en cuenta aspectos importantes que permitan tener un rumbo definido en el diseño. Los lineamientos claves para su correcto diseño es tener claro los objetivos y en base a estos se puede decidir que preguntas son las indicadas. Por lo que actualmente para la realizar encuestas de movilidad se utiliza diversos métodos, en especial la entrevista personal y la encuesta de Auto-llenado.

La importancia de la observación y comportamiento a partir de modelos que se pueden estimar mediante encuestas de preferencias declaradas o reveladas, ayudan a la mejora o implementación del servicio como en este caso a movilidad se refiere conocer sus principales necesidades. Para mejorar el desempeño de las encuestas y disminuir los errores no deseados

es de vital importancia la observación de cómo la población piensa es estas acciones o cuál es su mayor necesidad.

Inicialmente el enfoque era basado por la observación de las acciones que realizaban los usuarios que se lo denomina como preferencias reveladas, los analistas explicaban las características en el servicio de transporte que definían las decisiones de los viajeros, un paso importante para estimar la demanda, pero tenía desventajas como carencia en colectar una gran cantidad de datos o al omisión de opciones no contempladas en la encuesta.

Posteriormente surgió un nuevo enfoque de mercado para indagar en las preferencias de los usuarios con respecto al transporte, conocido como preferencias declaradas, basado en la teoría de modelos de elección discreta, el objetivo de este modelo es reproducir el comportamiento los viajeros en el estos deben elegir entre un número finito de opciones, los elementos importantes dentro de un modelo de elección discreta tenemos la identificación de la opciones de viaje que dispone el usuario, las variable que pueden influir en la decisión del viaje como el tiempo, tarifa, variables socioeconómicas que caracterizan al usuario.

Para estimar la demanda de transporte, además de los estudios que se realizan tradicionalmente basados en encuestas origen y destino se utiliza actualmente los modelos de elección discreta han sido ampliamente estudiados y empleados para estimar la demanda de transporte durante décadas. Estos modelos plantean que el individuo, donde es un segmento de mercado homogéneo que pertenece a una determinada población, siempre selecciona aquella alternativa que maximiza su utilidad personal.

3.3.1 PREFERENCIAS REVELADAS

Esta técnica permite obtener información actual de los usuarios al realizar una investigación de movilidad e identificar como se realizan los viajes actualmente, una de las principales fuentes de información son las encuestas de origen-destino de los viajes, este brinda información de cómo se encuentra el sistema de transporte actual y con esto determinar el comportamiento de viajes en el futuro.

Estas expresan las decisiones observadas en los individuos con respecto a los atributos que manifiestan la utilidad de las diferentes alternativas de transporte en el mercado real.

3.3.2 PREFERENCIAS DECLARADAS

La técnica de preferencias declaradas se la realiza en base a escenarios hipotéticos, ya que permite pronosticar el comportamiento hacia un futuro de los usuarios hacia un sistema de transporte que se vaya a implementar. Esta técnica realiza diseños experimentales para construir alternativas hipotéticas presentadas a los encuestados. A partir de los datos obtenidos se puede estimar funciones de su utilidad con respecto a las alternativas que se presentaron en la encuesta.

Las preferencias declaradas ayudan a superar problemas que se presentaban en las preferencias relevadas como el número de variables que en las PD se puede extender al nivel de se requiera o la adición de variables secundarias, este método de PD por lo general es menos costoso y necesita una menor inversión de tiempo en la recolección y análisis de información.

CAPITULO 4: DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

El investigador necesita ciertas herramientas e instrumentos permitan recopilar los datos de lo que está analizando para probar la hipótesis, ya que no es nada recomendable guiarse a base de intuiciones, herramientas que pueden ser de diferentes tipos como: de medición, constatar resultados, de información, verificación de situaciones, entre otros. “Los instrumentos más comunes y que proporcionan información valiosa al investigador son los instrumentos de medición”. La medición es una actividad importante cuando queremos analizar la naturaleza de los fenómenos que proporcionan información acerca de sus características.

Estos sirven para medir variables, recopilación de información o simplemente observación de su comportamiento y a través de estos datos que proporcionan los instrumentos se trata de obtener información lo más exacta sobre el logro del aprendizaje.

Los instrumentos que se utilizan comúnmente son el cuestionario y las escalas de actitudes, los cuales están compuestos por conjuntos de preguntas de acuerdo a las variables que se pueden medir y son elaborados de acuerdo a los objetivos de la investigación.

- Los cuestionarios, son aquellos que abarcan un conjunto de preguntas sobre los fenómenos que se observan en la población y está destinado a ser recogida, analizada y procesada.

- La escala de actitudes, es aquella que puede medir la intensidad de las actitudes de una forma objetiva, se asignan valores cuantitativos que permiten medir el grado de aceptación o rechazo.

4.1.1 LA ENTREVISTA

La entrevista surge de la situación de interrelación y el diálogo entre dos personas, el entrevistador y el entrevistado. Se trata de una recopilación verbal sobre un tema de interés para el entrevistador. Se diferencia en el cuestionario ya que la entrevista requiere de una capacitación más amplia y detallada por parte del entrevistador, así como una sensatez libre de influencias para poder guardar todas las opiniones del entrevistado sin añadir ni excluir nada de la información.

Esta puede ser estructurada, no estructurada o mixta, como se disponga dependiendo de las preguntas elaboradas previamente, existe una gran libertad para la formulación de preguntas, por lo que esta técnica de recolección de datos se basa principalmente en el intercambio de opiniones y puntos de vista, a través de un dialogo, entre el entrevistador y el entrevistado, principalmente para obtener información acerca del tema en desarrollo. El objetivo es establecer contacto directo con las personas que se consideran pueden ser fuentes de información valiosa para la investigación.

4.1.2 LA OBSERVACIÓN

Es una técnica de investigación que principalmente consiste en la utilización de los sentidos humanos para captar cualquier tipo de fenómeno o situación relativa a la investigación que se realiza.

La observación como un recurso se utiliza diariamente en nuestra vida cotidiana principalmente para adquirir conocimientos. Por lo que si se desea realizar una investigación utilizado la observación se le debe hacer de manera metódica y premeditadamente, ya que este es un procedimiento empírico por excelencia.

Principalmente consiste en la recopilación de datos e información consistente por medio de la observación de hechos y realidades presentes donde se desarrollan normalmente las actividades. Mediante la técnica de la observación se desea captar aquellas características que son más significativos en el problema a investigar y extraer los datos que sean más importantes.

En el momento en que el fenómeno se esté llevando a cabo, su participación depende según el propósito y de acuerdo al diseño de la investigación. Los más importantes tipos de observación pueden ser:

- Observación directa, se realiza un reconocimiento de manera directa al fenómeno dentro El investigador debe procurar para ello realizar un análisis de la forma más directa, entera y de su medio, con el fin de contemplar sus características dentro de su campo.

- Observación indirecta, se examina el fenómeno sin ingresar en contacto con el mismo, se utilizan métodos que permiten hacer observaciones pertinentes de sus principales características.

- Observación participativa, el observador debe formar parte del fenómeno estudiado, de esta manera puede conocer más de cerca las características del fenómeno en su medio.

- Observación no participativa, el observador no debe involucrarse en el fenómeno con el fin de no alterar sus características.

4.1.3 LA ENCUESTA

La técnica de encuesta se la utiliza extensamente dentro de la investigación, esta permite obtener y elaborar datos de modo rápido y sencillo.

El instrumento más utilizado en la investigación de la encuesta es el cuestionario, que es un documento que permite recoger de una manera organizada los indicadores de las variables que se encuentran en el objetivo de investigación. Por lo que la encuesta se la denomina al proceso que se lleva a cabo, mientras el cuestionario es solo el formulario que contiene las preguntas que se dirigen a la población de estudio.

El objetivo del cuestionario es poder interpretar las variables empíricas, sobre las que se necesita información, por medio de preguntas claras y que sean capaces de generar respuestas válidas y susceptibles para que se puedan cuantificar.

El diseño del cuestionario se encuentra constituido por la hipótesis y las variables que previamente fueron establecidas. Primero se deben tener en cuenta las características de la

población y el sistema que va a ser empleado, estos aspectos tendrán una gran importancia cuando se desee determinar el número de preguntas que van a formar parte del cuestionario.

Por lo que para esta investigación se utilizó a la encuesta como la técnica más apropiada para la recolección de información tanto cualitativa como cuantitativa, se puede obtener un análisis de resultados enfocado a los objetivos de esta investigación.

4.1.3.1 RECOLECCIÓN DE DATOS

Una vez que se haya seleccionado el diseño de investigación idóneo y la muestra adecuada, la etapa siguiente es recolectar los datos referentes sobre atributos, los conceptos y las variables de la unidad de muestreo. La recolección de información implica en la elaboración de un plan detallado de los mecanismos que conduzcan a reunir los datos con un propósito específico, por los que todos los atributos, cualidades y variables deben ser medibles.

El objetivo es buscar información útil dentro de la investigación, por lo que el investigador debe buscan una variedad de métodos con el objetivo de recopilar datos acerca del fenómeno que está investigando. Para este caso se escogió la encuesta como técnica apropiada ya que permitirá determinar características cuantitativas y cualitativas de la muestra investigada, para nosotros estudiantes universitarios que acuden regularmente a clases en la Universidad de Las Américas y sus preferencias en cuanto al medio de transporte para trasladarse a las instalaciones de la universidad.

El instrumento con el que realizara la encuesta es el cuestionario, en el cual está dividido en las siguientes partes:

- Identificación de la encuesta, en ella se deberá seleccionar el lugar donde se realizó la encuesta, y la fecha de realización.

- Identificación del usuario, en esta sección se obtendrá información sobre el encuestado, donde se especifica su ocupación, facultad a la que pertenece, semestre que se encuentra cursando, el género, edad y por ultimo estado civil.

- Información socioeconómica, donde se detallara si en encuestado trabaja y el ingreso mensual promedio en el hogar.

- Información de movilidad, en la cual se escogerá el medio de transporte habitual para ir a la universidad; si es el caso en donde el medio de transporte escogido es un vehículo privado se especificara si el mismo es prestado, propio o familiar, también se obtendrá información acerca del número de medios de transporte que toma para ir a la universidad, tiempo en que se demora en llegar, lugar de residencia, gasto mensual para trasladarse a la universidad, hora de ingreso y salida.

  Adicionalmente se agregó una sección en donde se debía escoger un medio de transporte alternativo para ir a la universidad que no sea el vehículo particular.

- Información del transporte público, si el medio de transporte escogido es el transporte público (Bus, Trole, Ecovía), se recopilara las siguientes características como tiempo de espera para tomar el transporte, tiempo de viaje, tiempo que toma en llegar a la universidad desde el tiempo de viaje, características del nivel de servicio desde se

llega a la parada del transporte como infraestructura adecuada, información de rutas, tiempo de espera, disponibilidad, identificación visual y por ultimo las características dentro del sistema de transporte como comodidad, seguridad, tarifa, respeto a las paradas establecidas, manejo de la unidad, estado físico, trato al usuario, tiempo de viaje.

A continuación se adjunta el formato con el que se realizó la encuesta a estudiantes, docentes y empleados de la población de estudio en donde se debe marcar con una "X" o un visto los atributos antes mencionados, solo se debe marcar una vez en cada literal a excepción del literal 4.1 donde se define el medio de transporte habitual para ir a la universidad en el que se puede marcar hasta máximo dos opciones. En el punto 5.4 Características cualitativas del transporte público, en cada una de las cualidades tanto de la infraestructura de la parada como dentro del servicio de transporte se debe calificar independientemente cada una de sus características dentro de un rango de 1 a 5 siendo 1 lo más bajo y 5 lo más alto.

Las encuestas fueron realizadas los días 1, 2 y 8 de Junio de 2017 dentro los tres campus universitarios en horarios donde hubo una mayor cantidad de personas para que puedan ser encuestadas, en total se realizaron 580 encuestas a estudiantes, docentes y empleados, este número se define en más adelante en la obtención del tamaño de la muestra.

2GRÁFICO 4.1.1: Encuesta 1/3

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA DE CIVIL

ENCUESTA: VALOR SUBJETIVO DEL TIEMPO Y NIVEL DE SERVICIO PARA LOS USUARIOS DEL TRANSPORTE PÚBLICO
CASO: UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

1) IDENTIFICACIÓN DE LA ENCUESTA

1.1 LUGAR DE REALIZACIÓN DE LA ENCUESTA O LUGAR DE ESTUDIO

LUGAR:	GRANADOS	
	UDLA PARK	
	QUERI	

1.2 FECHA DE REALIZACIÓN DE LA ENCUESTA

FECHA:	

2) IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO

2.1 OCUPACIÓN

OCUPACIÓN :	ESTUDIANTE		EMPLEADO		
	DOCENTE		OTRO		

2.2 FACULTAD A LA QUE PERTENECE

FACULTAD:	ESCUELA DE GASTRONOMÍA		FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO	
	FACULTAD DE ODONTOLOGÍA		FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS S.	
	ESCUELA DE MÚSICA		ESCUELA DE HOSPITALIDAD Y TURISMO	
	FACULTAD DE SALUD		FACULTAD DE COMUNICACIÓN Y ARTES A.	
	ESCUELA DE PSICOLOGÍA		FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y A.	
			FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS A.	

2.3 SEMESTRE EN QUE SE ENCUENTRA

SEMESTRE:	

2.4 GÉNERO

GENERO:	FEMENINO	
	MASCULINO	

2.5 EDAD

EDAD:	

2.6 ESTADO CIVIL

ESTADO:	SOLTERO	
	CASADO	
	OTROS	

3) INFORMACIÓN SOCIOECONOMICA

3.1 USTED TRABAJA

TRABAJA:	SI	
	NO	

3.2 INGRESO MENSUAL PROMEDIO EN EL HOGAR

I. MENSUAL:	0 a $365	
	ENTRE $365 Y $700	
	ENTRE $700 Y $1500	
	ENTRE $1500 Y $6000	
	MAS DE $6000	

3GRÁFICO 4.1.2: Encuesta 2/3

4) INFORMACIÓN DE MOVILIDAD

4.1 MEDIO DE TRANSPORTE HABITUAL PARA IR A LA UNIVERSIDAD ES

MEDIO DE T.:	VEHÍCULO			ECOVÍA	
	BUS			BICICLETA	
	CAMINANDO			TAXI	
	TROLE			OTRO	

4.1.1 DENTRO DE SU HOGAR, INDIQUE SI SU VEHÍCULO ES

VEHICULO:	PROPIO			FAMILIAR	
	PRESTADO			NA	

4.2 NUMERO DE MEDIOS DE TRANSPORTE QUE TOMA PARA IRA LA UNIVERSIDAD (IDA Y VUELTA)

NUM. DE T.	

4.3 TIEMPO EN QUE SE DEMORA EN LLEGAR A LA UNIVERSIDAD

TIEMPO:	0 A 15 MINUTOS	
	15 A 45 MINUTOS	
	45 MINUTOS A 1 HORA	
	1 HORA A 1H Y MEDIA	
	MAS DE 1HORA Y MEDIA	

4.4 CUANTO GASTA DIARIAMENTE PARA TRASLADARSE A LA UNIVERSIDAD (IDA Y VUELA)

GASTO D.:	0 A $1	
	$1 A $5	
	$5 A $10	
	$10 a $25	
	mas de $25	

4.5 HORA DE INGRESO HABITUAL A LA UNIVERSIDAD

HORA DE I.:	7 a 9 am			1 a 3 pm	
	9 a 11 am			3 a 5 pm	
	11 a 1 pm			5 a 7 pm	

4.6 HORA DE SALIDA HABITUAL A LA UNIVERSIDAD

HORA DE S.:	11 a 1 pm			5 a 7 pm	
	1 a 3 pm			7 a 9 pm	
	3 a 5 pm				

4.7 LUGAR DE RESIDENCIA (PARROQUIA)

URBANA:	BELISARIO		RURAL:	ALANGASI	
	CARCELEN			AMAGUAÑA	
	CENTRO HISTORICO			ATAHUALPA	
	CHILIBULO			CALDERON	
	CHILLOGALLO			CONOCOTO	
	CHIMBACALLE			CUMBAYA	
	COCHAPAMBA			EL QUINCHE	
	COMITE DEL PUEBLO			GUALEA	
	CONCEPCION			GUANGOPOLO	
	COTOCOLLAO			GUAYLLABAMBA	
	EL CONDADO			LA MERCED	
	ELINCA			LLANO CHICO	
	FERROVIARIA			NAYON	
	GUAMANI			NONO	
	IÑAQUITO			PIFO	
	ITCHIMBIA			PINTAG	
	JIPIJAPA			POMASQUI	
	KENNEDY			PUEMBO	
	LA ARGELIA			SAN ANTONIO	
	LA ECUATORIANA			SAN JOSE DE MINAS	
	LA LIBERTAD			TUMBACO	
	LA MAGDALENA			YARUQUI	
	LA MENA			ZAMBIZA	
	MARISCAL SUCRE				
	PONCEANO				
	PUENGASI				
	QUITUMBE				
	RUMIPAMBA				
	SAN BARTOLO				
	SAN JUAN				
	SOLANDA				
	TURUBAMBA				

4.8 SI PUDIERA ESCOGER UN MEDIO DE TRANSPORTE ALTERNATIVO PARA IR A LA UNIVERSIDAD, CUAL SERÍA

MEDIO ALT.:	BUS			ECOVÍA	
	CAMINANDO			BICICLETA	
	TROLE				

4GRÁFICO 4.1.3: Encuesta 3/3

5) INFORMACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Solo realizar esta parte del cuestionario si escogió algún medio de transporte público como (TROLE, ECOVIA, BUS)

5.1 TIEMPO DE ESPERA PARA TOMAR EL TRANSPORTE

TIEMPO DE E:	0 A 5 MINUTOS	
	5 A 15 MINUTOS	
	15 A 45 MINUTOS	
	MAS DE 45 MINUTOS	

5.2 TIEMPO DE VIAJE

TIEMPO DE V:	0 A 5 MINUTOS	
	5 A 15 MINUTOS	
	15 A 45 MINUTOS	
	45 a 1 HORA	
	MAS DE 1 HORA	

5.3 TIEMPO QUE TOMA EN LLEGAR A LA UNIVERSIDAD DESPUES DEL TIEMPO DE VIAJE

TIEMPO DE R:	0 A 5 MINUTOS	
	5 A 15 MINUTOS	
	15 A 30 MINUTOS	
	MAS DE 30 MINUTOS	

5.4 CARACTERISTICAS CUALITATIVAS DEL TRANSPORTE PUBLICO

DESDE LA LLEGADA A LA PARADA DE BUS, COMO CALIFICA DE MALO A BUENO, SIENDO 1 LO MAS BAJO Y 5 LO MAS ALTO

LA INFRAESTRUCUTRA DE LA PARADA

INFRAESTRUCTURA ADECUADA	
INFORMACION DE RUTAS	
TIEMPO DE ESPERA	
DISPONIBILIDAD (CERCANIA)	
IDENTIFICACION VISUAL	

DENTRO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE, COMO CALIFICA DE MALO A BUENO, SIENDO 1 LO MAS BAJO Y 5 LO MAS ALTO

EL SERVICIO TRANSPORTE

COMODIDAD	
SEGURIDAD	
TARIFA	
RESPETO DE LAS PARADAS ESTABLECIDAS	
MANEJO DE LA UNIDAD	
ESTADO FISICO	
TRATO AL USUARIO	
TIEMPO DE VIAJE	

4.2 VARIABLES

Siempre que se vaya a realizar una investigación científica debe existir el concepto variable, esta se la define como una propiedad susceptible a los fenómenos y eventos de la realidad que son capaces de asumir dos o más valores, es decir, siempre y cuando pueda variar, refiriéndose a determinados fenómenos o eventos de la realidad, son conceptos abstractos que el investigador elabora a partir de la visualización y la exploración del entorno que estudia, también puede utilizarse el concepto contrario de constante en la investigación.

Las variables no son tangibles, más bien es la elaboración de conceptos en que los investigadores tratan asimilar ciertos aspectos de la realidad, tienen características importantes como, son observables, son medibles y pueden clasificarse por:

- Por su relación de dependencia:

1- Variable independiente: se la utiliza para describir los factores que influyen en el problema, estas actúan como un condicionante de la variable dependiente y describe el cambio de los valores en la variable dependiente.

2- Variable dependiente: es principalmente el fenómeno que se quiere explicar, se utiliza para valorar el problema estudiado.

3- Variable interviniente o desconcertante: se inmiscuye entre la variable dependiente e independiente, aunque no es objeto de estudio esta debe ser controlada ya que puede deformar el resultado en la investigación.

- Por su valor de medición:

1- Variables cualitativas: son aquellas características o cualidades que no pueden medir con números, también se las llama no métricas, estas se encuentran asociadas como su nombre lo dice a una cualidad o atributo.

2- Variables cuantitativas: su variación se puede medir en números, por lo que se puede realizar operaciones aritméticas con ellas.

- Por su naturaleza:

1- Variables atributivas: son variables medidas, no se pueden manipularse a voluntad ya que por su naturaleza son siempre atributos, por ello son atributos previos que el investigador únicamente observa y mide.

2- Variables activas: son variables manipuladas, es decir, que esta se la maneja a voluntad con mira al logro de determinados objetivos.

4.2.1 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Este proceso inicia con la definición de las variables de acuerdo a factores estrictamente medibles llamados indicadores. Inicialmente se realiza con una descripción conceptual de todas las variables de la investigación y de acuerdo a las mismas se ejecuta la definición operacional, en donde se indica aquellos factores que permitan realizar la medición de forma empírica y cuantitativa.

Lo que se intenta tener en cuenta con la definición operacional es obtener una mayor información posible de la variable que se ha seleccionado, para que pueda captar el sentido y se utilice en un mejor contexto, por lo que se deberá realizar una amplia revisión en la literatura que se dispone a cerca de lo que se está investigando.

La operacionalización de las variables depende del tipo de técnica o metodología que se emplea para la recolección de los datos. Estas deben ser semejantes de acuerdo a objetivos de la investigación y deben responden al enfoque empleado. Las técnicas pueden ser cualitativas o cuantitativas.

El cuestionario que será utilizado se dispone de variables cualitativas como cuantitativas que se describen a continuación:

1*Tabla 4.2: Operacionalización de las variables*

	VARIABLE	**TIPO DE VARIABLE**	**DEFINICION**
INFORMACION SOCIOECONOMICA	I. MENSUAL	CUANTITATIVA	Ingreso mensual promedio que se percibe en el hogar
INFORMACION DE MOVILIDAD	TIEMPO	CUANTITATIVA	Tiempo en que se demora, desde salir del lugar de residencia hasta llegar a la universidad
	GASTO M.	CUANTITATIVA	El gasto mensual en dólares para trasladarse a la universidad
INFORMACION DEL TRANSPORTE PUBLICO	TIEMPO DE E	CUANTITATIVA	El tiempo que debe esperar para tomar el transporte
	TIEMPO DE V	CUANTITATIVA	Tiempo que se demora dentro de la unidad de transporte hasta la parada
	TIEMPO DE R	CUANTITATIVA	El tiempo que toma en llegar a la universidad después del tiempo de viaje

	INFRAESTRUCTURA ADECUADA	CUALITATIVA	Debe tener en cuenta la condición de refugio que proporciona, como protección frente a las condiciones climáticas, asientos, higiene y adecuada ventilación e iluminación.
	INFORMACION DE RUTAS	CUALITATIVA	Debe proporcionar una clara identificación de los recorridos de los buses con señalética visible
	TIEMPO DE ESPERA	CUALITATIVA	La frecuencia con que pasan las unidades de transporte
	DISPONIBILIDAD (CERCANIA)	CUALITATIVA	Cercanía de la parada desde que sale del lugar de residencia
	IDENTIFICACION VISUAL	CUALITATIVA	Fácil identificación de la parada
	COMODIDAD	CUALITATIVA	Confort dentro de la unidad de transporte
	SEGURIDAD	CUALITATIVA	Seguridad a dentro de la unidad de transporte
	TARIFA	CUALITATIVA	Tarifa de bus adecuada de acuerdo a las características de la unidad de transporte anteriormente mencionadas
	RESPETO DE LAS PARADAS ESTABLECIDAS	CUALITATIVA	Respeto por parte del señor conductor en cada una de las paradas establecidas en el recorrido
	MANEJO DE LA UNIDAD	CUALITATIVA	Correcto manejo de la unidad de transporte por parte del señor conductor
	ESTADO FISICO	CUALITATIVA	Estado físico de la unidad de transporte tanto exterior como interior
	TRATO AL USUARIO	CUALITATIVA	Trato al usuario dentro la de unidad de transporte por parte del señor chofer y el recaudador
	TIEMPO DE VIAJE	CUALITATIVA	Recorrido de la unidad de transporte

4.3 OBTENCIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño de la muestra depende de las elecciones estadísticas, como también la disponibilidad de los recursos, el presupuesto o el equipo de campo. Si se tiene una muestra que es demasiado pequeña esta no representa a la población, mientras que una demasiado grande sería una exageración.

La selección de la muestra es de suma importancia, se tiene un pensamiento erróneo de que mientras más grande es una muestra es mejor, pero esta no resultaría lógico desde un punto de vista científico, por lo que es necesitamos un método que permita calcular el número real de encuestados, pues por otro lado se debe tomar en cuenta que cuanto menos representativa sea la muestra de la población se tendrá un mayor error de muestreo presente.

La importancia de determinar el tamaño de la muestra radica en la posibilidad de optimizar recursos y disminuir el tiempo de investigación, para ello se requiere además de definir e objeto de estudio (que o a quien), lo cual depende directamente del planteamiento del problema y por otra parte definir la unidad de análisis.

Es así entonces que el investigador debe definir la unidad de análisis, es decir, organizaciones, individuos, comunidades, eventos, etc., para que una vez definida la unidad se pueda delimitar la población, que es la que va a ser analizada y sobre la cual se generaran los resultados.

La población es una colección bien definida, que pueden ser un grupo de individuos que tienen características similares. Existen dos tipos: la población objetivo, que es la que tiene

diversas características y es conocida como población teórica y la población accesible es la población sobre en el que investigador aplica sus conclusiones.

Es importante entonces en cada investigación definir el tamaño idóneo de la muestra de forma que esta permita comprobar con seguridad y precisión los resultados obtenidos. Este concepto depende directamente de, factores como, el tamaño de la población, nivel de confianza, margen de error de la investigación, relación que se determina mediante la siguiente expresión fórmulas propuesta por Murray y Larry (2005), ecuación que determina el tamaño de la muestra en función del tamaño de la población.

La fórmula para el cálculo del tamaño de muestra desconociendo el tamaño de la población es la siguiente:

1ECUACIÓN 4.1: Tamaño de la muestra, población desconocida

$$n = \frac{(Za^2) * p * q}{d^2}$$

En donde

Za = nivel de confianza

p = probabilidad de éxito, o proporción esperada

q = probabilidad de fracaso

d = precisión (margen de error)

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

2ECUACION 4.2: Tamaño de la muestra, población conocida

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

En donde

N = tamaño de la población

Za = nivel de confianza

p = probabilidad de éxito, o proporción esperada

q = probabilidad de fracaso

d = precisión (margen de error).

En este caso usaremos la segunda fórmula ya que conocemos el tamaño de la población (N) para nuestro caso son 15000 entre estudiantes, docentes y empleados, el nivel de confianza (Za) que se utilizó es de 95% lo que equivale a 1,9 que es un valor constante, por lo general tiene tres valores dependiendo del grado de confianza que se desee, la probabilidad de éxito (p) se utiliza 0,5 que es un valor estándar usado en las investigaciones, la probabilidad de fracaso (q) es la resta de 1-p que equivale a 0,5 y el margen de error (d), es el intervalo en el cuál espero encontrar el dato que quiero medir de mi universo y oscila entre el 3% y 5%, en nuestro caso usaremos una precisión del 4%.

2TABLA 4.3: Tamaño de la muestra

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA		
Tamaño de la población	N	15000
Nivel de confianza (95%)	Za	1,96
Probabilidad de éxito	p	0,5
Probabilidad de fracaso	q	0,5
Precisión (margen de error)	d	4%
Tamaño de la muestra	n	577

4.4 DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

En este punto se determina el lugar donde se realizara la investigación, en el que se deben presentar todos los hechos importantes que permitan realizar a detalle la descripción del área de estudio. Se debe delimitar geográficamente, esto dependerá de las limitaciones mismas de la investigación.

4.4.1 CAMPUS UNIVERSITARIO

Desde 1994, la Universidad de Las Américas (UDLA) ha añadido diversas carreras en pregrado en varios campos y a través de los años ha incorporado distintas facultades como son Gastronomía, Música, Ingeniería, Administrativas, Diseño, Medicina, Turismo, Comunicación, entre otras, que hoy día dispone de 45 carreras de pregrado tanto presenciales como semi presenciales y horarios tanto en la mañana como en la noche.

- Campus Granados, localizada en la Av. de los Granados y Colimes, cuenta con biblioteca, laboratorios, talleres de diseño, auditorios, salas de cómputo entre otras instalaciones, posee dos patios principales el “Patio de las Culturas” y el “Patio de la Biodiversidad”. En su totalidad tiene una extensión de 28 mil metros cuadrados distribuidos en 4 plantas.

5*GRÁFICO 4.4.1: Sede Campus Granados, UDLA*



FUENTE: Programa Google Earth

- Campus UDLAPARK, inaugurado en Mayo de 2015 se encuentra localizado junto al redondel de "El Ciclista", en la vía hacia Nayón, cuenta con una extensión de 33 mil metros cuadrados. Dentro de la misma posee laboratorios, parqueaderos, aulas de clase, salas de computación, auditorios, biblioteca, salas de exposición, entre otros.

6GRÁFICO 4.4.2: Sede Campus UDLAPARK, UDLA



FUENTE: Programa Google Earth

- Campus Queri, localizado en la calle José Queri, entre Av. de los Granados y Eloy Alfaro. Cuenta con 7 edificios que tienen distribuidos entre laboratorios, áreas de talleres, biblioteca, auditorios, administrativos, oficinas y parqueos.

7GRÁFICO 4.4.3: Sede Campus QUERI, UDLA



FUENTE: Programa Google Earth

Estos tres campus se encuentran distribuidos, dos relativamente cerca, en la avenida de Los Granados (campus Granados y Queri) y el campus más reciente se encuentra en sector del Batan en el redondel del Ciclista (UDLAPARK) a una distancia de 1,8 KM de las otras dos instalaciones antes mencionadas.

4.4.2 COMUNIDAD UNIVERSITARIA

La población a la que se va a realizar la encuesta con estudiantes que frecuentan regularmente la Universidad de Las Américas (UDLA) en los campus Granados, UDLAPARK y QUERI, de las cuales mayormente corresponden a estudiantes, de acuerdo al departamento de Servicios Estudiantiles de la universidad, entre estudiantes, empleados y docentes son aproximadamente 1500 personas.

CAPÍTULO 5: RESULTADOS OBTENIDOS

5.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS

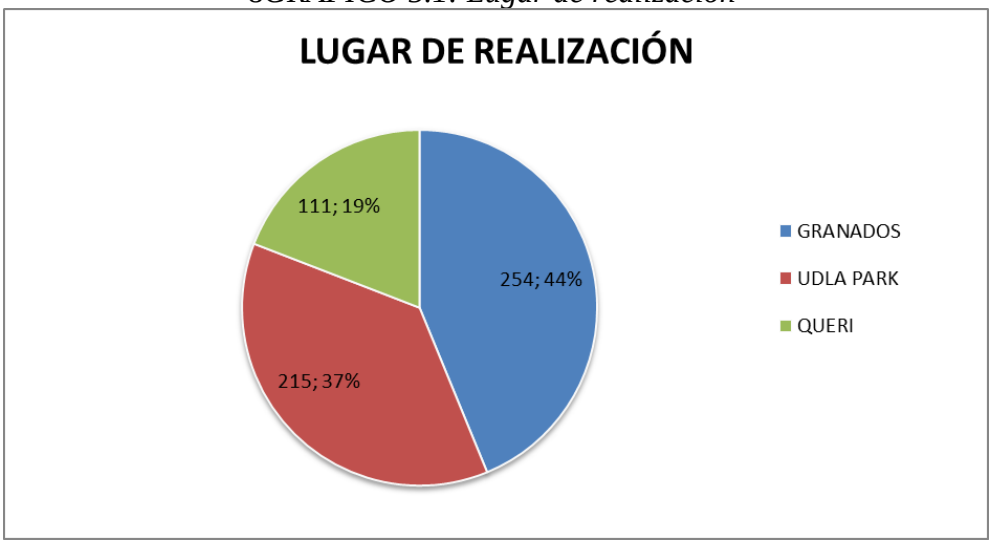
Una vez realizadas las 580 encuestas se ordenó y se tabulo toda la información de tal manera que se pueda conocer las características de cada usuario, así como las particularidades de su movilidad, en el presente capítulo se detallan los resultados más destacados tanto del análisis estadístico de cada una de las secciones que compone la encuesta, como el análisis en su conjunto.

5.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA ENCUESTA

En la primera sección de la encuesta se determinó las características generales como el lugar y la fecha en donde se realizó la encuesta.

5.1.1.1 LUGAR DE REALIZACIÓN DE LA ENCUESTA O LUGAR DE ESTUDIO

8*GRÁFICO 5.1: Lugar de realización*



De un total de 580 encuestados tenemos un 44% (254 encuestados), se encuentran en la sede GRANADOS, el 37% (215 encuestados) en la sede UDLA PARK y el 19% (111 encuestados) en la sede QUERI.

5.1.1.2 FECHA DE REALIZACIÓN DE LA ENCUESTA

La segunda sección en la identificación de la encuesta es la fecha de realización, los días en que se realizaron las encuestas fueron uno, dos y ocho de Junio de 2017, en horarios donde había una mayor cantidad de personas para ser encuestados que es de 9 de mañana a 1 de la tarde y de 3 a 5 de la tarde.

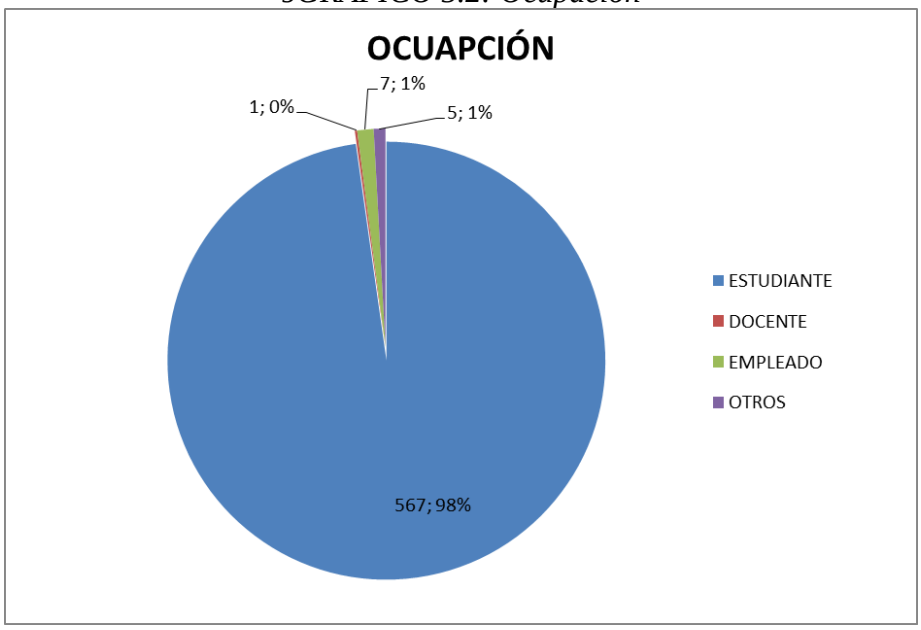
5.1.2 IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO

La segunda sección se enfocara sobre los datos particulares del usuario como son su ocupación, facultad a la que pertenece, semestre en que se encuentra, género, edad, estado civil.

5.1.2.1 OCUPACIÓN

En esta segunda sección tenemos como primera parte la ocupación de cada uno de los encuestados, aquí se puede escoger entre cuatro opciones.

9*GRÁFICO 5.2: Ocupación*



En el *GRAFICO 5.2* se observa que la mayoría de los encuestados son estudiantes que abarcan un 98% (567 encuestados) y del restante de encuestados tenemos un 1% de empleados (7 encuestados), otro 1% representan a otros (5 encuestados) que son personas ajenas al lugar de estudio y finalmente tenemos con menos del 1% a docentes con solo un docente encuestado.

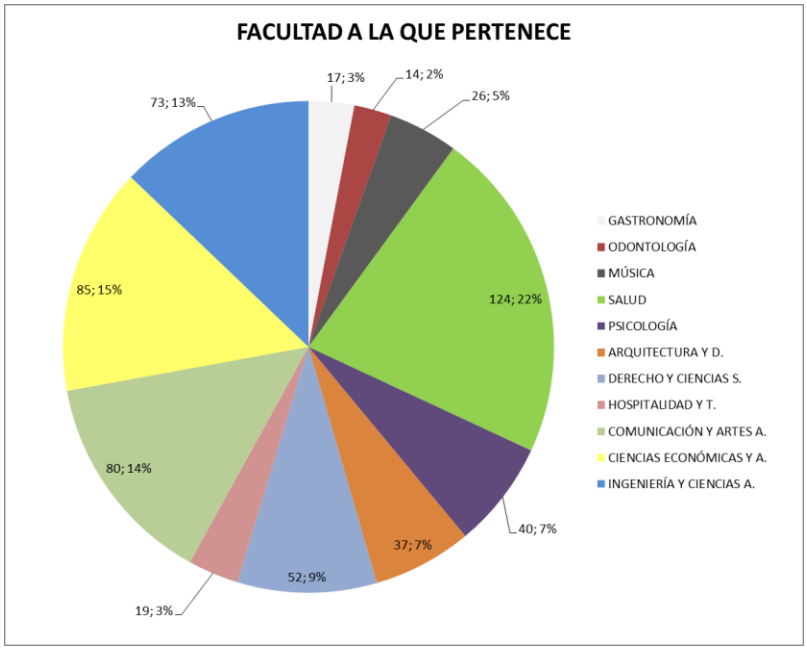
5.1.2.2 FACULTAD A LA QUE PERTENECE

La segunda parte de esta sección los 567 estudiantes que han sido encuestados deben escoger la facultad a la que pertenecen, de un total de 11 unidades académicas.

3TABLA 5.1: Facultad

FACULTAD	No DE ENCUESTADOS
GASTRONOMÍA	17
ODONTOLOGÍA	14
MÚSICA	26
SALUD	124
PSICOLOGÍA	40
ARQUITECTURA Y D.	37
DERECHO Y CIENCIAS S.	52
HOSPITALIDAD Y T.	19
COMUNICACIÓN Y ARTES A.	80
CIENCIAS ECONÓMICAS Y A.	85
INGENIERÍA Y CIENCIAS A.	73
TOTAL	567

10*GRÁFICO 5.3: Facultad*



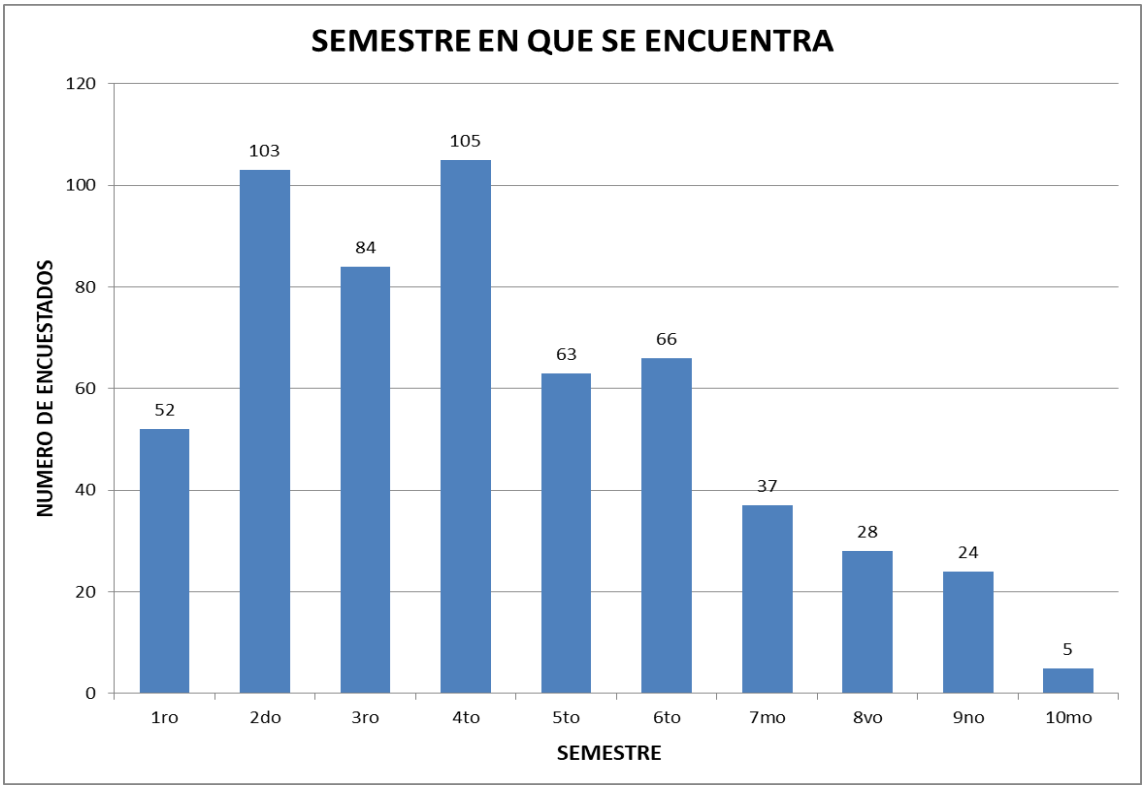
El total de estudiantes son 567 que representan la mayor parte de la muestra, cada uno de ellos escogieron entre las 11 facultades que se detalla en la *TABLA 5.1* siendo la de mayor demanda la Facultad de Salud.

Se observa que el mayor porcentaje de encuestados en encuentra en la Facultad de Salud con un 22% que representan 124 encuestados, seguido de las facultades de Ciencias Económicas y Administrativas, Comunicación y Artes Audiovisuales e Ingeniería y Ciencias Agropecuarias, con un 15%, 14% y 13% respectivamente.

5.1.2.3 SEMESTRE EN QUE SE ENCUENTRA

El siguiente punto es el semestre en que se encuentra que complementa a la sección anterior, cada uno de los estudiantes seleccionaría el semestre que se encuentra actualmente, en el *GRAFICO 5.4* observamos que existe un mayor número de estudiantes en 2do y 4to semestre con 103 y 105 encuestados respectivamente, de todos los estudiantes encuestados se a sacando un promedio en esta sección que ronda en un 4to semestre.

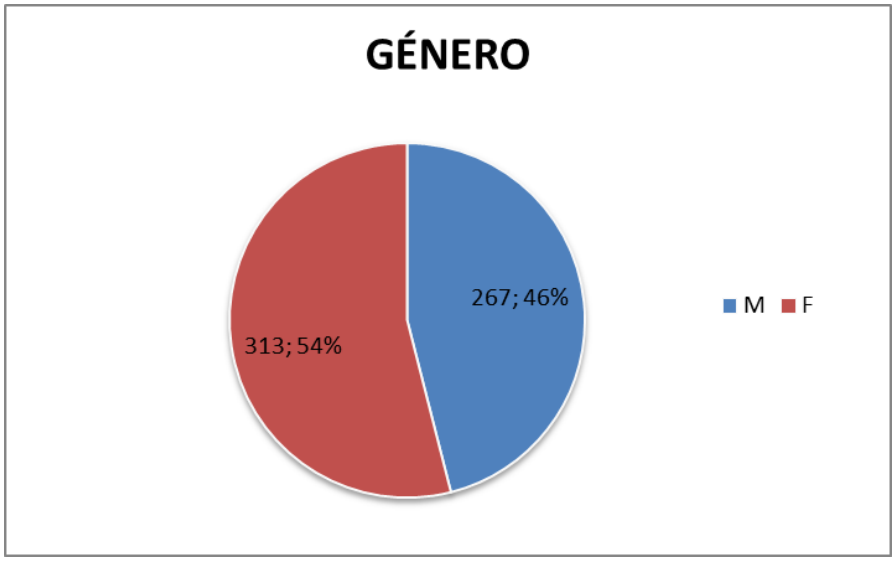
11*GRÁFICO 5.4: Semestre*



5.1.2.4 GÉNERO

La siguiente sección se especifica el género de los 580 encuestados, como se observa en el *GRAFICO 5.5* el número de mujeres representa el 54% que con 313 encuestados mientras que los hombres son el 46% restante con 267 encuestados.

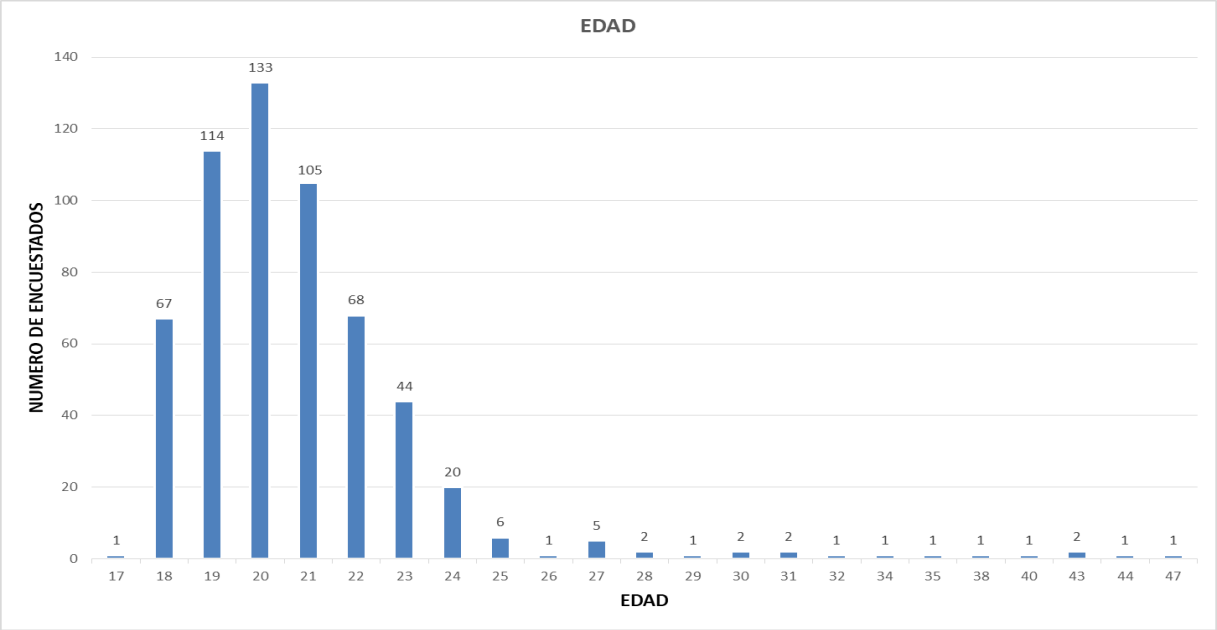
12*GRÁFICO 5.5: Género*



5.1.2.5 EDAD

El quinto punto trata de conocer la edad en los encuestados, en la tabla siguiente observamos que el mayor número de personas encuestadas tienen alrededor de 20 años con un total de 133 encuestados, seguido de personas de 19 años que suman total de 114 y en tercer puesto se encuentra aquellas que tiene 21 años con un total de 105, teniendo en cuesta esto se realizó un promedio de la muestra que da alrededor de 21 años.

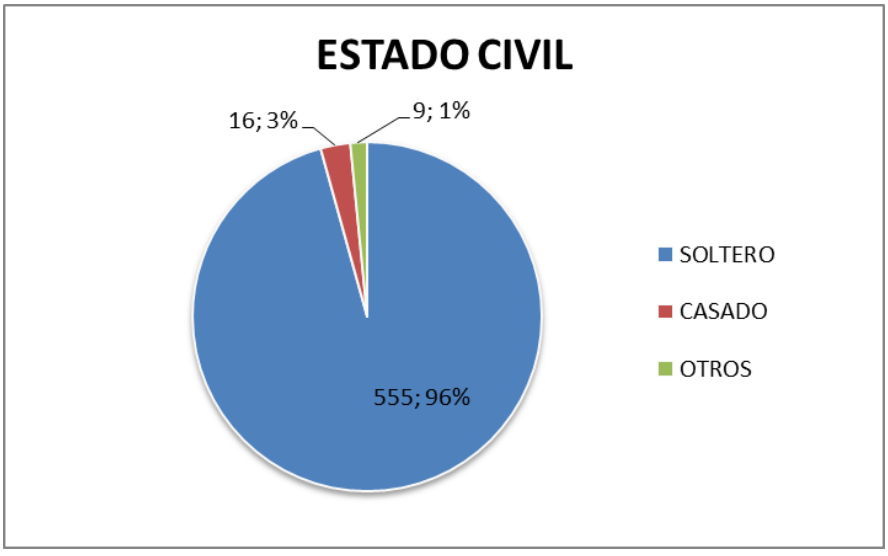
13GRÁFICO 5.6: EDAD



5.1.2.6 ESTADO CIVIL

El último punto de esta sección trata de conocer el estado civil de la muestra, en donde la mayor parte de los encuestados se encuentran solteros con un 96% (555 encuestados), seguido aquellos que se encuentran casados con un 3% y otros con un 1%.

14*GRÁFICO 5.7: Estado Civil*



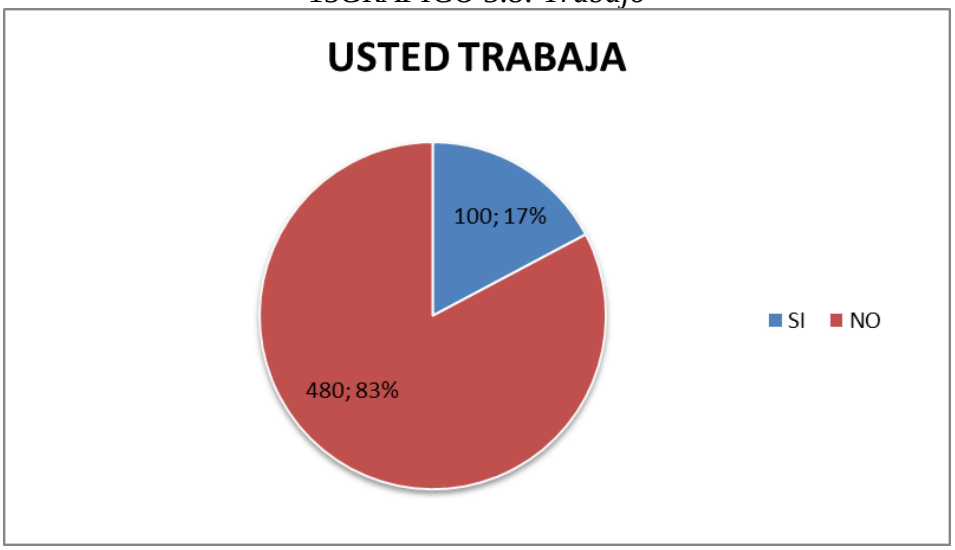
5.1.3 INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA

En esta tercera sección se preguntara al usuario datos como si se encuentra actualmente trabajando y el ingreso mensual promedio que se percibe dentro de cada hogar.

5.1.3.1 USTED TRABAJA

En la sección de información socioeconómica tenemos cono primer punto si los encuestados trabajan o no, en el *GRAFICO 5.8* observamos que el 83% no es encuentra trabajando actualmente, solamente un 17% de los encuestados si trabaja.

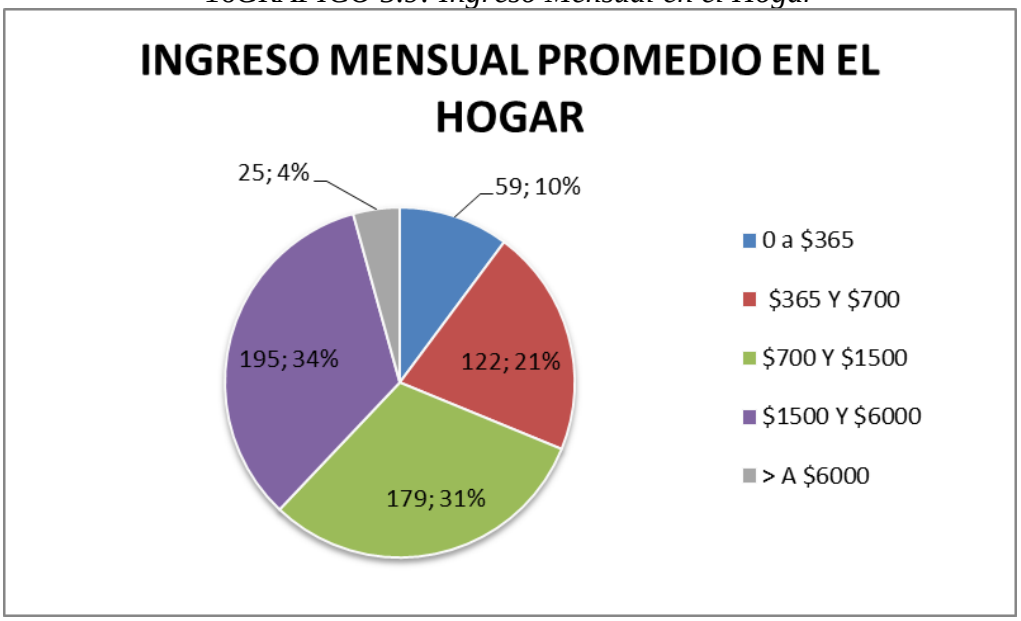
15*GRÁFICO 5.8: Trabajo*



5.1.3.2 INGRESO MENSUAL PROMEDIO EN EL HOGAR

El segundo punto de esta sección trata de conocer el ingreso mensual promedio que se percibe dentro de cada hogar, se observa en el *GRAFICO 5.9* que el mayor porcentaje se encuentra en encuestados que perciben entre $1500 y $6000 dentro de su grupo familiar (34% de la muestra), seguido de aquellos que perciben entre $700 y $1500 (31%) y en tercer lugar aquellos que dentro de su hogar perciben entre $365 y $700 (21% de la muestra).

16*GRÁFICO 5.9: Ingreso Mensual en el Hogar*



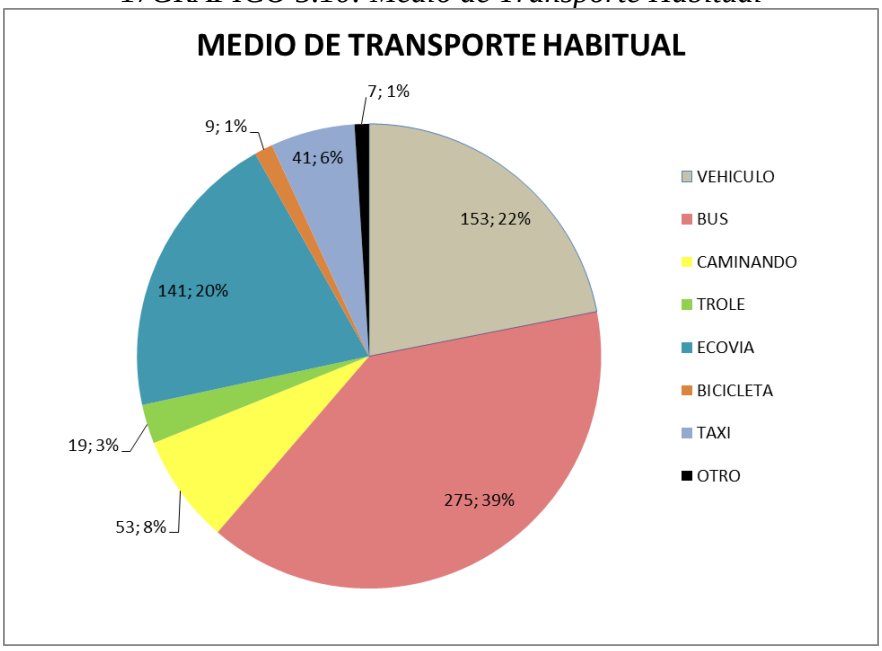
5.1.4 INFORMACIÓN DE MOVILIDAD

En esta sección ya se enfoca enteramente en el tema de estudio que desea investigar que es la movilidad dentro de la muestra escogida, consta de ocho puntos que se desglosa diferentes características con respecto a la movilidad del usuario como de describe en cada uno de los siguientes puntos.

5.1.4.1 MEDIO DE TRANSPORTE HABITUAL PARA IR A LA UNIVERSIDAD

En el *GRAFICO 5.10* observamos que los medios de transporte más utilizado son el bus y el vehículo particular con 39% y 22% respectivamente, desplazando a otros servicios de transporte como Ecovia, Trole o Bicicleta. Cabe mencionar que el encuestado podía escoger hasta dos medios de transporte en esta sección.

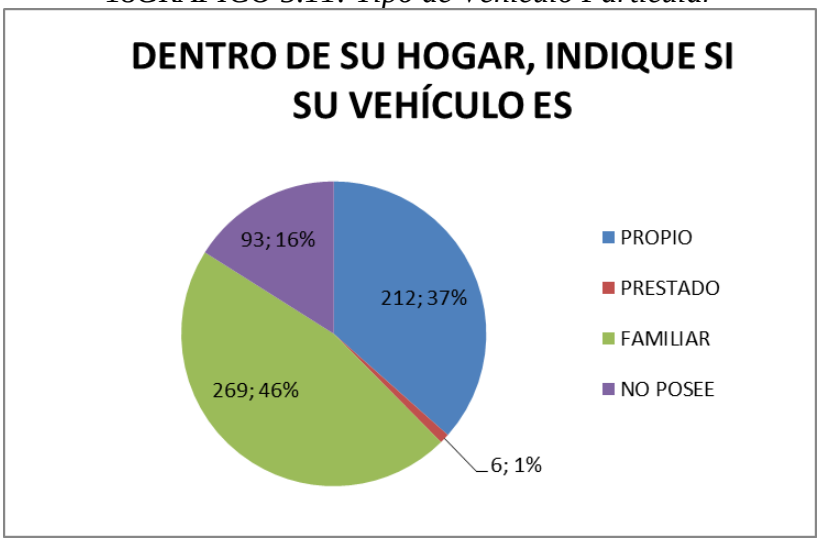
17*GRÁFICO 5.10: Medio de Transporte Habitual*



5.1.4.1.1 VEHÍCULO PARTICULAR

Esta sección es un complemento dentro del medio de transporte habitual, ya que en el *GRAFICO 5.11* de determinan características de los encuestados con respecto al vehículo particular, en la que observamos que la mayoría de vehículos son familiares con un 46%, seguido con un 37% que cuenta con un vehículo propio, el 16% no posee vehículo y finalmente tenemos un 1% que cuenta con vehículo prestado.

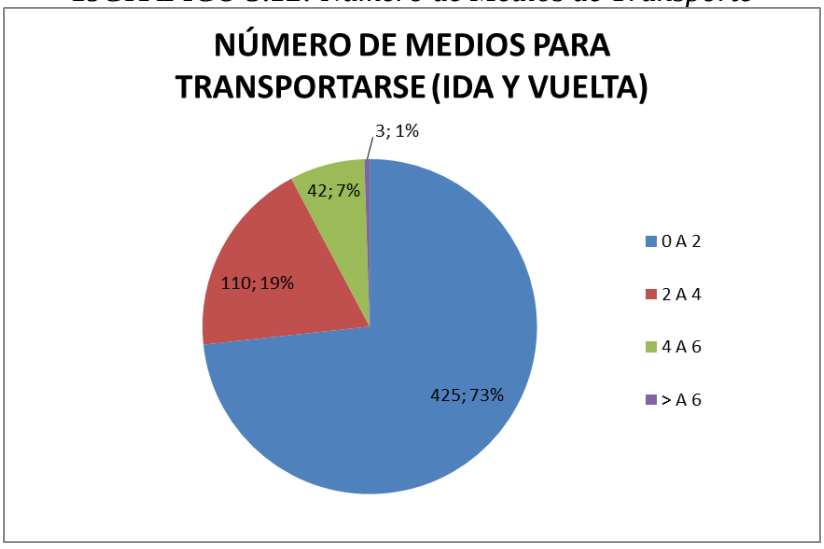
18*GRÁFICO 5.11: Tipo de Vehículo Particular*



5.1.4.2 NÚMERO DE MEDIOS DE TRANSPORTE QUE TOMA PARA IR A LA UNIVERSIDAD

Como se visualiza en el gráfico, la mayor parte de los usuarios utilizan dos medios de transporte (73%), contando los viajes de ida y vuelta, seguido de un 19% que utiliza de 2 a 4 medios de transporte, un 7% utiliza de 4 a 6 medios de transporte y finalmente el 1% utiliza más de 6 medios de transporte para trasladarse a la universidad.

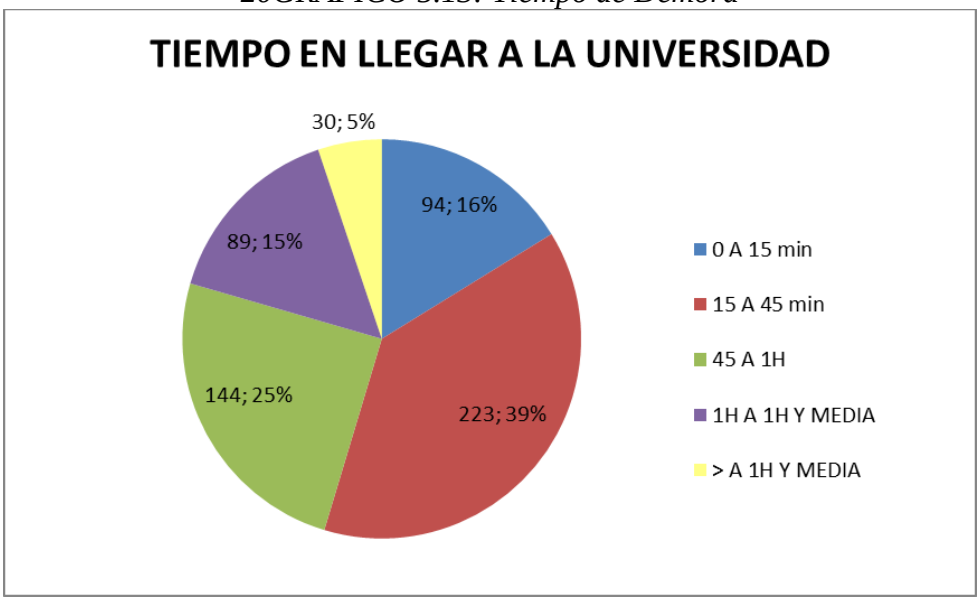
19*GRÁFICO 5.12: Número de Medios de Transporte*



5.1.4.3 TIEMPO QUE DEMORA EN LLEGAR A LA UNIVERSIDAD

En el *GRAFICO 5.13* se determina el tiempo que cada encuestado se demora para trasladarse a la universidad, se observa que el mayor porcentaje (39% de los encuestados) se demora alrededor de 15 a 45 minutos, seguido de un 25% que se demora de 45 minutos a 1 hora y con 16% y 15% usuarios que se demoran entre 0 a 15 minutos y de 1 hora a 1hora y media respectivamente.

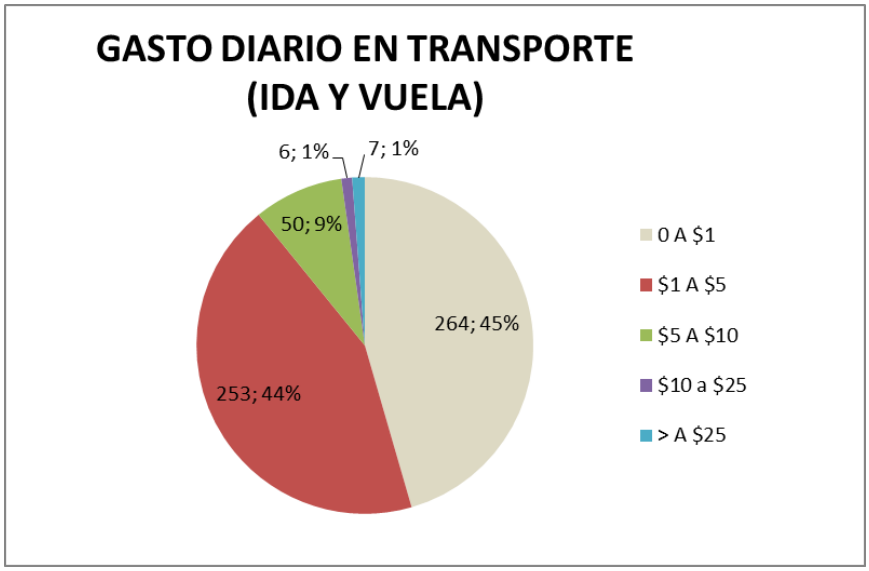
20GRÁFICO 5.13: Tiempo de Demora



5.1.4.4 GASTO DIARIO PARA TRASLADARSE A LA UNIVERSIDAD

En esta sección observamos el gasto de los usuarios que realiza para trasladarse a la universidad tanto de ida como de vuelta, en el *GRAFICO 5.14* observamos que los mayores porcentajes son de 45% y 44% que representan valores de $0 a $1 y de $1 a $5 diarios respectivamente.

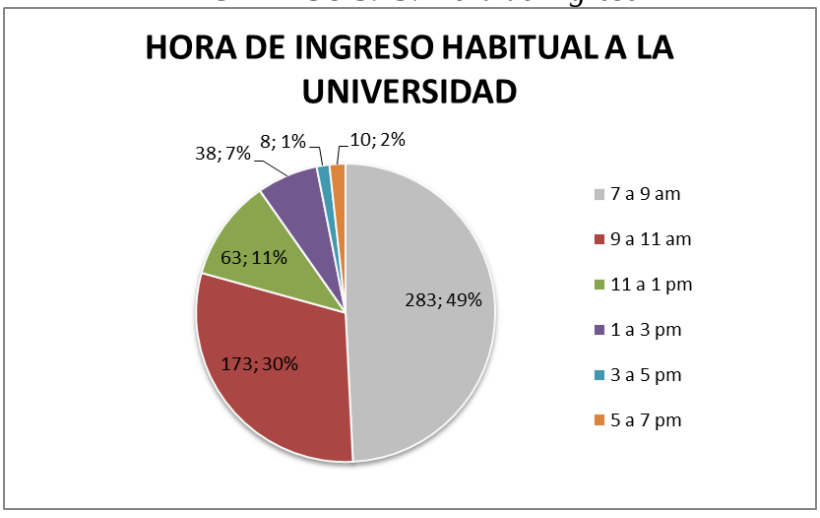
21*GRÁFICO 5.14: Gasto Diario*



5.1.4.5 HORA DE INGRESO HABITUAL

En el *GRAFICO 5.15* se detalla el horario en que cada uno de los estudiantes encuestados ingresa en forma habitual a la universidad, el mayor porcentaje corresponde al 49% (estudiantes que ingresan de 7 a 9 de la mañana), seguido del 30% (estudiantes que ingresan de 9 a 11 de la mañana), con porcentajes menores tenemos un 11% y 7% de estudiantes que ingresan entre 11:00 – 13:00 y 13:00 – 15:00 respectivamente.

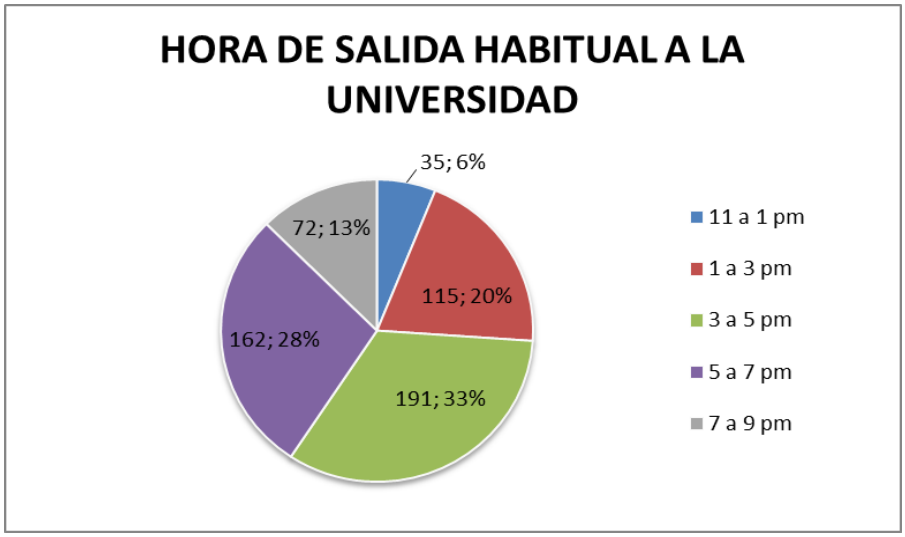
22*GRÁFICO 5.15: Hora de Ingreso*



5.1.4.6 HORA DE SALIDA HABITUAL

Esta sección en un complemento de la pregunta anterior, el *GRAFICO 5.16* se detalla el horario en que cada uno de los estudiantes encuestados sale de la universidad de forma habitual, el mayor porcentaje corresponde al 33% (estudiantes que realizan su salida de 3 a 5 de la tarde), seguido de un 28% (estudiantes que realizan su salida de 5 a 7 de la tarde), con porcentajes menores tenemos un 20% y 13% de estudiantes que salen entre 13:00 – 15:00 y 19:00 – 21:00 respectivamente.

23GRÁFICO 5.16: Hora de Salida



5.1.4.7 LUGAR DE RESIDENCIA

En esta sección se definirá el lugar de residencia de cada uno de los encuestados, en que se puede escoger una entre las 32 parroquias urbanas de o una entre las 23 parroquias rurales de Quito dependiendo del sector que se encuentre, como se observa en la *TABLA 5.2* en las parroquias urbanas tenemos los mayores números que se encuentran en Carcelén con 41, El Inca con 42 e Iñaquito con 42 encuestados, en la misma tabla se encuentran las parroquias rurales los mayores números de encuestados tenemos Calderón con 23, Conocoto con 54 y

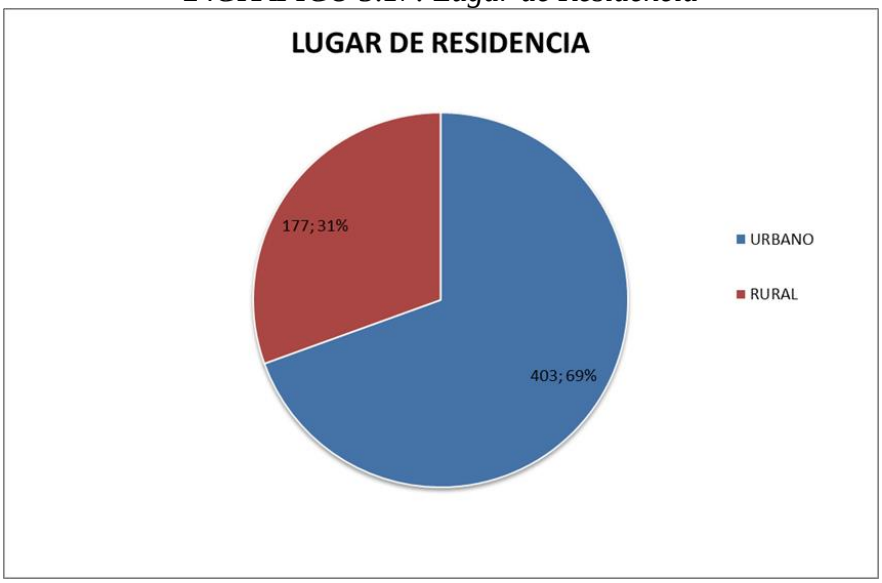
Cumbaya con 28 personas. Observamos un mayor número de encuestados se encuentran dentro de las parroquias urbanas de Quito con un 69% mientras que el 31% se encuentran dentro de las zonas rurales.

4TABLA 5.2: Lugar de Residencia, Parroquia

P. URBANA	No Encuestados
BELISARIO	7
CARCELEN	41
CENTRO HISTORICO	15
CHILIBULO	0
CHILLOGALLO	12
CHIMBACALLE	8
COCHAPAMABA	6
COMITE DEL PUEBLO	17
CONCEPCION	24
COTOCOLLAO	28
EL CONDADO	24
EL INCA	42
FERROVIARIA	2
GUAMANI	5
IÑAQUITO	42
ITCHIMBIA	9
JIPIJAPA	34
KENNEDY	25
LA ARGELIA	5
LA ECUATORIANA	1
LA LIBERTAD	0
LA MAGDALENA	5
LA MENA	1
MARISCAL SUCRE	13
PONCEANO	11
PUENGASI	3
QUITUMBE	5
RUMIPAMBA	8
SAN BARTOLO	5
SAN JUAN	0
SOLANDA	5
TURUBAMBA	0
TOTAL	403

P. RURAL	No Encuestados
ALANGASI	6
AMAGUAÑA	6
ATAHUALPA	2
CALDERON	23
CONOCOTO	54
CUMBAYA	28
EL QUINCHE	2
GUALEA	0
GUANGOPOLO	0
GUAYLLABANBA	3
LA MERCED	2
LLANO CHICO	1
NAYON	10
NONO	0
PIFO	0
PINTAG	3
POMASQUI	14
PUEMBO	5
SAN ANTONIO	4
SAN JOSE DE MINAS	0
TUMBACO	12
YARUQUI	2
ZAMBIZA	0
TOTAL	177

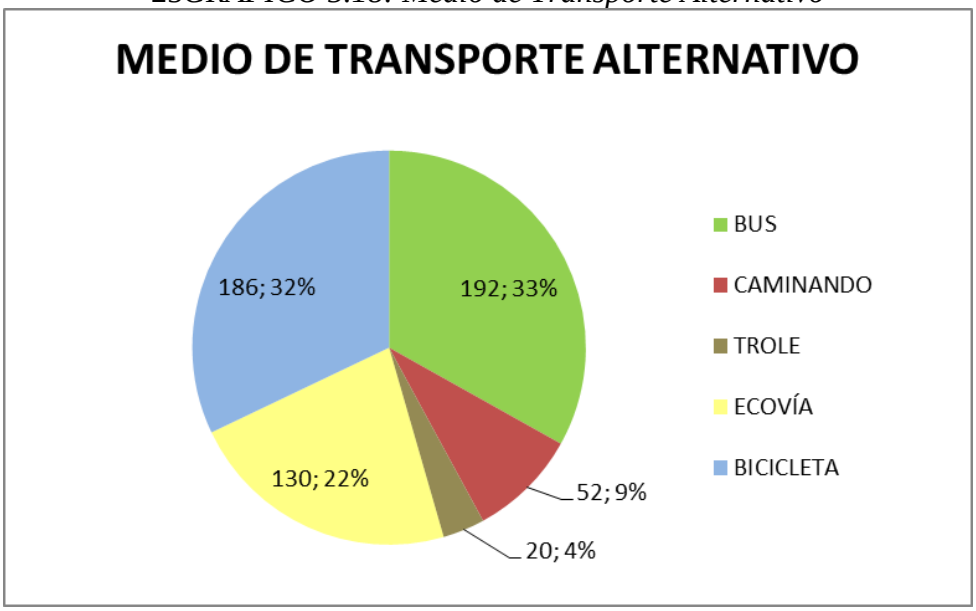
24*GRÁFICO 5.17: Lugar de Residencia*



5.1.4.8 MEDIO DE TRANSPORTE ALTERNATIVO PARA IR A LA UNIVERSIDAD

La última parte de esta sección se debe escoger un medio de transporte alternativo para ir a la Universidad entre las cinco alternativas disponibles, el vehículo particular no se encuentra incluido dentro de las alternativas, se observa que la opción de bus tiene un 33% seguido de la bicicleta tiene un 32% y 22% la Ecovia entre los porcentajes más altos, dejando de lado al Trole y la caminata con un 4% y 9% respectivamente.

25*GRÁFICO 5.18: Medio de Transporte Alternativo*



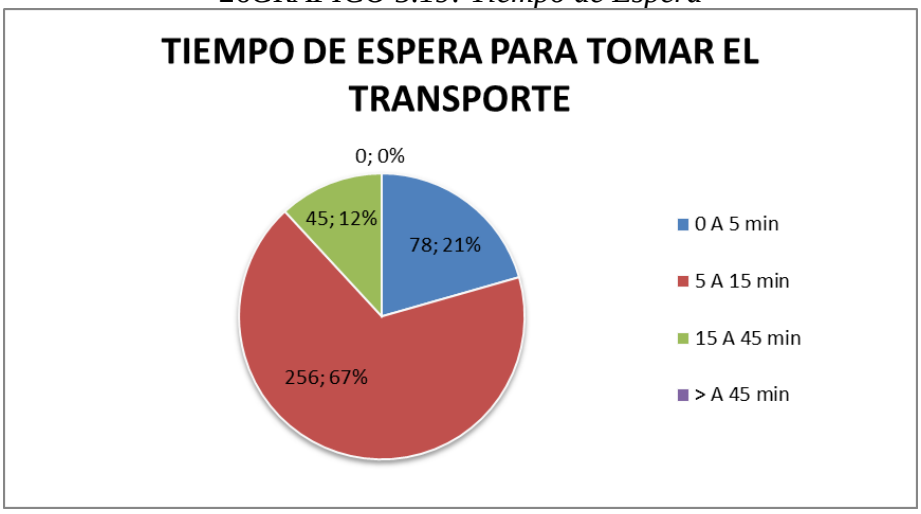
5.1.5 INFORMACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Esta última parte de la encuesta se enfocaran en características como el tiempo de espera, el tiempo de viaje y el tiempo de toma en llegar a la universidad después del tiempo de viaje, únicamente de los usuarios que utilizan algún medio de transporte público como bus, Trole y Ecovia, finalmente tenemos características cualitativas del transporte público en que los encuestados deben otorgar un valor entre el 1 al 5 siendo 1 lo más bajo y 5 lo más alto como de detalla en las siguientes tablas.

5.1.5.1 TIEMPO DE ESPERA PARA TOMAR EL TRANSPORTE

En el *GRAFICO 5.19* se observa el tiempo que debe esperar el usuario para tomar el transporte, la mayoría de los usuarios (67%) esperan entre 5 a 15 minutos, seguido de un 21% de cero a cinco minutos y finalmente un 12% entre 15 a 45 minutos.

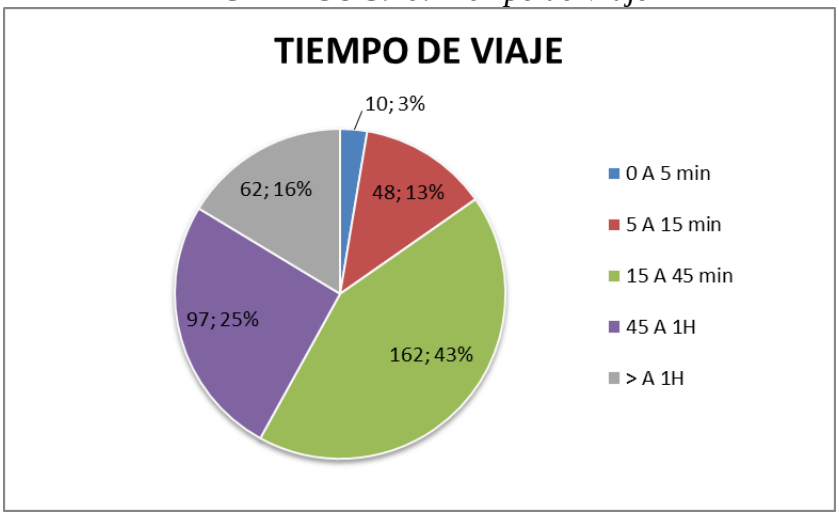
26*GRÁFICO 5.19: Tiempo de Espera*



5.1.5.2 TIEMPO DE VIAJE

El tiempo de viaje es considerado desde que el usuario ingresa a la unidad de transporte hasta que se baja de la misma, como se observa en el *GRAFICO 5.20*, el tiempo de viaje del 43% de los usuarios es de 15 a 45 minutos, seguido con un 25% con un tiempo de viaje entre 45 minutos a una hora, el tercer lugar (16%) corresponde a usuarios con un tiempo de viaje mayor a una hora.

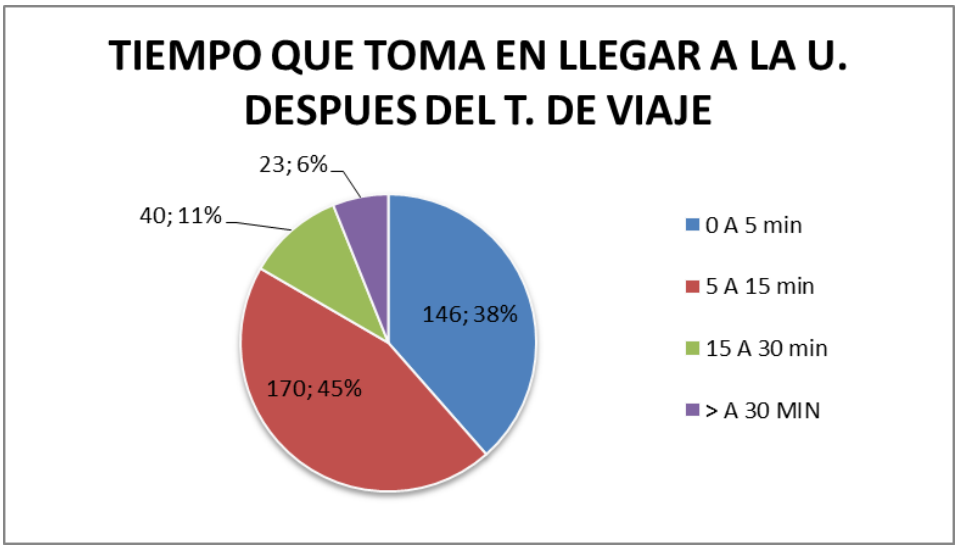
27*GRÁFICO 5.20: Tiempo de Viaje*



5.1.5.3 TIEMPO QUE TOMA EN LLEGAR A LA UNIVERSIDAD DESPUÉS DEL TIEMPO DE VIAJE

En este tercera parte se refiere al tiempo que demora el usuario para llegar a la universidad después de que baja de la unidad, como se observa en el *GRAFICO 5.21* el 45% se demora entre 5 a 15 minutos, seguido de 38% que se demora hasta 5 minutos en llegar.

28*GRÁFICO 5.21: Tiempo en Llegar a la Universidad Después del Tiempo de Viaje*

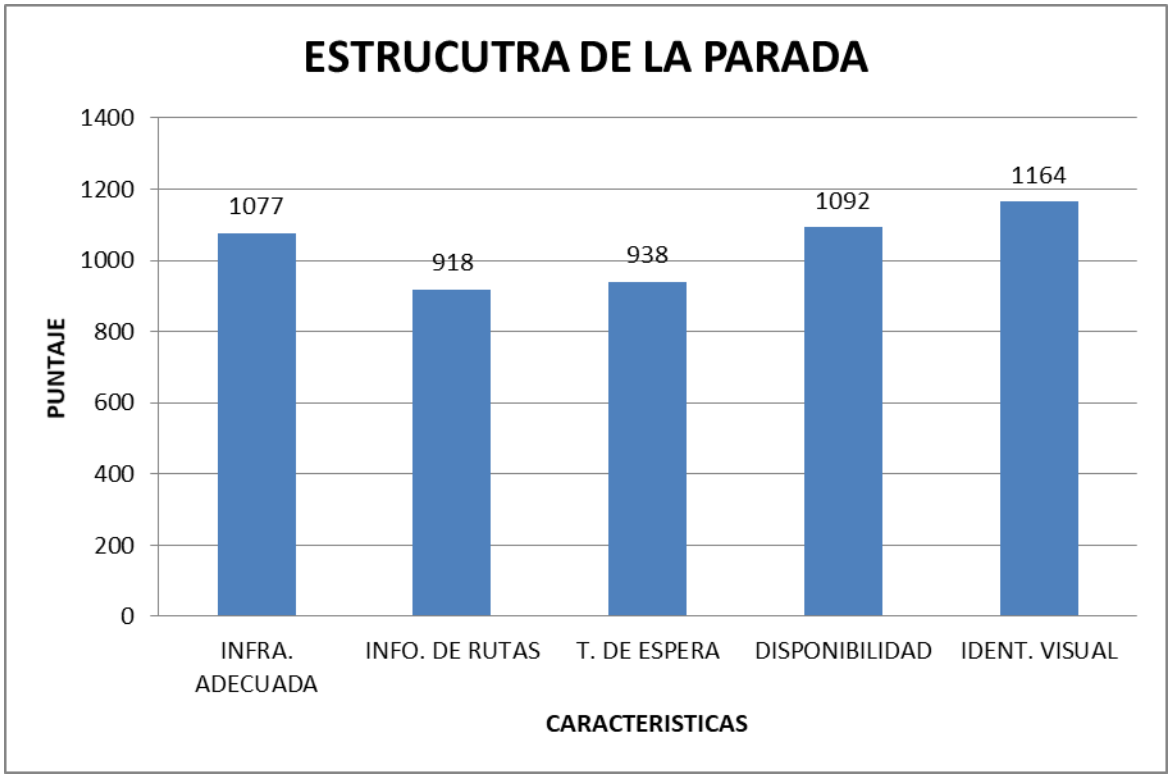


5.1.5.4 CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS DEL TRANSPORTE PUBLICO

El último punto de esta sección, el encuestado debe calificar como primer punto las características de la parada como infraestructura adecuada, información de ruta, tiempo de espera, disponibilidad e identificación visual; el segundo punto del servicio de transporte a evaluar es la comodidad, seguridad, tarifa, respeto a las paradas establecidas, manejo de la unidad, estado físico, trato al usuario y tiempo de viaje.

Como se observa en el *GRAFICO 5.22* la característica con mayor puntaje es la de "Identificación visual" con un puntaje de 1164 esto equivale a una calificación de 3,08/5, seguido de "Disponibilidad" con 1092 puntos que equivale a una calificación de 2,89/5, en tercer lugar tenemos "Infraestructura adecuada" con un puntaje de 1077 que equivale a una calificación de 2,85/5, en cuarto lugar se encuentra "Tiempo de espera" con 938 puntos que equivale a una calificación de 2,48/5 y por ultimo tenemos a "Información de rutas" con 918 puntos que equivale a una calificación de 2,43/5.

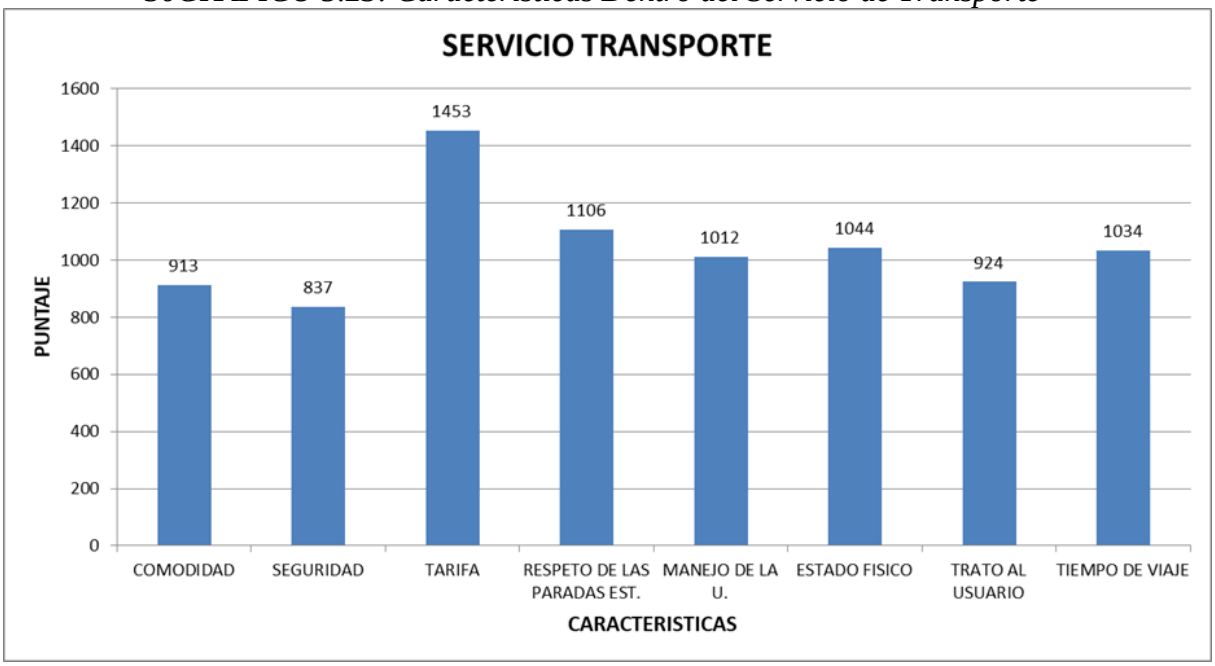
29*GRÁFICO 5.22: Características de la Parada*



Dentro de la unidad de transporte la característica que mayor puntaje obtuvo fue la "Tarifa" sobresaliendo de las otras características con 1453 puntos obteniendo una calificación de 3,85/5, en segundo lugar se encuentra "Respeto a las paradas establecidas" con 1106 puntos obteniendo una calificación de 2,93/5, en tercer lugar le sigue la característica de "Estado

físico" con 1044 puntos con una calificación que equivale a 2,76/5, en cuarto lugar se encuentra "Tiempo de viaje" con una puntuación de 1034 que corresponde a un puntaje de 2,74/5, el quinto lugar que encuentra "Manejo de la unidad" con 1012 puntos que equivale a una puntuación de 2,68/5, en sexto lugar tenemos "Trato al usuario" con 924 puntos que representa un puntaje de 2,45/5, en séptimo puesto esta "Comodidad" con 913 puntos y un puntaje de 2,42/5 y finalmente se encuentra la "Seguridad" con 837 puntos que representa un puntaje de 2,22.

30GRÁFICO 5.23: Características Dentro del Servicio de Transporte



5.2 TIEMPO VS DINERO

También se realizó un análisis en conjunto, se escogió en la encuesta la sección 4.3 que es el "Tiempo en que se demora en llegar a la Universidad" y la sección 4.4 que es el "Gasto diario para trasladarse a la Universidad" se aislaron los resultados obtenidos de las dos tablas para analizar la tendencia que tiene el dinero que se gasta para trasladarse en función del tiempo

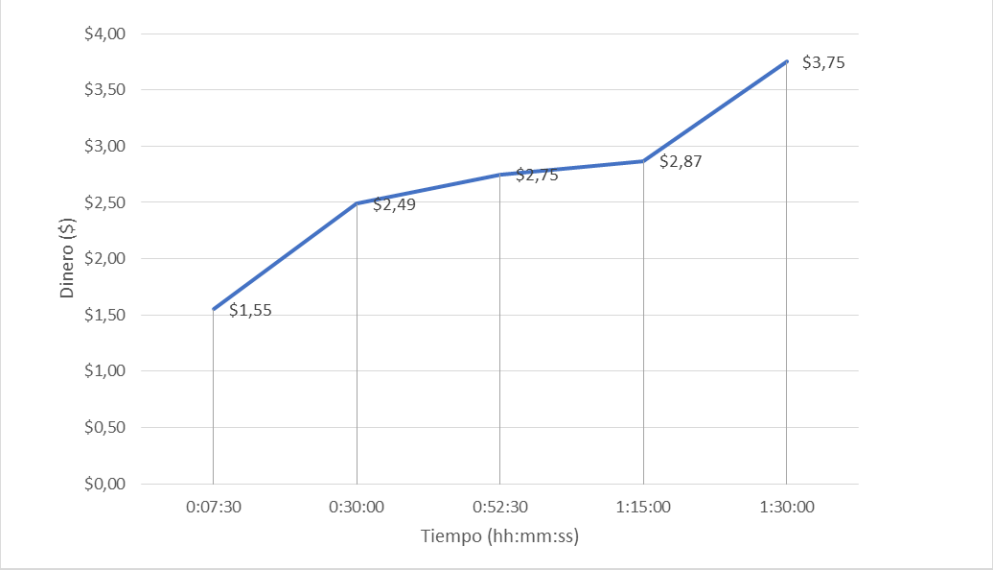
que se demora. Se analizó los resultados por separado de 0 a 15 minutos, de 15 a 54 minutos, de 45 a 1 hora, de 1 hora a 1 hora y 30 minutos y finalmente más de 1 hora y 30 minutos, analizando los resultados de cada uno se observa que a medida que mayor tiempo de recorrido existen un gasto mayor como se observa en la *TABLA 5.3.*

5TABLA 5.3: Tiempo Vs Dinero

Tiempo (hh:mm:ss)	Dinero ($)
0:07:30	$1,55
0:30:00	$2,49
0:52:30	$2,75
1:15:00	$2,87
1:30:00	$3,75

En el *GRAFICO 5.24* de 15 a 45 minutos existe un aumento del dinero de un 61%, lo mismo ocurre en los siguientes intervalos de 45 minutos a 1 hora aumento la cantidad de dinero en un 11%, de 1 hora a 1 hora y 30 minutos aumento la cantidad en un 4% y finalmente de 1 hora y 30 en adelante existe un aumento del 31%.

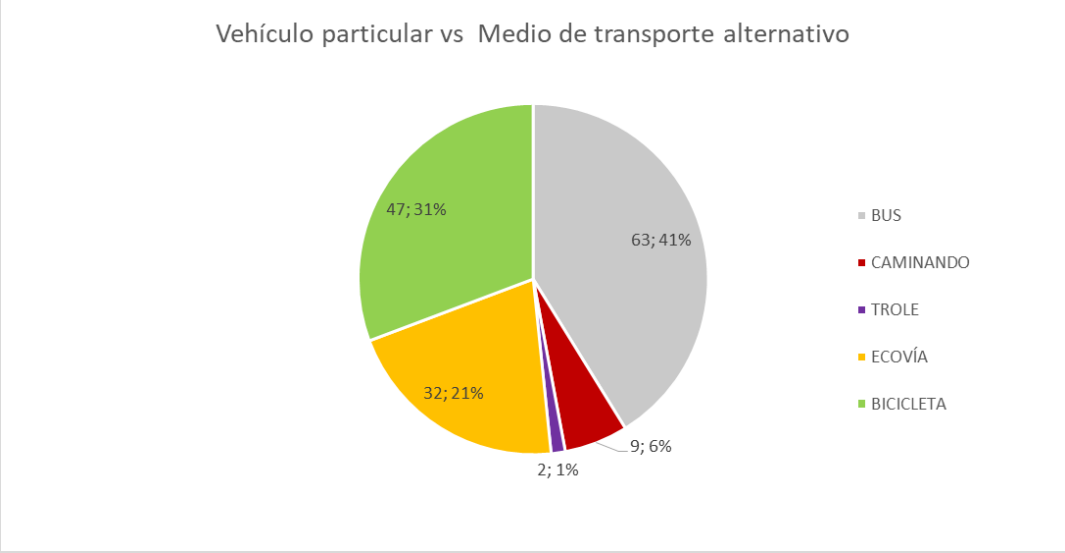
31GRÁFICO 5.24: Tiempo Vs Dinero



5.3 MEDIO DE TRANSPORTE HABITUAL VS ALTERNATIVO

Otro de los análisis en conjunto que se realizo fue en la sección 4.1 a cerca del "Medio de transporte habitual para ir a la Universidad" y la sección 4.8 a cerca del "Medio de transporte alternativo para ir a la Universidad", en esta comparación de resultados se analizó únicamente en vehículo particular ya que fue el segundo medio de transporte con mayor uso, de los 153 usuarios que escogieron este medio se observa en el *GRAFICO 5.25* que el 41% escogería el bus como una alternativa para trasladarse, seguido de 31% que escogería la bicicleta.

32*GRÁFICO 5.25: Vehículo Particular Vs Medio de Transporte Alternativo*



5.4 INGRESO PROMEDIO MENSUAL VS MEDIO DE TRANSPORTE HABITUAL

Se analizó también el medio de transporte habitual en función del ingreso promedio mensual, que son las secciones de la encuesta 3.2 y 4.1 respectivamente, se organizó los resultados dependiendo del ingreso mensual y se sacó el porcentaje de uso en cada uno de los medios de transporte, como el vehículo particular y el bus fueron los medios de transporte que más

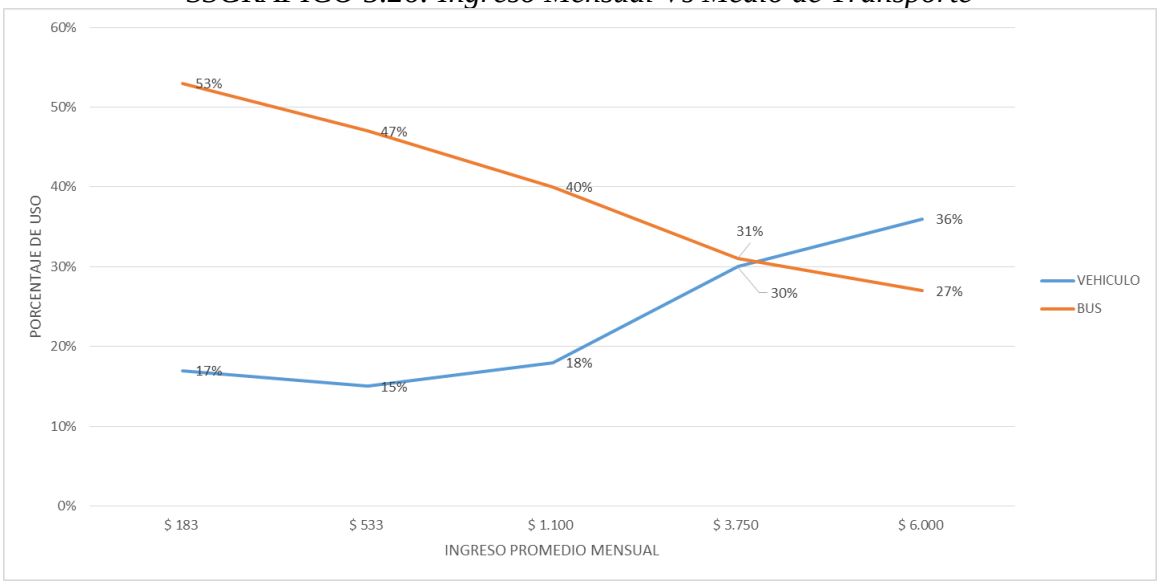
se utilizaban se comparó la tendencia de uso de los dos con respecto a los ingresos que perciben como se observa en la *TABLA 5.4.*

6*Tabla 5.4: Ingreso Mensual Vs Medio de Transporte*

INGRESO M.	VEHICULO	BUS
$ 183	17%	53%
$ 533	15%	47%
$ 1.100	18%	40%
$ 3.750	30%	31%
$ 6.000	36%	27%

En el *GRAFICO 5.26* observamos el comportamiento que tiene estos dos medios, el uso del bus disminuye en un 26% mientras que el vehículo particular aumenta en un 19% a medida que los ingresos son mayores, se tiene un porcentaje de equilibrio de uso de estos dos medios cuando el ingreso promedio mensual en el hogar es desde $1500 a $6000.

33GRÁFICO 5.26: Ingreso Mensual Vs Medio de Transporte



5.5 TIEMPO VS MEDIO DE TRANSPORTE

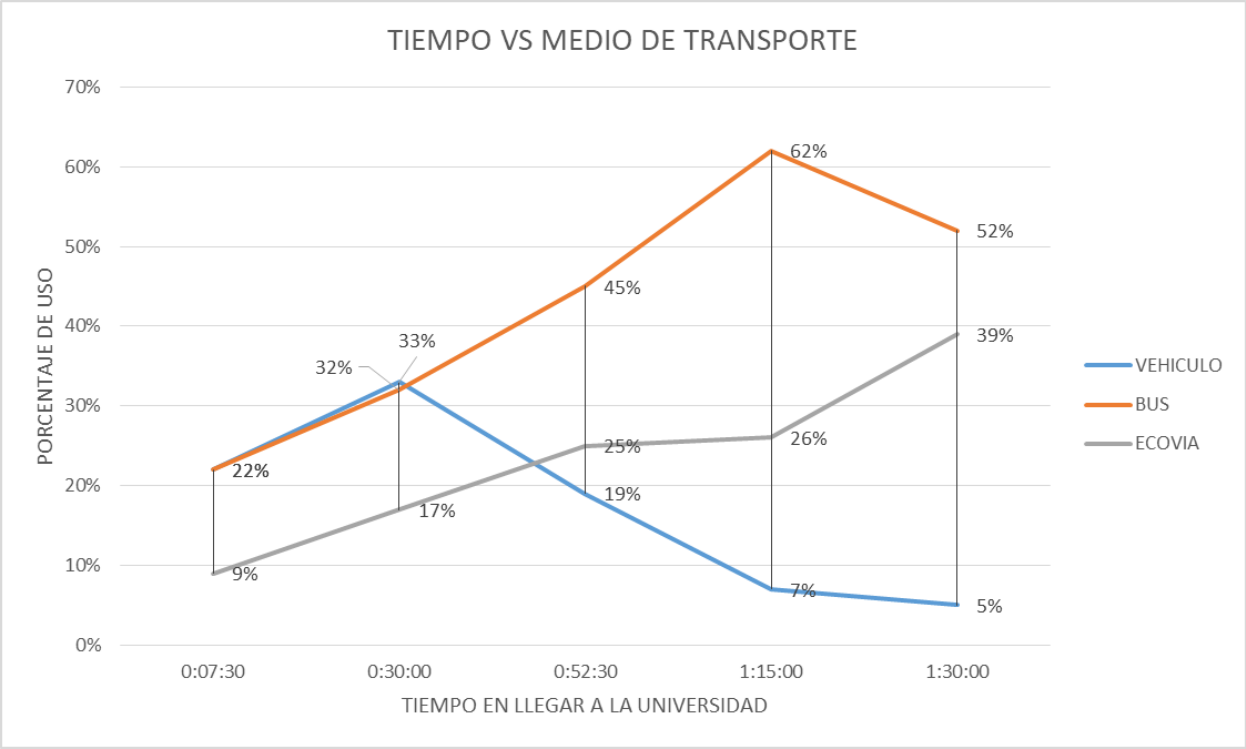
Se comparó el tiempo que se demora en llegar a la universidad de la sección 4.3 de la encuesta versus el medio de transporte habitual para ir a la universidad de la sección 4.1, se ordenó los resultados obtenidos en función del tiempo de las cinco opciones que se podían escoger y se sacó el porcentaje de uso de cada medio de transporte como se observa en la *TABLA 5.5* y comparando con los resultados anteriores se comprueba que el bus sigue siendo el medio de transporte de mayor uso en la muestra escogida.

En el *GRAFICO 5.27* se compara la tendencia de uso los tres medios de transporte de mayor uso que son el vehículo particular, bus y Ecovia. Se observa que el vehículo llega a su porcentaje más alto de 33% hasta un tiempo de treinta minutos, mientras que la Ecovia aumenta gradualmente hasta llegar a porcentaje de 39% para tiempos mayores a una hora y treinta minutos y el bus tiene un porcentaje de 62% en un tiempo de una hora y quince minutos.

7TABLA 5.5: Tiempo Vs Medio de Transporte

	MEDIO DE TRANSPORTE							
TIEMPO	**VEHICULO**	**BUS**	**CAMINATA**	**TROLE**	**ECOVIA**	**BICICLETA**	**TAXI**	**OTRO**
0:07:30	22%	22%	32%	0%	9%	1%	11%	3%
0:30:00	33%	32%	5%	2%	17%	2%	8%	1%
0:52:30	19%	45%	2%	6%	25%	1%	2%	0%
1:15:00	7%	62%	1%	2%	26%	1%	1%	0%
1:30:00	5%	52%	0%	2%	39%	0%	2%	0%

34GRÁFICO 5.27: Tiempo Vs Medio de Transporte



CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- Dentro de la muestra escogida se observó que el transporte público especialmente el bus es el medio que más se utiliza ya que es un medio de bajo costo y muy accesible a todos los usuarios.

- El transporte público no cuenta con un servicio adecuado para los usuarios, guiándonos en los *GRAFICOS 5.22 & 5.23*, no cuenta con los estándares idóneos que debe tener un sistema de transporte, desde las paradas donde los usuarios realizan el primer acercamiento, la mayoría mostraron en cada una de las características presentadas que existe falta de atención de las mismas.

- Dentro de las características de la parada de transporte, guiándonos en el *GRAFICO 5.22*, de acuerdo a los usuarios lo que más relegado se tiene es la información de las rutas, obteniendo la más baja calificación. La información sobre sus recorridos en el sistema de buses no es muy comprensible y dificulta movilizarse.

- Enfocándonos dentro de las características de las unidades de transporte, la que más se destaca es la tarifa, característica que más influye en la elección del sistema de transporte siendo muy económica para los usuarios, mientras que características como seguridad, comodidad y trato al usuario se encuentran muy descuidadas precisamente son las que más baja calificación recibieron como se muestra en el *GRAFICO 5.23*.

- La hora de ingreso habitual donde existe un mayor número de estudiantes corresponde desde las 7 hasta las 9 de la mañana, correspondiendo al 49% de los estudiantes encuestados, horario que dentro de la ciudad existe mayor congestión en las calles, por otra parte el horario habitual de salida de los estudiantes es desde las 3 a 5 de la tarde con el 33% de los encuestados.

- El mayor porcentaje de los usuarios (67%) deben esperar entre 5 a 15 minutos para tomar el transporte, realizando un promedio se obtiene un tiempo de espera para tomar la unidad de 16 minutos con 30 segundos. El tiempo de viaje que se lo realiza dentro de la unidad se tiene un promedio de 37 minutos con 24 segundos y el tiempo que se demora en llegar a la universidad se tiene un promedio de 9 minutos con 39 segundos.

- Existe una tendencia del dinero con respecto al tiempo, como se lo menciono anteriormente a medida que tenemos un mayor tiempo de recorrido el gasto es mayor, es decir el valor del tiempo invertido es directamente proporcional al gasto que realiza el usuario.

- Los usuarios que utilizan el vehículo particular como medio de transporte habitual al momento de preguntarles un medio de transporte alternativo la mayoría escogió el bus y la bicicleta como opciones de transporte, motivos por los cuales no hacen uso se estos servicios puede ser por las condiciones que se encuentran los mismos como

la falta de seguridad y comodidad como se observó en las características cualitativas dentro del servicio de transporte.

- El ingreso económico que tiene el usuario determina el medio de transporte que desea utilizar, es decir la mayor parte de encuestados con ingresos económicos altos hacen uso del vehículo particular en ves el transporte público, por otro lado, gran parte de encuestados con un ingreso bajo utilizan en su mayoría el transporte público por lo económico y accesible que es, cuando se tiene ingresos económicos mayores características como la comodidad y seguridad son más decisivos para escoger el medio de transporte.

- En el *GRAFICO 5.26* observamos que existe un punto de equilibrio entre el uso de bus y el vehículo particular en función del ingreso que se percibe mensualmente, ambos con un porcentaje entre 30%, en usuarios en donde sus ingresos alrededor son alrededor de $3750.

- La mayoría de usuarios que utilizan vehículo particular invierten de 15 a 40 y 5 minutos de su tiempo para trasladarse, mientras que los otros dos medios de transporte que más se utilizan son el bus y la Ecovia, ambos continúan aumentado progresivamente a medida que el tiempo invertido en trasladarse es mayor como se observa en el *GRAFICO 5.27*, por lo que los medios de transporte publico siguen teniendo una mayor preferencia por la economía que representa para el usuario, repercutiendo en una alta demanda de un trasporte económico.

6.2 RECOMENDACIONES

- Para realizar una investigación de campo en la que se involucre la interacción del encuestado y el encuestador, se recomienda utilizar personal capacitado que permita guiar el encuestado en todo el proceso.

- Es importante promover el uso de medios de transporte que sean amigables con el entorno y que estos incentiven a los usuarios a ser utilizarlos, para que exista una menor dependencia del vehículo, como se mencionó en los resultados el uso del vehículo particular es uno de los medios que más se usa y que más contaminación causan al medio ambiente.

- Los medios de transporte alternativos que más se destacaron fueron la bicicleta y el bus por lo que se debería promover un mayor uso de estos dos medios, ya que ambos tiene características que ayudan a la descongestión en las vías, como el bus que radica especialmente en ocupar menor espacio al transportar una mayor cantidad de pasajeros y la bicicleta al medio ambiente porque es un medio de transporte que no contamina y también ocupa una menor cantidad de espacio.

- Se deben adoptar nuevas estrategias que permitan optimizar el tiempo de los usuarios dentro de los medios de transporte, tomando en cuenta que a mayor tiempo utilizado para trasladarse, mayores son los costos.

- Una propuesta para lograr cambio sostenible, es la implementación de un sistema de transporte multimodal, es decir, la articulación de los diversos modos de transporte dentro de la ciudad, así se distribuye las actividades de transportarse en varios medios, de este modo se lograría que el usuario se traslade dentro ciudad de una manera más ágil, cómodo y transitable, haciéndolo un medio atractivo que compita con el vehículo particular.

- Otra propuesta que se podría analizar para ayudar a la descongestión de las calles, sería un sistema de transporte masivo en buses articulados con carriles exclusivos como el Trole o la Ecovia, para las personas que entran y salen diariamente de los valles.

- Una recomendación que ayudaría a los usuarios que usan el transporte público, especialmente bus, debería integrarse todas las unidades mediante GPS, de esta manera seria sencillo saber la hora que va a llegar la unidad de transporte como también deben tener tiempos predeterminados, cosas básicas que falta en la ciudad es una mayor cobertura del sistema, esto y lo anteriormente mencionado son características importantes dentro de un sistema de transporte moderno.

- Un punto clave para la modificación del sistema de transporte que se desee implementar tiene que ser más competente y ágil que un auto particular, ya que lo que actualmente se ve en las vías son buses estancados con el mismo tráfico que los

vehículos particulares, lo que es nada atractivo y falla en su objetivo de ser un transporte eficaz y eficiente.

- Mantener las actuales condiciones de transporte, es decir, sin modificarlas, no resulta rentable en un futuro, ya que tenemos una sociedad que se encuentra en constante cambio y generaría malestar en los usuarios como en mayores tiempos de demora, contaminación, desorganización, es decir, no se podría cubrir la demanda ni los niveles de servicio.

CAPÍTULO: 7 BIBLIOGRAFÍA

- Rafael Cal y Mayor R., James Cárdenas G. (2007). Ingeniería de Tránsito. México D.F.: Alfaomega.

- Johannes F. Schwar, Jose Puy Huarte. (1975). Métodos Estadísticos en Ingeniería de Transito. México D.F.: Cámara Nacional de la Industria Editorial.

- Asociación Mexicana de Caminos A.C. y Representaciones y Servicios de Ingeniería S.A. (1972). Manual de Estudios de Ingeniería de Transito. México D.F.: Cámara Nacional de la Industria Editorial.

- Eric Moreno Quintero. (2011). Métodos de elección discreta en la estimación de la demanda de transporte. Sanfandila, Qro: Publicación Técnica No. 335.

- Lucas Achig. (1983). EL PROCESO URBANO DE QUITO. Quito: Publicaciones "Tercer Mundo".

- Arq. Hidalgo Núñez, Arq. Marcelo Narváez, otros. (2009). PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD. Quito: MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO.

- Fernando Rodrigo. (2009). Glosario de movilidad sostenible. Barcelona: Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, ISTAS.

- Elías Mejía Mejía. (2005). Técnicas e instrumentos de investigación. Lima: Biblioteca Nacional del Perú N.º 2005-8142.