

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERIA

MAESTRIA EN TRANSPORTES

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA ALCANZAR UNA
MOVILIDAD SUSTENTABLE EN ENTIDADES EDUCATIVAS
SUPERIORES**

- **TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO
DE:
MAGISTER EN INGENIERIA DEL TRANSPORTE**

NÚÑEZ BASANTES ALBA CRISTINA

Quito, 2012



La presente Tesis de Grado ha sido realizada enteramente por la señora: ALBA CRISTINA NÚÑEZ BASTNES, bajo la Dirección del Ing. CESAR HUMBERTO ARIAS VILLAVICENCIO y revisada por el Ing. FREDI PAREDES y el Dr. MANUEL JIMENEZ, quienes dejan constancia de lo antes indicado.

Ing. CESAR HUMBERTO ARIAS VILLAVICENCIO

NOMBRE

DIRECTOR

Ing. FREDI PAREDES

NOMBRE

REVISORES

Dr. MANUEL JIMENEZ

NOMBRE

REVISORES

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. Objetivos y Alcance.....	11
1.1.1. Objetivos.....	11
1.1.2. Alcance.....	11
2. MOVILIDAD SUSTENTABLE COMO UN DERECHO SOCIAL, LA UNIVERSIDAD COMO UN ENTE SOCIAL DE APLICACIÓN DE LA MOVILIDAD SUSTENTABLE.	13
2.1. La movilidad entendida como un derecho social.....	13
2.2. El involucramiento de las Universidades en la implementación de una movilidad sostenible. .	16
3. MÉTODO PARA LOGRAR UNA MOVILIDAD SUSTENTABLE EN ENTIDADES SUPERIORES.	18
3.1. Método Ámbito Técnico.....	20
3.2. Método Ámbito Social.....	21
3.3. Etapas de la complementariedad del método social y técnico.....	22
3.3.1. Etapa de Diagnóstico Técnico.....	22
3.3.1.1. Delimitación del Área de Estudio.....	23
3.3.1.2. Sectorización del Campus Universitario.....	23
3.3.1.3. Población Universitaria	23
3.3.1.4. Demanda de Movilidad en el Campus Universitario.....	24
3.3.1.5. Estudio de la Oferta en el Campus Universitario.....	25
3.3.1.6. Identificación de Políticas de movilidad en el Campus Universitario.....	31
3.3.2. Diagnóstico Participativo Social.....	31
3.3.2.1. Identificación de involucrados clave.....	32
3.3.2.2. Análisis de Problemas.....	33
3.3.2.3. Participación en el Análisis de los Componentes de la Movilidad.....	34
3.3.2.4. Proceso de Cambio de Paradigmas de Movilidad en la Población Universitaria.....	34
3.4. Herramientas e Instrumentos en la Etapa de Diagnóstico Social y Técnico.....	39
3.4.1. Herramientas e Instrumentos utilizadas en el Diagnóstico Técnico.....	39
3.4.1.1. Encuesta Origen / Destino.....	39
3.4.1.2. Conteo de los Modos de Desplazamiento.....	40
3.4.2. Herramientas e Instrumentos para la Etapa de Diagnóstico Social.....	41
3.4.2.1. Encuesta a los informantes calificados.....	41
3.4.2.2. Imaginarios de la movilidad.....	41
3.4.2.3. Acupuntura de la movilidad.....	42

3.4.2.4. Trabajo en talleres.....	42
3.5. Resultados de la Etapa de Diagnóstico Técnico y Social.....	46
3.5.1. Resultados de la Etapa de Diagnóstico Técnico.....	47
3.5.1.1. Matriz de Origen / Destino.....	47
3.5.1.2. Líneas de Deseo.....	47
3.5.2 Resultados de la Etapa de Diagnóstico Social.....	48
3.6. Socialización del Diagnóstico Definitivo.....	48
3.7. Análisis - Sistematización de la Información.....	48
3.8. Etapa de Propuesta Participativa de Movilidad Sustentable para el Campus Universitario.....	49
3.8.1. Propuesta a nivel de Objetivos.....	50
3.8.2. Propuesta a nivel morfológico de los espacios de los distintos modos de movilidad.....	50
3.8.3. Propuesta a nivel de Gestión de la Movilidad Interna del Campus Universitario.....	52
3.9. Herramientas e Instrumentos para la Etapa de Propuesta Participativa.....	53
3.10. Resultados de la Etapa de Propuesta Participativa.....	56
3.11. Socialización de la propuesta Definitiva de Movilidad Sustentable.....	57
3.12. Etapa de Simulación.....	58
4. APLICACIÓN DEL MÉTODO EN EL CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR.....	59
4.1. Situación Actual del Campus en relación a la Movilidad de la Población Universitaria.....	59
4.2. Delimitación del Campus Universitario U.C.E.....	61
4.3. Diagnóstico Participativo.....	62
4.4. Diagnóstico técnico.....	77
4.4.1. Sectorización del Campus Universitario.....	77
4.4.2. Población universitaria.....	78
4.4.3. Demanda de movilidad atraída por el Campus U.C.E.....	80
4.4.4. Oferta de la infraestructura para los desplazamientos del Campus U.C.E.....	110
4.4.5. Políticas Institucionales de Movilidad del Campus U.C.E.....	117
4.4.6. Análisis de Resultados.....	118
4.5. Propuesta Participativa a nivel de Infraestructura física en el Campus U.C.E.....	122
4.5.1. Plan Masa de propuesta de movilidad en el Campus U.C.E.....	123
4.5.2. Propuesta para los modos de transporte (vehículo privado, transporte interno y transporte para el personal administrativo).....	124
4.5.3. Propuesta para desplazamientos no motorizados (pie y bicicleta).....	127
4.5.4. Propuesta de desplazamientos internos en bicicleta.....	132

4.6. Plan de Acción para lograr una Movilidad Sustentable para el Campus U.C.E.	134
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	143
5.1. Conclusiones.	143
5.2. Recomendaciones.	146
6. BIBLIOGRAFÍA.....	147
7. ANEXOS.....	150

ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO III

Tabla No. 3.1. Características de las Vías	27
Tabla No. 3.2. Características de los Estacionamientos	28
Tabla No. 3.3. Características de las Aceras.	29
Tabla No. 3.4. Matriz de Involucrados.....	33

CAPÍTULO IV

Tabla No. 4.1. Identificación de problemas relacionados con la movilidad.....	64
Tabla No. 4.2. Matriz de involucrados.	69
Tabla No. 4.3. Población Universitaria del Campus U.C.E.....	80
Tabla No. 4.4. Cifras de encuestas realizadas en cada Facultad.....	82
Tabla No. 4.5. Problemas Identificados en el Campus Universitario U.C.E.	95
Tabla No. 4.6.Desplazamientos por día de la población estudiantil del Campus U.C.E.....	97
Tabla No. 4.7. Viajes promedio por día de los docentes universitarios del Campus U.C.E.....	98
Tabla No. 4.8. Matriz General Origen – Destino de los desplazamientos internos del Campus U.C.E.....	99
Tabla No. 4.9.Matriz Origen- Destino de los desplazamientos a pie dentro del Campus U.C.E.	100
Tabla No. 4.10. Matriz Origen- Destino de los desplazamientos en vehículo privado dentro del Campus U.C.E.....	100
Tabla No. 4.11. Matriz Origen- Destino de los desplazamientos en Bicicleta dentro del Campus UCE.....	101
Tabla No. 4.12. Conteo vehicular en el Campus U.C.E previo a la implementación del sistema de control en los accesos.....	106

Tabla No. 4.13. Conteo vehicular en el Campus U.C.E. durante la implementación del sistema de control en los accesos.....	108
Tabla No. 4.14. Conteo Peatonal en el Campus U.C.E.....	109
Tabla No. 4.15. Conteo Peatonal en el Campus U.C.E.....	110
Tabla No. 4.16. Relación Oferta – Demanda de la movilidad interna del Campus U.C.E. de los diferentes modos de desplazamiento.....	119
Tabla No. 4.17. Análisis del sistema de control de los accesos U.C.E.....	119
Tabla No. 4.18. Pago por servicio de Estacionamiento en el Campus U.C.E.	120
Tabla No. 4.19. Potenciales usuarios de la bicicleta para desplazarse dentro del Campus U.C.E.	121
Tabla No. 4.20. Sugerencias para mejorar los desplazamientos internos en el Campus U.C.E.	122
Tabla No. 4.21. Propuesta Infraestructura Vial Campus U.C.E.....	124

ÍNDICE DE PLANOS

Plano 4.1. Delimitación de la Universidad Central del Ecuador.....	62
Plano 4.2. Zonificación del Campus UCE (Densidad Poblacional).....	78
Plano 4.3. Porcentaje de ingresos peatonales por los accesos del Campus U.C.E.	88
Plano 4.4. Porcentaje de ingresos vehiculares por los accesos del Campus UCE	89
Plano 4.5. Porcentaje de ingresos de bicicletas por los accesos del Campus U.C.E.....	90
Plano 4.6. Líneas de Deseo de movilidad interna en el Campus U.C.E.....	102
Plano 4.7. Líneas de Deseo de movilidad peatonal interna en el Campus U.C.E.	103
Plano 4.8. Designación de Rutas de los desplazamientos internos en el Campus U.C.E.....	104
Plano 4.9. Designación de Rutas de los desplazamientos internos peatonales en el Campus U.C.E.....	105
Plano 4.10. Capa de Rodadura de la Infraestructura destinada a la movilidad interna del Campus Universitario U.C.E.....	113
Plano 4.11. Diagnóstico Estacionamientos dentro del Campus Universitario UCE	114
Plano 4.12. Propuesta a nivel de Plan Masa de la movilidad interna en el Campus U.C.E.....	123
Plano 4.13. Propuesta de morfología del circuito para una movilidad en vehículo privado en un solo sentido.....	126
Plano 4.14. Propuesta de las conexiones para la movilidad peatonal dentro del Campus U.C.E.	130
Plano 4.15. Propuesta de mobiliario de iluminación para las conexiones internas del Campus U.C.E.....	131
Plano 4.16. Propuesta de Infraestructura física para la movilidad en bicicleta....	133

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico No. 4.1. Población Universitaria del Campus UCE	79
Gráfico No. 4.2. Porcentaje de actividad por la que se desplaza al Campus U.CE.	83
Gráfico No. 4.3. Modos de desplazamiento que utiliza la población universitaria para desplazarse al Campus U.C.E.	84
Gráfico No. 4.4. Porcentaje de los medios de transporte utilizados por la población universitaria para el desplazamiento interno del Campus U.C.E.....	85
Gráfico No. 4.5. Porcentaje de ingresos de la población universitaria en los distintos horarios de funcionamiento del Campus U.C.E.....	86
Gráfico No. 4.6. Porcentaje de salida de la población universitaria en los distintos horarios de funcionamiento del Campus U.C.E.....	86
Gráfico No. 4.7. Porcentaje de uso de los estacionamientos en el Campus U.C.E.	91
Gráfico No. 4.8. Tiempo Promedio de uso de los estacionamientos.	91
Gráfico No. 4.9. Disposición de Pago de Estacionamiento para vehículo privado.	92
Gráfico No. 4.10. Ingreso al Campus U.C.E. en vehículo privado con acompañantes.....	92
Gráfico No. 4.11. Salida del Campus U.C.E. en vehículo privado con acompañantes.....	93
Gráfico No. 4.12. Porcentaje de demanda de estacionamientos seguros para bicicletas.....	94
Gráfico No. 4.13. Disposición de Pago de Estacionamiento para Bicicleta en el Campus U.C.E.	94
Gráfico No. 4.14. Número de Tarjetas vendidas desde marzo del año 2011 hasta julio del año 2012 en el Campus U.C.E.....	107
Gráfico No. 4.15. Porcentaje de Ocupación del Campus U.C.E.....	111
Gráfico No. 4.16. Capa de Rodadura de la infraestructura física destinada para la movilidad interna en el Campus U.C.E.....	112

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO III

Figura No. 3.1. Difusión, Participación ciudadana y Concienciación ambiental ...	19
Figura No. 3.2. Propuesta de Movilidad Sustentable Interna de Entidades Superiores.....	20
Figura No. 3.3. Árbol de Problemas	34
Figura No. 3.4. El modelo “Fases de Cambio”	36
Figura No. 3.5. Triada Perfecta para lograr una Movilidad Sustentable	37
Figura No. 3.7. Gestión de la Movilidad.....	53

CAPÍTULO IV

Figura No. 4.1. Árbol de Problemas construido en los talleres.....	74
Figura No. 4.2. Árbol de objetivos	135

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen No. 4.1. Trabajo en talleres, construcción de imaginarios de movilidad, acupuntura de la movilidad.....	72
Imagen No. 4.2. Taller Líneas de Deseo y Designación de Rutas	76
Imagen No. 4.3. Propuesta Participativa del acceso Calle Bolivia	140
Imagen No. 4.4. Propuesta Participativa de la Plaza Central (Economía).....	140
Imagen No. 4.5. Propuesta Participativa del acceso puente peatonal Av. América	141

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Las Entidades Universitarias, constituyen un centro interesante de atracción de viajes dentro de las ciudades, por lo tanto, es necesaria la implementación de nuevas estrategias para lograr una movilidad sustentable de la población universitaria.

A nivel de los desplazamientos pendulares, son notorios los altos niveles de congestión vehicular, generados en horas de ingreso y salida de los estudiantes, que actualmente socaba la movilidad y sacrifican la accesibilidad lo que genera un impacto negativo a la ciudad.¹

A nivel de movilidad interna, en el campus universitario, los espacios destinados para estacionamientos están colapsados en algunas horas y días específicos. Los usuarios (estudiantes, personal administrativo, autoridades institucionales, visitas, entre otros) esperan varios minutos para parquear su vehículo y, en otros casos ocupan los espacios destinados para los peatones; esto provoca grandes fricciones dificultando la accesibilidad.

Como políticas de solución en algunos Campus de Quito, se están construyendo nuevos espacios de estacionamientos, en otros se limitan cupos para el ingreso vehicular, de esta manera se intenta dar soluciones paliativas al problema.

A pesar de la importancia que tiene el tema, son escasas las investigaciones sobre los problemas de accesibilidad y movilidad de los usuarios de los Campus en la ciudad de Quito. Por esta razón, como un aporte a estas dificultades actuales, la investigación pretende establecer un planteamiento

¹ Para emitir los criterios expuestos de movilidad pendular e interna se realizó visitas técnicas en varias horas de funcionamiento de los equipamientos en: La Universidad Central del Ecuador, Pontificia Universidad Católica y Universidad de las Américas Av. Granados, ubicadas en la ciudad de Quito.

teórico, que permitirá tener pautas para una movilidad libre, responsable de los recursos de las futuras generaciones.

1.1. Objetivos y Alcance.

1.1.1. Objetivos.

Esta investigación, se direcciona a plantear un método que se complemente en el ámbito técnico, social, e institucional, para lograr una movilidad sustentable en el campus universitario.

1.1.2. Alcance.

El desafío en esta investigación, es establecer una metodología que permita una movilidad sustentable, en un proceso que vincule los medios: técnico, social e institucional. El enfoque, es lograr un trabajo en equipo, donde participen todos los involucrados, convirtiéndose en protagonistas en la construcción de la propuesta, con el aporte de cada uno en su área, y con este lineamiento enfrentar el tema de desplazamiento, que comprende no solo plantear nuevas propuestas, sino también tener conocimiento de las mismas.

La investigación se complementa en los diferentes capítulos, y considera los siguientes elementos:

- La utilización de un **fundamento teórico en los ámbitos social, técnico, político, medioambiental**, que involucre una movilidad sustentable y como la universidad se inserta como una herramienta en su aplicación.
- La **metodología, técnicas y herramientas** como pautas que permitan orientar a los involucrados a una movilidad sustentable.
- La **universidad como un elemento clave de aplicación** del método, técnicas y herramientas con miras de lograr una movilidad sustentable.

En relación a los capítulos, el primero contiene la introducción, objetivo y alcance de la investigación.

El segundo capítulo comprende, un fundamento teórico que considera la importancia intrínseca del ámbito social, técnico e institucional, en el tema de movilidad y sostenibilidad; y se desarrolla su aplicación en la Universidad, tomando en consideración la responsabilidad social que tienen estas entidades.

En el capítulo tres, se detalla las etapas del método, las herramientas y técnicas propuestas, que permitan lograr la participación de todos los involucrados; para el desarrollo de una movilidad sustentable. Enfatiza la participación de la sociedad; liderados por los aportes técnicos y fortalecidos políticamente.

En el capítulo cuatro, se describe la aplicación del método en el Campus de la Universidad Central; y, finalmente se manifiestan un conjunto de conclusiones y recomendaciones, que constituyen la compilación de experiencias del autor en esta investigación, descritas en el capítulo cinco.

CAPITULO II

2. MOVILIDAD SUSTENTABLE COMO UN DERECHO SOCIAL, LA UNIVERSIDAD COMO UN ENTE SOCIAL DE APLICACIÓN DE LA MOVILIDAD SUSTENTABLE.

2.1. La movilidad entendida como un derecho social.

La movilidad, es una necesidad indispensable desde el punto de vista económico y social. Es una condición clave en la vida cotidiana, para el desarrollo de las actividades como: el trabajo, la educación, la cultura, el ocio entre otras.

Es decir, es un Derecho Social, entendiendo como derecho lo citado en la Constitución Política del Ecuador en el Capítulo primero, Artículo diez: “Las personas, comunidades, pueblos, nacionalidades, y colectivos son titulares, y gozarán de los derechos garantizados en la Constitución y en los instrumentos internacionales” (Constitución Política del Ecuador, 2008, pág. 4).

En el Artículo trece de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, se establece el derecho a la movilidad: “Toda persona tiene derecho a circular libremente, y elegir su residencia en el territorio de un Estado” (NNUU, 2012).

En el ámbito nacional, en la Sección Tercera, Artículo cuarenta: “Se reconoce a las personas el derecho a migrar. No se identificará ni se considerará a ningún ser humano como ilegal por su condición migratoria [.....]” (Constitución Política del Ecuador, 2008, pág. 10).

En el Plan del Buen Vivir del Gobierno del Ecuador, se manifiesta: “La Movilidad está enfocada a considerar todos los elementos necesarios para satisfacer las necesidades de la sociedad, para desplazarse libremente”

(SEMPLADES, 2009, pág. 381). Esto implica, que también está dentro de las decisiones políticas nacionales, el tema de la movilidad.

Este derecho se ha involucrado en todos los ámbitos, inclusive en el campo de la Ingeniería; se evidencia, en el libro escrito por un ingeniero en caminos en el que manifiesta “Reconocer que la movilidad urbana es un derecho, ha sido una gran conquista social”, esta realidad conlleva a plantear a la movilidad desde un enfoque interdisciplinario. (HERCE, 2009, pág. 12).

Actualmente, no es posible enfrentar los problemas de la movilidad simplemente desde una perspectiva de la morfología, tampoco es suficiente desde un enfoque de Ingeniería; esto involucra un trabajo en el ámbito social, técnico, y político, que permita dar respuestas al nuevo paradigma de la sostenibilidad.

Francois Ascher, manifiesta en su libro, la importancia de la integración social: “la actual integración social en múltiples redes interconectadas o superpuestas, ha hecho cambiar la solidaridad mecánica del mundo rural y la solidaridad orgánica de la ciudad industrial, hacia un nuevo tipo de solidaridad: la solidaridad comunicativa, que pone en relación individuos y organizaciones; el desafío es convertirla en un sociedad reflexiva, es decir en un conciencia de pertenencia, a sistemas de interés colectivo” (ASCHER, 2004, págs. 41 - 42).

Por lo tanto, es necesario entender que *movilidad y transporte*, no llevan al mismo significado en esta conquista, sin embargo, la estrategia es establecer una sinergia profesional, vinculada directamente con el ámbito social y político.

El Plan del Buen Vivir del Estado Ecuatoriano, manifiesta el concepto de movilidad y transporte. “Es necesario diferenciar entre movilidad, que se refiere a todo el colectivo de personas y objetos móviles; mientras que el transporte, sólo considera traslados de tipo mecánico, olvidando el componente social y volitivo, que es el deseo y la voluntad de trasladarse en óptimas condiciones” (SEMPLADES, 2009, pág. 382).

Por lo tanto, “el derecho supone el involucramiento de la Administración Pública, para garantizar la oferta de espacios públicos adaptados a cada forma de movilidad, y de sistemas de transporte específicas para ello.” (HERCE, 2009, pág. 23).

2.1.1. La movilidad sostenible: otra forma de moverse.

El término de movilidad sostenible, “puede entenderse en términos energéticos: de impacto ambiental o de integración social [...] la sostenibilidad energética (que propone al acento en alternativas de desplazamiento de menor consumo de energía) que la sostenibilidad medioambiental (reducción de emisiones) que la sostenibilidad social (que pone el acento en una mayor equidad en el acceso a la movilidad). (HERCE, 2009, pág. 24).

La movilidad sustentable, es una estrategia que busca mejorar la calidad de vida, mediante la distribución equitativa del espacio público entre los diferentes modos de desplazamiento; esta es una manifestación planteada en varios discursos realizados por el Ilustre Municipio de Quito.

El Plan del Buen Vivir del Estado Ecuatoriano, manifiesta sobre movilidad sustentable: “como la satisfacción en tiempo y costo razonables, de los desplazamientos requeridos, minimizando los efectos negativos del entorno, y mejorando la calidad de vida de las personas” (SEMPLADES, 2009, pág. 384).

Por lo tanto, la movilidad sustentable, es aquella que permite el cumplimiento del derecho social, esto implica una distribución adecuada del espacio público para cada uno de los modos de desplazamiento. Es decir, el derecho social, se vincula directamente con el espacio público que cada ciudad destina para la movilidad.

2.2. El involucramiento de las Universidades en la implementación de una movilidad sostenible.

La relación entre Universidad - Estado - Sociedad, es oportuna; ya que son componentes que influyen directamente en las transformaciones de su entorno.

Actualmente, las funciones tradicionales de docencia, investigación y extensión, resultan insuficientes por las mismas necesidades de la sociedad. Por esta razón, es necesario plantear modelos y orientaciones de desarrollo económico, social, cultural, y medio ambiental para la región donde se requiera.

Estos cambios de la sociedad actual conectados a fenómenos globalizados, presentan resultados complejos, por lo que amerita abordarlos con una visión holística.

El desafío de la universidad, es ajustarse a los requerimientos de un contexto delimitador como es el Planeta Tierra, y ésta es una decisión acertada. El Programa 21, en la - Cumbre para la Tierra – celebrada en Río de Janeiro en 1992, planteó un plan de acción mundial, que abarcó todos los aspectos del Desarrollo Sostenible.

Algunas de las acciones establecidas, fueron la protección de la atmósfera. El transporte influye directamente en la contaminación de la atmósfera, sin embargo, es un punto importante en el desarrollo Económico y Social, por esta razón, se solicitó “revisar los sistemas de transporte existentes y lograr un diseño y una gestión eficaces, de los sistemas de tráfico y transporte” (Programa 21, 1992).

Es indiscutible, la necesidad de la participación de las Entidades Universitarias, en la búsqueda de alternativas que mejoren el problema actual de movilidad; para cumplir con los objetivos planteados para el siglo 21. Hasta el momento, los procesos para combatir la contaminación ambiental no han podido enfrentar todo los aspectos que implica, por lo tanto, es momento de implementar

políticas institucionales, que permitan la participación directa del colectivo universitario en estos planteamientos.

Las universidades, por sus características atraen viajes en diferentes horas, los desplazamientos se realizan a diario; para cumplir con las actividades de: trabajar, estudiar inclusive de relacionarse, esto implica un desarrollo y libertad para las sociedades.

De esta realidad, el involucrar a la universidad en cambios de movilidad relacionados con los hábitos de los modos de desplazarse en tiempos: de corto, mediano y largo plazo, constituirán un gran aporte para las ciudades en las cuales se encuentren inmersas.

CAPITULO III

3. MÉTODO PARA LOGRAR UNA MOVILIDAD SUSTENTABLE EN ENTIDADES SUPERIORES.

Esta investigación promueve como punto de partida la Etapa de Diagnóstico, su contenido está construido en base a un componente objetivo (ámbito técnico), y por otro lado el subjetivo (ámbito social), esta base se direcciona a establecer objetivos y acciones concretas hacia la movilidad sustentable, que necesariamente se sujetan a un seguimiento y una medición permanente, con el fin de evaluar los avances.

Este ciclo es continuo y establece un involucramiento en todas las etapas del colectivo social.

Es determinante la participación de la población universitaria; sin embargo, no implica ningún tipo de jerarquía en el momento de tomar las decisiones, por el contrario, en el proceso la actuación de todos los involucrados (representantes claves institucionales, estudiantes, administrativos y equipo técnico) son fundamentales para lograr una propuesta de movilidad sustentable ajustada a los requerimientos de la población universitaria.

La siguiente etapa, es una propuesta participativa inclusiva, esto significa que aquellos cálculos realizados en laboratorio por los expertos técnicos, se fusionan con las alternativas identificadas por los actores sociales del Campus Universitario, para lograr resultados que permitan establecer un Plan de Acción.

En la Figura 3.1, se detallan los pasos del método. Este ciclo está delimitado por: 1) la participación de la población universitaria, 2) concienciación ambiental, y 3) la difusión cierra la conexión. En el centro están las etapas del método; es evidente la voluntad institucional como inicio del proceso, vinculada directamente con el diagnóstico de Situación de todos los actores; la siguiente etapa es el análisis de la información de responsabilidad directa del equipo

técnico, finalmente la etapa de propuestas a nivel de diseño de la estructura física y la implementación de un Plan de Movilidad Sustentable y Plan de Seguimiento y Evaluación. Las flechas horizontales vinculan las etapas del método con el marco de herramientas cualitativas.



Figura No. 3.1. Difusión, Participación ciudadana y Concienciación ambiental

Fuente: El autor
Elaborado: El autor

Es importante señalar que la investigación se fundamenta en métodos, técnicas e instrumentos, tanto cuantitativos como cualitativos; bajo el enfoque de complementariedad metodológica.

El propósito, es integrar a todos los actores durante el proceso; sin descuidar el rigor técnico en la sistematización e interpretación de resultados, que permitan una propuesta de movilidad sustentable.

La figura No. 3.2, describe la complementariedad metodológica para lograr una movilidad interna sustentable en entidades superiores, mediante el análisis e interpretación de los datos, en base a la utilización de métodos, técnicas e instrumentos de carácter cualitativo y cuantitativo.

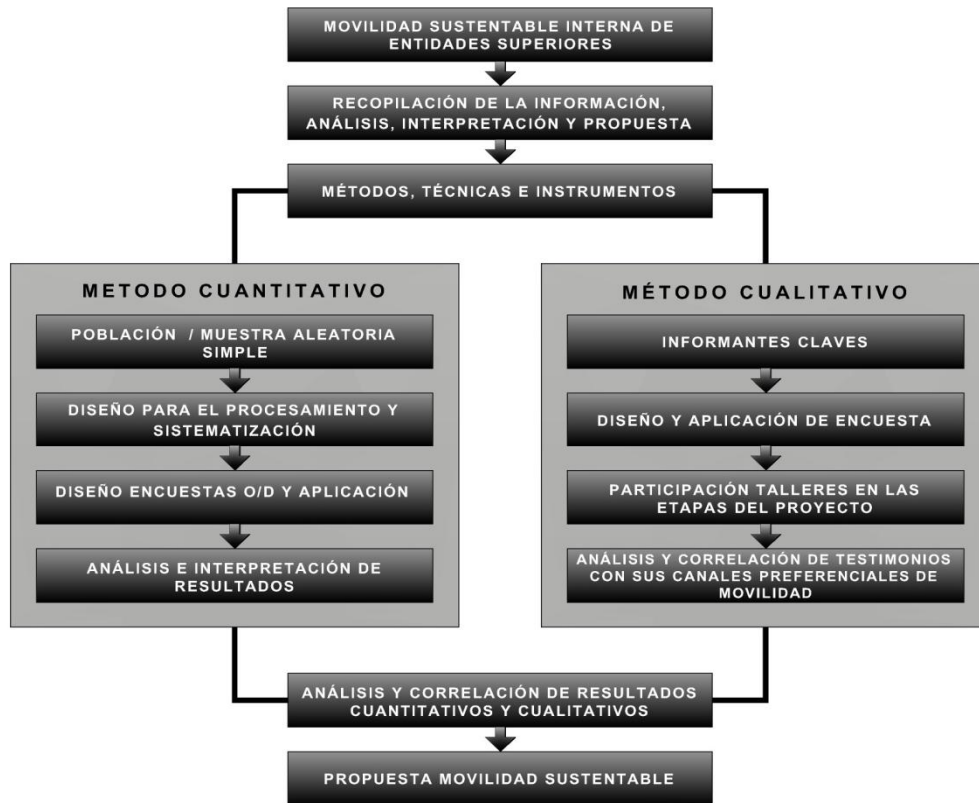


Figura No. 3.2. Propuesta de Movilidad Sustentable Interna de Entidades Superiores

Fuente: El autor.
Elaborado: El autor.

3.1. Método Ámbito Técnico.

El aporte de la intervención técnica es a nivel cuantitativo, y constituye un elemento importante dentro de una propuesta de movilidad sustentable.

Las etapas del método son las siguientes:

1. Diagnóstico de movilidad en el Campus Universitario.
 - 1.1. Delimitación del Campus Universitario – Ubicación Geográfica.
 - 1.2. Sectorización del Campus Universitario.
 - 1.3. Población Universitaria.
 - 1.4. Demanda de Movilidad en el Campus Universitario.
 - 1.5. Estudio de la Oferta en el Campus Universitario.

- 1.6. Identificación de Políticas de movilidad en el Campus Universitario.
2. Análisis y Sistematización de la Información.
3. Socialización del Escenario Actual a la población universitaria.
4. Etapa de Propuesta.
 - 4.1. Definición de Objetivos Generales.
 - 4.2. Propuesta de alternativas para lograr una movilidad sustentable.
 - 4.3. Evaluación de los Escenarios: Simulación.
 - 4.4. Desarrollo de la propuesta de movilidad Sustentable.
5. Etapa de Implementación: Plan de Movilidad Sustentable.
6. Etapa de Control, Seguimiento y Evaluación: Observatorio de movilidad y Gestor de Movilidad

3.2. Método Ámbito Social.

Un método establece los medios y procedimientos para lograr algo, es decir, esto supone formalizar un proceso considerado válido para alcanzar un objetivo propuesto. Sin embargo, la acción social sobre la realidad no tiene la simplicidad de un proceso formalizado; por esta razón, la aplicación de un método social está condicionado directamente por la realidad social; por lo tanto, es cambiante, es por esta razón que el método necesariamente debe adaptarse a los requerimientos de cada entorno.²

La complejidad del proceso se fusiona con el tema de la “participación” de todos los actores; y ésta se entiende por la capacidad, o modalidad operativa de programas y actividades que permiten promover, alentar, y llevar a cabo auténticas formas de intervención e implicación de la sociedad. Este involucramiento implica “participar”, es decir una acción ejercida por un individuo,

² Cita: [...] En el libro Metodologías de Acción Social, expresa la necesidad de plantear como objetivo: El estudiar los problemas identificados por las personas involucradas, esto es importante porque de esta manera se analiza problemas reales. El supuesto de este método es que el usuario es el principal agente de cambio social, esto será viable si la gente tiene mejor comprensión de su situación para posteriormente establecer posibles planteamientos de cambio. (ANDER-EGG, 2009)

o colectivo que está inmerso en un ámbito en donde tiene posibilidades de “*tomar decisiones*”.

Ahora bien, para tomar decisiones, no es necesario simplemente tener canales abiertos; es importante tener un conocimiento en el tema del proyecto, es decir, que se relacione con la movilidad.

Para lograr una movilidad incluyente, solidaria y digna, se ha planteado esta propuesta metodológica, concebida desde un proceso participativo, inclusivo y abierto, desarrollada en un ambiente de tolerancia y respeto con todos los elementos que integran la Comunidad Universitaria: entre alumnos, docentes, administrativos, y proveedores.

Las etapas del método social son las siguientes:

- Diagnóstico Participativo.
- Proceso de cambio de paradigmas de movilidad en la población universitaria.
- Propuesta Participativa.

3.3. Etapas de la complementariedad del método social y técnico.

Mediante la complementariedad del método técnico y social, es posible plantear las siguientes etapas:

3.3.1. Etapa de Diagnóstico Técnico.

Esta etapa de diagnóstico, es importante abordarla de manera tradicional en los estudios de transporte, desarticulando sus principales componentes: la demanda y la oferta.

Se entiende por demanda a la cifra de usuarios clasificados en las distintas formas de desplazamientos. Y por oferta, el conjunto de infraestructuras y servicios destinados a facilitar la movilidad de las personas, es decir, la red viaria, las redes peatonales, ciclistas, entre otros.

3.3.1.1. Delimitación del Área de Estudio.

La delimitación desarrollada desde el ámbito general hasta el particular, es decir, desde una ubicación a nivel de País, Provincia, Ciudad, Campus Universitario.

3.3.1.2. Sectorización del Campus Universitario.

La división en zonas, es un paso importante del método, ya que, esto permite determinar los resultados. Lo más adecuado es zonificar en base a las actividades y en relación a la división administrativa.

En el Campus Universitario, la zonificación está determinada por cada una de las facultades, zonas administrativas, zonas deportivas, entre otros.

3.3.1.3. Población Universitaria.

La población objeto de estudio es la siguiente:

- Autoridades.
- Docentes en relación al tiempo de dedicación.
- Estudiantes.
- Personal administrativo.
- Proveedores.
- Visitas, entre otros.

Este componente dentro de la Etapa de Diagnóstico, permite tener una cifra de los usuarios actuales en los espacios dentro del Campus Universitario. En

cada una de las zonas establecidas se determina la densidad de la población universitaria.

3.3.1.4. Demanda de Movilidad en el Campus Universitario.

Para entender este enfoque, es necesario tener información en relación a los horarios, el origen/destino de los desplazamientos, el modo de desplazamiento, requerimiento de espacio para estacionamientos, disposición de pago de estos espacios, entre otros.

- **Motivos de Desplazamiento.**

El equipamiento de educación superior es un centro de atracción de movilidad, tanto para actividades de trabajo, trabajo / estudio, estudio, recreación, entre otros.

Resulta indudable que el mayor porcentaje de viajes es por estudio; sin embargo, esta información facilitará la toma de decisiones en las nuevas políticas de movilidad.

- **Modos de Desplazamiento.**

La información a nivel general permite identificar el escenario actual; la investigación está direccionada a los datos de la movilidad interna del Campus Universitario.

Los Modos de Desplazamiento, son considerados para facilitar la sistematización de los datos, y tienen las siguientes categorías:

- ✓ Modos no motorizados: Formados por los desplazamientos a pie, patín y en bicicleta.

- ✓ Transporte público (datos de desplazamientos pendulares): donde se agrupan los modos de autobuses urbanos, transporte masivo (Ecovía, Trolebús, Corredor Av. América)
- ✓ Transporte privado: moto, vehículo, taxi

- **Distribución Horaria.**

Es importante identificar la distribución de la movilidad con relación a las horas de funcionamiento del Campus Universitario, de esta manera se equilibra las horas punta y horas valle.

- **Desplazamientos desde su origen hasta el destino.**

Es importante conocer el desplazamiento pendular, con el objeto de describir la movilidad de la población universitaria; es decir, desde su origen hasta su destino, que es el Campus. Por otro lado, y con mayor énfasis los desplazamientos internos, en donde se comprende por origen: a los accesos, y destinos: a las áreas a las que se desplazan (Facultades).

- **Uso del espacio del Campus para estacionamientos.**

Esta información permite determinar la demanda en relación a los estacionamientos en los diferentes modos de desplazamiento.

3.3.1.5. Estudio de la Oferta en el Campus Universitario.

La estructura física se destina para la movilidad en el Campus Universitario, por esta razón, es necesaria su cuantificación, así como también identificar su funcionamiento. Esto conlleva varias visitas técnicas dentro de la investigación.

A continuación, se presenta los lineamientos para considerar en las visitas técnicas:

- Infraestructura vial – estado actual del área destinada para la circulación vehicular, medidas, capa de rodadura, entre otros.
- Aceras para peatones – estado actual del área destinada para la circulación peatonal, material de construcción, mobiliario urbano existente, entre otros.
- Ciclo vía – estado actual del área destinada para la circulación de la bicicleta / otro transporte a fin, material, entre otros.
- Estacionamientos – cuantificación de los estacionamientos destinados para vehículos, bicicletas, motos, entre otros. Determinar los criterios de seguridad y control.
- Identificación de espacios vacíos y llenos.
- Niveles de Confort-Satisfacción.

➤ **Características de la Infraestructura Vial.**

El inventario de lo existente permite tener un mapeo de todos los elementos que intervienen en la movilidad. La infraestructura vial, es uno de los elementos que se involucran en la movilidad; por lo tanto, es necesario conocer ciertas características básicas de la red.

El primer paso para la obtención de la información de la red vial, es dividir en tramos e identificar la siguiente información:

- Número de Carriles: Sentido.

- Dimensiones: Longitudinales y transversales.
- Capa de Rodadura: Estado de la vía en porcentaje.
- Señalización: Horizontal y Vertical.
- Conflictos funcionales.

La tabla 3.1. contiene un modelo para la recopilación de la información de algunos parámetros para considerar en las visitas de campo, características como: las dimensiones, capa de rodadura, señalización, y el área. Es una herramienta que constituye como una ficha de apoyo en la etapa de diagnóstico.

Tabla No. 3.1. Características de las Vías

Código	Nombre	Dimensiones		Capa de Rodadura		Señalización		Área m ²
		Longitudinales	Trasversales	Tipo	Estado %	Horizontal	Vertical	
				Asfalto	50 %			
				Piedra	BE			

Fuente: El Autor.
Elaborado: El Autor.

➤ Características de los estacionamientos.

En base a la zonificación, se identifica el número de estacionamientos permitidos, no permitidos, y especiales (para personas con capacidades físicas diferentes).

En la tabla No 3.2., se indica un modelo para recopilar información en relación al uso de los espacios destinados para estacionamientos: permitidos y no permitidos.

Tabla No. 3.2. Características de los Estacionamientos

Cód.	Facultad	No Estacionamientos			Área m ²
		Permitidos	Permitidos No	Especiales	

Fuente: El Autor.
Elaborado: El Autor.

- **Características de la Infraestructura de la Movilidad Peatonal.**

La movilidad peatonal, es importante considerarla como un modo de desplazamiento en el recorrido interno del Campus Universitario.

El tiempo de estos desplazamientos, es mejor que no superen los quince minutos, con un radio de acción de los desplazamientos a pie de 1 km.

En este tipo de movilidad, es importante considerar la siguiente información:

- Aceras destinadas para peatones: medidas, material con el que están construidas, estado actual, conflictos de convivencia con otros modos de transporte, entre otros.
- Barreras arquitectónicas: continuidad en el recorrido
- Mobiliario urbano
- Vegetación

La tabla 3.3, representa un formato que permite recopilar información de las características de los circuitos peatonales.

Tabla No. 3.3. Características de las Aceras.

Cód. Conexión Peatonal	Aceras					
	Si	No	Medidas		Material	Estado Actual
			Longitudinales	Trasversales		
	80 %				HORMIGÓN	50% BE

Fuente: El Autor.
Elaborado: El Autor.

Nivel de satisfacción al realizar el recorrido.

Mediante la utilización de las conexiones peatonales a distintas horas, se identifican los puntos críticos de este tipo de desplazamiento (peatonal); es decir, lugares que técnicamente no se ajustan a los estándares de confort, como por ejemplo: espacios oscuros, insalubres, entre otros. Esta información se recopila mediante registro gráfico.

- **Características del Espacio Público.**

La información se recopila por zonas (facultades), el técnico cuantifica el área destinada para el espacio público, la actividad, estado actual, entre otros.

- **Características de la Infraestructura de la Movilidad en Bicicleta.**

El involucramiento de la bicicleta como medio de transporte, es una de las alternativas planteadas para disminuir en cierta forma el crecimiento del parque automotor, claro que por sus características tiene algunas limitantes en su

manejo; como por ejemplo: la presencia de topografía pronunciada, el clima, entre otros. Sin embargo, este modo de transporte es ideal para la circulación interna en el Campus Universitario, por las distancias cortas de conexión entre las zonas.

El uso de la bicicleta para desplazarse, además de fortalecer la salud, también constituye un elemento de cambio de paradigma para la población universitaria, y por lo tanto a un porcentaje de los usuarios de los espacios públicos de la ciudad.

Con el propósito de identificar la oferta existente en el Campus Universitario, en este tipo de desplazamientos se requiere de la siguiente información:

Infraestructura para bicicletas: medidas, capa de rodadura, estado actual, entre otros.

Barreras

Señalización: horizontal y vertical

En el caso de no existir una infraestructura para bicicletas, es importante representar en un plano las líneas de flujo de los recorridos actuales.

➤ **Identificación de zonas inseguras.**

La bicicleta, por ser un modo de transporte vulnerable, en el momento de interaccionar con el vehículo, es necesario identificar los cruces críticos a nivel técnico. Este levantamiento se realiza mediante la participación de la población universitaria.

3.3.1.6. Identificación de Políticas de movilidad en el Campus Universitario.

En la etapa de Diagnóstico es importante identificar las políticas existentes, orientadas a una movilidad entendida como un derecho dentro del Campus Universitario.

Para recopilar información en la construcción del escenario actual, además de utilizar las fuentes de información existentes en los organismos de la administración del Campus, es necesario contar con instrumentos cuantitativos, que muestren pautas de comportamiento dentro del polígono educativo.

3.3.2. Diagnóstico Participativo Social.

El diagnóstico Participativo, es la etapa previa al planteamiento de la propuesta; que permite clarificar las percepciones, las miradas, las opiniones y los sentidos de los actores sociales.

Esta herramienta enfoca los problemas para potenciarlos y convertirlos en objetivos.³

El diagnóstico participativo, motiva a establecer una yuxtaposición entre el estudio sociológico y el técnico. En esta etapa se identifica el escenario actual, que permitirá establecer propuestas más certeras, basadas en las necesidades reales de los actores.

La interacción de los involucrados se establece directamente, convirtiéndolos en protagonistas durante todo el proceso; esta etapa es de identificación.

³ Cita: [...] EML (Enfoque Marco Lógico) Es un método de planificación participativa por objetivos, la secuencia es ordenada sobre la base de los acuerdos alcanzados por los participantes. Por lo tanto, se considera dentro de esta investigación como planteamiento metodológico: la identificación de informantes claves (equipo interdisciplinario de la población universitaria), análisis de problemas mediante el desarrollo de un árbol de problemas; en esta etapa se involucra algunas otras herramientas para dinamizar la participación. (BID, 2004)

En el diagnóstico social las etapas son las siguientes:

- 1.- Identificación de involucrados clave.
- 2.- Análisis de Problemas.
- 3.- Participación en el análisis de Componentes de la Movilidad.
- 4.- Proceso de cambio de paradigmas de movilidad en la población universitaria.

3.3.2.1. Identificación de involucrados clave.

Este análisis contribuye a describir las características e interacciones entre los grupos humanos, usuarios, que intervienen directa o indirectamente en el problema o aspectos por mejorar.

El enfoque es determinar los intereses a ser satisfechos, inquietudes, y necesidades; los recursos (políticos, legales, humanos, financieros, entre otros) con los que disponen; y su influencia para contribuir en la solución de la problemática. Además determinar las causas que motivan una consecuencia conflictiva.

La Tabla No. 3.4., contiene un modelo de matriz de involucrados; en la primera columna se enlista los individuos, grupos, organizaciones, entidades, entre otros; en la segunda columna los mandatos de las organizaciones de involucrados, es decir, la autoridad legal o estatutaria que tiene una organización; en la tercera columna se describe como cada actor social comprende los problemas; en la cuarta columna los recursos con los que cada grupo podría contribuir a una solución; en la quinta y sexta columna se encuentran valorados en una escala de 1 a 5 el grado de interés o influencia dentro del proyecto; la séptima columna indica el resultado de multiplicar el valor del interés por la influencia; y por último la columna de posición, que es en la que los actores sociales se encuentran, se describe de manera positiva, negativa o neutra en el desarrollo de la propuesta.

Tabla No. 3.4. Matriz de Involucrados.

ACTORES	MANDATO	PROBLEMAS NECESIDADES	RECURSOS	INTERESES 1 – 5	INFLUENCIA 1 -5	RESULTANTE	POSICION (+ - 0)
Grupo de Estudiantes que se movilizan a pie dentro del Campus Universitario				5	3	15	+

Fuente: Método del Marco Lógico EML.
Elaborado: El autor

3.3.2.2 Análisis de Problemas.

Existen varias herramientas recomendadas para realizar de forma participativa el análisis de problemas; la más conocida es el “Árbol de Problemas”, y permite:

- Definir el problema central.
- Identificar el problema central o principal.
- Visualizar y analizar las causas y los efectos que originan dicho problema.

El árbol de problemas constituye una estructura ramificada del problema central, de una situación determinada. Este encadenamiento vincula la relación CAUSA / EFECTO.

En la figura No. 3.3, representa la estructura del árbol de problemas, para su elaboración es importante considerar que el técnico coloque el problema en desarrollo (Problema Central), y los participantes ubican las causas directas del problema en desarrollo, para lograr así una coherencia vertical de causa- efecto.

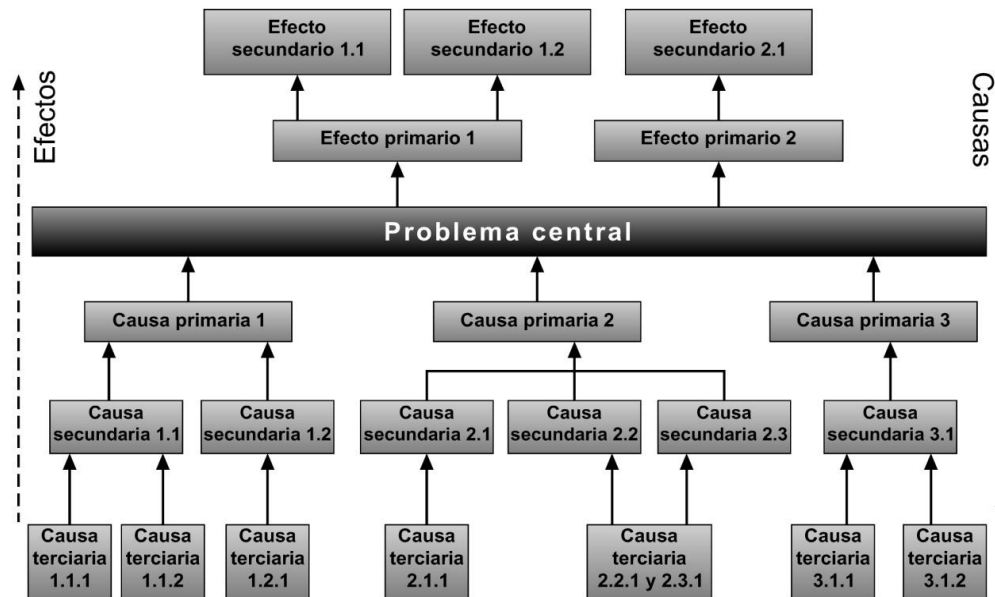


Figura No. 3.3. Árbol de Problemas.

Fuente: Enfoque del Marco Lógico EML.

Elaborado: El autor.

3.3.2.3. Participación en el Análisis de los Componentes de la Movilidad.

Esta etapa, considera la participación de los involucrados sociales del Campus Universitario en la construcción del escenario actual, en la desarticulación de los componentes de la movilidad descritos en el método técnico. Este involucramiento permite comprender la magnitud del problema, ubicado en un espacio que en este caso es el Campus Universitario.

3.3.2.4. Proceso de Cambio de Paradigmas de Movilidad en la Población Universitaria.

Es una etapa en el proceso, que permite orientar a posibles cambios de hábitos en la forma de desplazarse, permitiendo de esta manera una libre convivencia de los modelos alternativos y tradicionales de transporte.

Por tanto, el planteamiento es en un sistema continuo: antes - durante - después del proceso. Contiene algunos pasos, detallados a continuación:

- ***Antes del planteamiento de movilidad sustentable:***

Educación Ambiental: Campaña Educativa para sensibilizar a la comunidad universitaria, sobre el impacto ambiental que genera el uso excesivo de los automóviles.

Concienciación: Problemas – Causas provocadas por la movilidad actual.

- ***Durante el planteamiento de movilidad sustentable:***

Aceptación: Identificar la necesidad del cambio de movilidad, para poder satisfacer las necesidades de los usuarios.

Actitud: Alternativas sobre el uso de otros medios de transporte, como un aporte a la solución del caos generado por los automóviles.

Acción: Aplicar el uso de otros medios de transporte / Disminución del uso del automóvil.

- ***Después del Proceso de movilidad sustentable:***

Asimilación: Mantener el cambio.

La Figura No. 3.4., representa el ciclo continuo antes – durante – después del proceso de cambio de modos de desplazamientos.

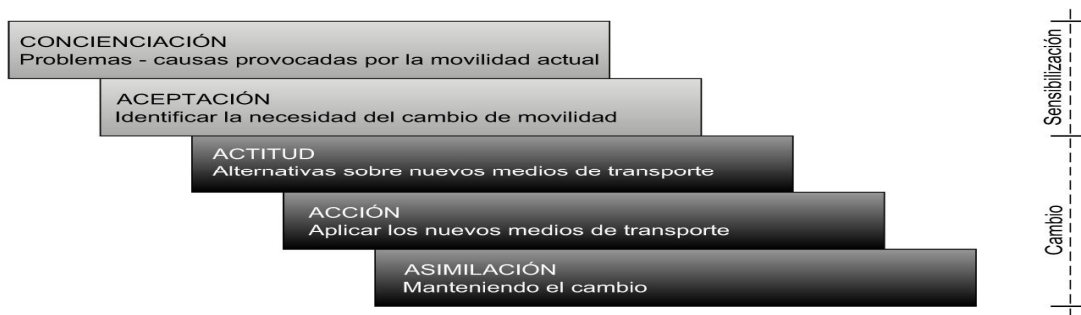


Figura No. 3.4. El modelo “Fases de Cambio”

Fuente: INPHORMM Final report.

Elaborado: El autor.

- ***Concienciación en el ámbito de comportamientos actuales de movilidad.***

La movilidad sustentable necesita de un enfoque multidisciplinario, con propuestas y esquemas alternativos de movilidad (ciclo-vías), transporte compartido, accesibilidad total, adecuación y reestructuración de la infraestructura.

Dentro del proceso, el paso inicial es la sensibilización o adquisición de conocimiento, en un ciclo de comprender, saber y actuar. Sin embargo, esto no garantiza que la persona o grupo actúe en base a lo aprendido. Por esta razón, es necesario aplicar estrategias de cambio en el comportamiento de los usuarios, frente al problema de la movilidad.

Los ejes propuestos para esta etapa de capacitación a la población universitaria, están direccionados con temas relacionados a la contaminación ambiental, las correlaciones significativas con los problemas de salud, entre otros.

Esto indica, la importancia de influir en los actores de la propuesta, para crear conciencia y alcanzar en ellos el compromiso de cambio, que permita dar solución a esta problemática de movilidad actual; y así, evitar que este conflicto en la movilidad, a futuro, se torne inmanejable.

Es importante considerar que este proceso de cambio de los esquemas de movilidad, tendrá un resultado positivo, que implica dejar a un lado el facilismo que se tiene con el uso del automóvil, para dar paso a la movilidad sustentable; por medio del uso de la bicicleta, transporte público interno y mejoramiento de la infraestructura física; que no solo ayudarán a reducir el impacto ambiental, sino que quienes la apliquen mejorarán su estilo de vida, al llevar una vida más activa; además esta propuesta servirá de motivación para otras entidades educativas.

La figura No. 3.5., representa la vinculación de los diferentes ámbitos para lograr una movilidad interna sustentable dentro del Campus Universitario.

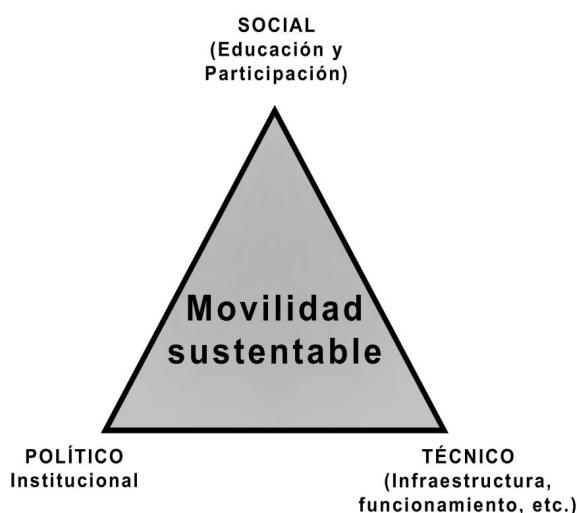


Figura No. 3.5. Triada Perfecta para lograr una Movilidad Sustentable

Fuente: El autor.

- ***Aceptación: Identificación de la necesidad de un cambio en la movilidad.***

En esta etapa, es necesario establecer grupos, según las características actuales de movilidad; como referencia se tiene: personas que utilizan el automóvil y no consideran otras opciones para movilizarse; estas personas están abiertas a utilizar otras alternativas de transporte, pero todavía el automóvil es de su preferencia; también se encuentran aquellos que están motivados a utilizar de

manera esporádica el transporte sostenible (bicicleta, transporte público interno, entre otros); y aquellas personas que utilizan transporte sostenible porque no tienen otra opción, es decir, es necesario establecer grupos, según las características identificadas en el proceso.

El trabajo por grupos de opinión, permite a los especialistas organizar las actividades determinadas por los diferentes modos de desplazamiento.

La participación de los actores universitarios, nace a partir de la identificación de los problemas de movilidad actuales; sus efectos ambientales, sociales y económicos.

- ***Actitud: Alternativas sobre otros modos de transporte.***

El objetivo en esta etapa, es compartir referentes nacionales e internacionales, que evidencien una movilidad sustentable.

En el análisis de los referentes, es necesario considerar los siguientes elementos: 1) el contexto social (población universitaria), 2) financiamiento, 3) intervenciones políticas, 4) funcionalidad, 5) sustentabilidad, entre otros, que permitan a los participantes tener una visión clara de las intervenciones.

- ***Acción: Aplicar los modos de movilidad sustentable.***

Una actividad recomendada, es cambiar el uso habitual de los diferentes modos de desplazamiento, por otros más amigables con los recursos no renovables, sin embargo, estos se ajustarán a las edades, y requerimientos de la población universitaria.

El equipo técnico, realiza las diferentes mediciones del tiempo que se emplea al utilizar este tipo de modos de desplazamiento. Al final se obtiene un cuadro -resumen con los diferentes modos de movilidad y los datos cuantificados

del tiempo que se emplea. Es importante establecer conclusiones con los participantes.

- **Asimilación: Mantener el cambio.**

Acordar una fecha para implementar lo aprendido, como por ejemplo: “Un día sin autos en el Campus Universitario”. Esta medida debe ser aplicada a todos los integrantes, y para ello las autoridades de la Institución, deben tener la iniciativa para motivarlos y hacer respetar estos acuerdos. Esta participación en las actividades, permitirá cambiar a la bicicleta como vehículo de *estatus*.

3.4. Herramientas e Instrumentos en la Etapa de Diagnóstico Social y Técnico.

Por las características de cada uno de los métodos, es indispensable aplicar diferentes herramientas e instrumentos para lograr los objetivos planteados en cada uno de los enfoques.

3.4.1. Herramientas e Instrumentos utilizadas en el Diagnóstico Técnico.

Entre las técnicas que permiten recopilar la información, se tiene: la encuesta de origen /destino, entrevistas con informantes claves; cuya información permite construir el escenario actual, conteo de los diferentes modos de desplazamiento.

3.4.1.1. Encuesta Origen / Destino.

La encuesta, es un instrumento estadístico que permite obtener información sobre cómo y por qué motivo se mueve la población universitaria; es una herramienta de análisis de tendencias para la planificación de la movilidad. Además permite visualizar los patrones de movilidad en función de las características de la población universitaria dentro del Campus Universitario.

Además, se establecen los modelos de demanda en generación y atracción de viajes, modelos de distribución zonal, y elección modal; que a su vez determinarán en forma concreta y real los posibles cambios ante políticas de transporte: entre el modo privado; a modos menores como la bicicleta, y el uso del transporte público interno.

La encuesta que se aplica en el Campus Universitario, se denomina “*encuesta lugar de estudio*”; es una encuesta realizada a una muestra aleatoria de la población universitaria. El número de aplicación de la encuesta, se relaciona con las cifras del censo de estudiantes, personal administrativo, y docentes.

En este proceso de recopilación de la información, los principales colaboradores de la investigación son los encuestadores, por lo tanto, la capacitación al personal es indispensable, ya que constituye una herramienta básica para construir el escenario actual de movilidad.

3.4.1.2. *Conteo de los Modos de Desplazamiento.*

Los componentes analizados dentro de la demanda son: vehículos, peatones, bicicletas, infraestructura física, entre otros.

Este procedimiento, busca tener información confiable sobre el flujo de cada uno de los modos de transporte; actualmente, la tecnología ha desarrollado software especializados para el conteo computarizado. Sin embargo, en esta investigación se realizará un conteo manual, siendo una herramienta factible en relación al universo de estudio.

Conteo de Vehículos.

Se puede establecer el conteo durante semanas, meses, considerando siempre el nivel de intervención. Este conteo se agrupa en intervalos de 15 minutos, para tener en cuenta las fluctuaciones de tráfico en las puntas.

Se utiliza contadores manuales, y el responsable de esta actividad se ubica en los accesos del Campus Universitario durante intervalos de tiempo.

Conteo de Peatones.

El conteo de los peatones se realiza en cada una de las zonas, durante intervalos de tiempo; el responsable se ubica en los accesos del Campus, y el instrumento utilizado es un contador manual.

Conteo de usuarios de bicicletas.

Se realiza el conteo de los usuarios en bicicleta durante intervalos de tiempo. Como sugerencia se identifica la ruta de este modo de desplazamiento.

3.4.2. Herramientas e Instrumentos para la Etapa de Diagnóstico Social.

El planteamiento, se direcciona a identificar información para el sustento del proceso.

A continuación se detalla algunas herramientas para aplicar en esta etapa:

3.4.2.1. Encuesta a los informantes calificados.

Esta encuesta es subjetiva direccionada a las autoridades, representantes de los estudiantes y personal administrativo, entre otros.

3.4.2.2. Imaginarios de la movilidad.

Permite identificar la movilidad creada por la percepción de los actores sociales. A través del imaginario colectivo, se encontrarán diferencias y similitudes

importantes, que constituyen las bases para entender la nueva configuración social de la movilidad interna en el Campus Universitario.

El imaginario se construye en tres dimensiones cronológicas y profundamente interrelacionadas:

- Evocaciones / pasado.
- Las representaciones actuales / Presente.- Plantea el problema.
- Las idealizaciones/ Futuro.- Aborda la subjetividad de la población universitaria por medio de los imaginarios.

Cada una de estas dimensiones imaginarias marcan categorías que permiten ir más allá de los aspectos físicos de la movilidad, con el propósito de rescatar los valores, las percepciones, las formas de movilidad, el carácter, y forma de ser de sus usuarios.

3.4.2.3. Acupuntura de la movilidad.

Esta herramienta permite identificar los puntos críticos ubicados dentro del Campus Universitario.

Según LERNER, la Acupuntura implica señalar el área afectada, de tal modo que pueda ayudar a curar, mejorar, crear reacciones positivas y en cadena.

3.4.2.4. Trabajo en talleres.

Permite la participación, interacción y compromiso del equipo técnico.

Para la aplicación de este método, no es posible determinar una regla exacta; es decir, en el uso de técnicas de participación como es el caso de los talleres, no se puede cuantificar los datos en forma adecuada, esto se vincula a

las particularidades de cada población universitaria. Sin embargo, a continuación se describe los lineamientos para considerar en el trabajo social.

Taller: Presentación del Proyecto de Movilidad interna en el Campus Universitario.

Es el primer acercamiento a la población universitaria; el equipo técnico tiene una gran responsabilidad en la presentación de los lineamientos del proceso, la metodología, entre otros.

Recepción:

Es importante un lugar de bienvenida, se tomará datos de los participantes, además de entregar el material para iniciar con la actividad de grupo.

Desarrollo de las actividades:

La inauguración del evento es cumplida por la máxima autoridad que represente el área de intervención. Esta situación se presenta con el propósito de establecer un vínculo con los participantes y afianzar el proceso. Además, se socializa a los participantes el proyecto de movilidad.

El siguiente desafío dentro del taller, es identificar los posibles participantes en el equipo de trabajo, para ello es indispensable un trabajo de interacción grupal. Esto permite que el técnico identifique el potencial de cada integrante, en especial la capacidad de liderazgo.

En el grupo se organizará una presentación de teatro, para que los participantes desarrollen sus capacidades; por otro lado, puede ser una intervención gráfica, o escrita, que describa el escenario que diariamente viven en los desplazamientos desde su casa hasta la universidad.

Luego de la socialización de los grupos, se realiza una invitación a todos los participantes para el próximo taller; con mayor énfasis a las personas líderes de cada grupo. Es conveniente motivar a otro participante a la próxima reunión.

Taller: Identificación de Problemas en el Campus Universitario.

Este taller se desarrolla con el equipo participativo identificado en el anterior encuentro; por lo tanto, el planteamiento está direccionado a la participación de todos los asistentes.

Recepción:

Es importante mantener la mesa de acreditación y el historial de participación. Se organizan los grupos de trabajo; y, es preciso que exista una combinación de los enfoques (institucional, técnico y social), para ello se utilizan las tarjetas de colores; posteriormente, servirán para escribir los problemas identificados con respecto a la movilidad interna en el Campus Universitario.

Desarrollo del Taller.

Las dinámicas son técnicas que permiten la integración; estas actividades permiten desarrollar un clima de confianza en los grupos.

Cada participante elabora un imaginario de la movilidad interna del Campus Universitario.

Se intercambian los imaginarios, y el participante debe interpretar los aspectos por mejorar; una vez identificados se detallan en cada una de las tarjetas que se les entrega.

El siguiente paso, es colocar las tarjetas en cajas de colores, lo que permite que se diferencien por jerarquía.⁴

⁴ Cita: [...] la metodología de las CPBoxes [...] surge como resultado del análisis crítico de los Talleres de Participación Ciudadana (REMESAR, 2003) que intenta hallar una solución metodológica que genere en un

Estas cajas se denominan cajas de tendencias, permiten introducir todo tipo de aspectos, que son apreciados por la población universitaria, y permiten identificar lo que se debe potenciar, mejorar, o eliminar. Es decir la CPBoxes funciona como un – saco- de ideas definidas por el área de intervención, y los actores del espacio; que permiten construir el proceso que se detalla a continuación.

Los técnicos colocan las tarjetas de cada una de las cajas, en la pizarra o en otra superficie, para conjuntamente con los participantes construir el “árbol de problemas”.

Los problemas identificados, se localizan en el plano del área de intervención, y se aplica la herramienta de la *acupuntura de la movilidad*. Esta herramienta permite fortalecer la actividad anterior en la elaboración del árbol de problemas, ya que por un lado se identifica y por otro se delimitan los problemas en el espacio físico.

El procedimiento es el siguiente: se utilizan tachuelas de colores: (rojo) para ubicar los problemas, de esta manera se establecen los puntos críticos en la etapa de diagnóstico participativo; y, por otro lado se va colocando los imaginarios elaborados en grupo.

Taller: Involucramiento Social en el desarrollo del Diagnóstico del Campus Universitario.

Con el propósito de lograr que la participación social constituya un soporte para el proceso técnico, la adquisición de conocimientos del grupo de involucrados es indispensable; por ello, el taller estará orientado para cumplir con estos lineamientos.

espacio, un tiempo relativamente breve; resultado que puedan ser utilizados por los vecinos o por los gestores de procesos.

Espera previa.

En el lugar donde se desarrollará el plenario, se sugiere establecer una exposición con láminas, fotografías, planos; material elaborado en los talleres, con el propósito de informar a los participantes mientras inicia la plenaria.

Desarrollo del Taller.

Delimitación actual de la zona de intervención (Campus Universitario)

En el plano catastral, se colocan alfileres con ligas para delimitar el área de intervención; además se identifican hitos urbanos como puntos de referencia para los participantes.

Zonificación – Identificación de las áreas destinadas para las facultades, zonas administrativas, áreas recreativas, zonas públicas, entre otras.

Con la misma técnica especificada anteriormente, se delimitan las zonas utilizando alfileres, ligas, entre otros.

Al tener identificadas las zonas, se establece un centroide, es decir, un punto imaginario central de los viajes; esta actividad en taller permite establecer las líneas de deseo de movilidad (Maqueta de líneas de deseo).

El siguiente paso, es la Designación de rutas en la maqueta, cada participante identifica la ruta interna recorrida (Maqueta de designación de rutas de cada uno de los modos de desplazamiento).

3.5. Resultados de la Etapa de Diagnóstico Técnico y Social.

En este proceso de Diagnóstico, son relevantes los resultados de la información, que se obtienen en los diferentes ámbitos de la investigación; por lo tanto, constituyen la línea base para establecer una propuesta viable en todos los ámbitos.

3.5.1. Resultados de la Etapa de Diagnóstico Técnico.

De la información obtenida en la etapa de Diagnóstico, se tiene como resultado: Matrices de O/D, con énfasis a los modos de desplazamiento más sustentables, líneas de deseo de los modos de desplazamiento y, designación de Rutas.

3.5.1.1. Matriz de Origen / Destino.

Los datos de la encuesta de movilidad por motivos y modos, se simplifican en matrices que tienen tantas filas y columnas, como zonas identificadas en el área de intervención.

En primera instancia, la matriz O/D es a nivel general, es decir la cuantificación de los viajes desde los accesos (origen), hacia el destino (zonas identificadas dentro del Campus Universitario); posteriormente hay que discriminar, según los diferentes tipos de movilidad.

3.5.1.2. Líneas de Deseo.

Es necesario realizar la distribución de los viajes, desde el origen hasta el destino y representar en planos cada uno de los modos de desplazamiento. La sistematización de esta información a nivel gráfico y cuantitativo, representa la demanda de la movilidad interna del Campus Universitario.

- **La Asignación a la Red.**

La asignación a la red, es otro paso del proceso que permite identificar los viajes.

Con las matrices obtenidas, se puede ver como se expresan las relaciones de cada viaje sobre el espacio, es decir, las rutas diarias que se establecen con cada uno de los modos de desplazamiento. Para esta etapa, es necesario un esquema gráfico de la red en donde se identifique cada zona y los conectores correspondientes a su destino.

En la asignación de la red, es recomendable elaborar por separado para cada uno de los modos de desplazamiento, de esta manera se establece la demanda de cada uno.

3.5.2 Resultados de la Etapa de Diagnóstico Social.

Los resultados en esta etapa son: la matriz de involucrados, constitución del equipo interdisciplinario, imaginarios urbanos, interpretación de los problemas de movilidad; representados en el árbol de problemas.

3.6. Socialización del Diagnóstico Definitivo.

Es una etapa de socialización y concienciación, abierta para todos los actores que forman parte de la población universitaria, es decir, una campaña para presentar el escenario actual de la movilidad, y establecer un proceso de concienciación en el comportamiento actual en este tema.

La participación del equipo conformado por los actores claves, técnicos y técnicos en estos eventos es fundamental; su liderazgo permitirá una adecuada difusión del escenario actual de movilidad en el Campus Universitario. El planteamiento de concienciación estará liderado por personas especializadas en este ámbito.

3.7. Análisis - Sistematización de la Información.

Para el procesamiento de la información, es necesario considerar los siguientes pasos:

- Auto-revisión y entrega.
- Revisión del responsable.
- Verificación del cumplimiento de la actividad.
- Captura de datos.

El equipo de encuestadores, es responsable de revisar cada una de las encuestas, luego de ser realizadas. Al inicio de la investigación de campo, la entrega deberá ser diariamente, para que el responsable verifique y asegure la calidad de la información.

Para el análisis de la información de los datos obtenidos de la encuesta, se digitaliza en programas que permiten filtrar la información, cruzar variables, entre otros.

Esta actividad debe ser coordinada por el investigador; de esta manera se verifica la validez del proceso y se disminuye el margen de error en los resultados.

Usualmente, se digitaliza la información mediante la utilización de códigos, y para relacionarlos con la información requerida existen algunos programas; entre estos está disponible el QlikView, que permite transformar el código en el nombre correspondiente, de esta manera se reduce un porcentaje de error al momento de digitalizar la información obtenida de las encuestas o de otras herramientas. El QlikView tiene algunas funciones similares al Excel como: la tabla dinámica, que permite filtrar las variables, y realizar la representación gráfica, entre otros.

Con la información que se obtiene del conteo de vehículos y peatones, se realiza el mismo procedimiento detallado para la encuesta.

3.8. Etapa de Propuesta Participativa de Movilidad Sustentable para el Campus Universitario.

El desafío planteado en la investigación sobre una movilidad sustentable, conlleva a integrar a los diferentes modos de desplazamiento, que permitan ejercer el derecho de la movilidad en el Campus Universitario.

Por lo tanto, la propuesta es integral, con objetivos claros que permitan la vinculación del diseño a nivel morfológico, de las conexiones de los distintos

modos de desplazamiento; la gestión de la Movilidad, y la implementación de políticas institucionales.

3.8.1. Propuesta a nivel de Objetivos.

La etapa de propuesta, inicia con la herramienta del árbol de objetivos, permite a los actores sociales describir una situación que podría existir, después de resolver los problemas planteados/ aspectos por mejorar.⁵

3.8.2. Propuesta a nivel morfológico de los espacios de los distintos modos de movilidad.

La propuesta se considera sustentable, mediante el enfoque denominado “oferta”, que relaciona la localización de las actividades, vinculada con el modo de desplazamiento y la gestión; que involucra la forma de organización para lograr un buen funcionamiento del sistema.⁶

Entonces, la propuesta no se sustenta en cifras que representan la demanda futura que conllevan a la ampliación de espacios de estacionamientos o vías de acceso; evidentemente esto no estaría dentro de los parámetros de sustentabilidad, por lo tanto, *la alternativa es lograr un funcionamiento adecuado del sistema dentro de la constante denominada “oferta existente”*.

En el caso de la movilidad interna del Campus Universitario, no es posible hablar de sustentabilidad, sin hablar del diseño del espacio vinculante. Sobre este espacio, es necesario garantizar la circulación de todos los tipos de movilidad de manera equilibrada y respetuosa.

⁵ Cita: [...] El sistema de problemas planteado, se convierte en positivo, es decir son los “*objetivos del estudio de movilidad*”. Tanto en el proceso de construcción del sistema de problemas, como en el de objetivos; es fundamental la guía de los técnicos que con mayor experticia ofrecerán una mejor orientación al estudio. (BID, 2004)

⁶ Cita: [...] El enfoque denominado “de oferta” supone entender la localización de las actividades; el modo y la cuantía en que se manifiesten en el futuro sus interrelaciones, depende de la **forma** y la **organización** que se dé a las redes de infraestructura, e incluso su **gestión**, porque [.....] depende del funcionamiento del sistema. (HERCE, 2009)

Por esta razón, es importante el diseño de las conexiones y espacios adaptados al circuito peatonal, la bicicleta y vehiculares; entendidos como sistemas de red que mantienen continuidad y garantizan el derecho a la movilidad.

La filosofía de la propuesta, determina la pertinencia del planteamiento de estrategias orientadas a incrementar la calidad de vida de la población universitaria, al disminuir el ruido, la contaminación atmosférica, la inseguridad vial, entre otros.

Es necesario diferenciar dentro del Campus Universitario, distintos tipos de circuitos: para peatones, para la distribución de vehículos privados, incluso para modos más sostenibles en términos ambientales, como es el desplazamiento en bicicleta.

La red de itinerarios para peatones, implica no solo un área destinada para este modo de desplazamiento, involucra la implementación de elementos de diseño direccionados a satisfacer los niveles de confort del usuario, seguridad, elementos atractivos de recreación, entre otros requerimientos ya conocidos; con el fin de potenciar el caminar en el Campus Universitario.

Es conveniente, establecer una red de ciclovías, en el caso del campus que actualmente no cuente con la infraestructura adecuada para el desplazamiento para este tipo de transporte, y que forzosamente se ajusta a la estructura actual tanto vehicular como peatonal, con el propósito de optimizar los recursos. En el caso de proyectos nuevos, es indiscutible que su implementación tiene mayor simplicidad.

En el diseño de estos circuitos, no se debe descuidar el paisaje circundante, el confort para el usuario, la visibilidad, seguridad, espacios de descanso, mobiliario adecuado, estacionamientos, entre otros; que faciliten su utilización.

La conexión vehicular interna a nivel de estructura física, se ajusta a la oferta del Campus Universitario; la tendencia se orienta a disminuir el uso de este modo de transporte a través de la aplicación de políticas institucionales.

La vinculación de todos los modos de desplazamiento, en una propuesta interna de movilidad, implica establecer algunas alternativas, que posteriormente deberán ser evaluadas por el gestor de movilidad.

Usualmente, la etapa de propuesta en el tema de movilidad lo desarrolla el equipo técnico; sin embargo, en la propuesta del método, la complementariedad consiste en la fusión de los lineamientos sociales, institucionales y técnicos en todo el proceso.

3.8.3. Propuesta a nivel de Gestión de la Movilidad Interna del Campus Universitario.

Además de un planteamiento en el diseño físico de las conexiones para los diferentes modos de desplazamiento, es importante una propuesta de gestión de la movilidad interna de cualquier institución superior.

La Figura 3.7, representa la complementariedad de los ámbitos sociales, institucionales y técnicos; para lograr una movilidad sustentable a nivel de la Gestión, y vinculados para cumplir los objetivos.



Figura No. 3.6. Gestión de la Movilidad

Fuente: Manual del Usuario MMENTUM/MOSAIC sobre movilidad
Ajustes realizados por el autor

3.9. Herramientas e Instrumentos para la Etapa de Propuesta Participativa.

La etapa de propuesta vincula la participación social, institucional y evidentemente la técnica, tanto en el desarrollo del diseño morfológico de las conexiones de la movilidad, como en la gestión de la misma; esto implica que las herramientas estarán direccionadas en los ámbitos citados.

Los talleres constituyen espacios de debate, de construcción del conocimiento; por la misma estructura de los grupos interdisciplinarios. Por esta razón, son instrumentos para elaborar la propuesta de movilidad interna sustentable del campus universitario en el ámbito social.

- **Trabajo en talleres.**

Los talleres, son instrumentos utilizados con el propósito de lograr la participación de la población universitaria en la etapa de Propuesta de Movilidad Sustentable.

Taller: Elaboración de Objetivos.

Los objetivos para lograr una movilidad sustentable, se vinculan con el árbol de problemas desarrollado en un taller anterior. Esto permite, que el equipo técnico organice la secuencia de su aplicación, en relación a las particularidades de cada grupo.

Desarrollo del Taller.

En las tarjetas de colores, cada integrante de grupo escribe los aspectos identificados como problemas, en positivo. El técnico lidera esta actividad, y en conjunto con los participantes, establecen la estructura del árbol de problemas.

Taller: Propuesta de movilidad sustentable del Campus Universitario.

Las maquetas de líneas de deseo de desplazamiento, la designación de rutas, y los puntos críticos; constituyen el material clave para el desarrollo de este taller.

Los participantes de los talleres, establecen propuestas preliminares de circuitos en cada uno de los diferentes modos de desplazamiento; para esta actividad el aporte técnico, es indispensable.

Las alternativas se socializan, y el equipo técnico analiza los proyectos planteados.

Una vez finalizada la etapa de propuesta a nivel morfológico de la estructura, el lineamiento consiste en: plantear estrategias de gestión de la movilidad del Campus Universitario; este eslabón permite un funcionamiento adecuado, para ello, se establece algunos instrumentos de ayuda como:

- **Plan de Acción.**

Se entiende, como el conjunto de estrategias institucionales basadas en prácticas de planificación; con principios de integración, participación, y evaluación.

Este proceso dinámico, está orientado a satisfacer las necesidades de movilidad de la población universitaria actual y futura, dentro de los lineamientos de sustentabilidad, seguridad, y calidad.

- **Gestor de Movilidad.**

Es la persona responsable de ejecutar las decisiones de una mesa de movilidad sustentable, que se denomina “Comisión de movilidad” (espacio de participación y concertación de los diferentes colectivos de la universidad).

Funciones.

Es necesario crear una figura legal para el gestor de movilidad dentro del Campus Universitario, para establecer formalmente las funciones, atribuciones, y responsabilidades.

- **Observatorio de movilidad.**

La finalidad de un observatorio de movilidad, es facilitar información confiable y actualizada sobre la movilidad del Campus Universitario.

Este departamento, es responsable de los estudios, datos, y estadísticas sobre la evolución de los planes de movilidad de las Entidades Universitarias Públicas y Privadas; además, tendrá que monitorear los siguientes datos de indicadores:

Generales: Monitoreo del comportamiento de la Población universitaria, parque automotor, zona peatonal, estacionamientos, tiempos de demora de los

diferentes modos de desplazamiento; entre otros aspectos relacionados con el tema de la oferta y la demanda.

Movilidad: Seguimiento en las políticas planteadas en el Plan de Movilidad Sustentable, sobre los modos de desplazamiento como: días sin auto, auto compartido, entre otras políticas.

3.10. Resultados de la Etapa de Propuesta Participativa.

Es necesario, establecer los resultados, tanto en el ámbito social como en el técnico.

A nivel social.

Se logra un planteamiento de Objetivos, que determinan los lineamientos claves para el Plan de Movilidad Sustentable, para la Entidad Superior.

La propuesta de alternativas de circuitos internos, en los diferentes modos de desplazamiento, tiene un enfoque a nivel de plan masa; por otro lado, la representación de ciertos puntos de intervención, en los imaginarios de movilidad interna.

A nivel Técnico.

Los planos propuestos son: circuitos peatonales, ciclovías, transporte privado, transporte público interno, intervención del espacio abierto del Campus Universitario; concebidos como ejes integradores entre las facultades. Eliminar las divisiones a nivel del espacio, para motivar una trasmisión del conocimiento entre las facultades.

A nivel de Gestión.

Existe un Plan de Acción de Movilidad Sustentable, el planteamiento de un lugar para el funcionamiento del Observatorio de la Movilidad; y, se crea un lineamiento político-institucional, para constituir al Gestor de la movilidad del Campus Universitario.

3.11. Socialización de la propuesta Definitiva de Movilidad Sustentable.

El proceso de Diseño participativo, concluye con la socialización de la propuesta definitiva a la población universitaria; a través de exposiciones, pancartas, entre otros; liderada por los actores clave, con el propósito de lograr una apropiación, y de esta manera una implementación adecuada de la propuesta.

El departamento de movilidad sustentable del Campus universitario, conformado por el equipo interdisciplinario protagonista del proyecto definitivo, lo socializa.

Es posible utilizar técnicas como: el debate, la difusión en grupos pequeños, entre otros. Este último, es posible organizarlos en grupos de diez personas cada grupo, coordinados por un integrante del grupo base de diseño de la propuesta.

Luego de este proceso, se establecen exposiciones magistrales, proyección permanente en los nodos de la ciudadela universitaria, pancartas, entre otros materiales con el propósito de lograr una mayor difusión de la propuesta de movilidad sustentable.

3.12. Etapa de Simulación.

Por la trascendencia de esta etapa dentro del proceso, es considerada de funcionalidad vertical, es decir, es aplicable en cada una de las etapas expuestas anteriormente.

La simulación puede ser: cualitativa y cuantitativa, cuando cumple con las siguientes características:

- **Simulación numérica:** Los expertos utilizarán software, para tener cifras cuantificables y comprobables.
- **Simulación física:** En el sitio de la propuesta se realiza como un replanteo, es decir, se representa a escala real los fragmentos urbanos más importantes, donde se asume la mayor afluencia de personas, para identificar sus flujos. Esta actividad, permite a los usuarios tener una visión clara de la intervención, además de solucionar posibles dificultades antes de construir.

CAPÍTULO IV

4. APLICACIÓN DEL MÉTODO EN EL CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR.

Este capítulo se refiere a la aplicación de la metodológica para lograr una movilidad sustentable en entidades superiores, el ámbito de estudio es el Campus de la Universidad Central.

4.1. Situación Actual del Campus en relación a la Movilidad de la Población Universitaria.

La Universidad Central del Ecuador, es una institución de educación pública, que ocupa el segundo lugar de envergadura en el país, por el número de estudiantes a los que prepara, así como por la diversidad de sus programas académicos.

Por sus características, el Campus Universitario atrae movimientos pendulares en las horas de funcionamiento, es decir, los desplazamientos de la población universitaria desde su lugar de residencia hasta la universidad y viceversa.

La atracción de los viajes, tiene relación directa con el crecimiento de la población estudiantil. Según información emitida por la revista cifras 2011 de la Universidad Central, desde el 2001 hasta el 2010, el número de estudiantes mantiene un rango de 39.010 hasta 50.532 estudiantes, es decir, en los últimos dos años su tasa de crecimiento fue del 13,6%. Sin embargo el ritmo de la matrícula universitaria mantiene una tendencia ascendente por la categoría a la que pertenece la universidad.

Por esta razón, en los nuevos proyectos de movilidad del Municipio de Quito la Universidad Central es considerada como un “*Hito*” importante, que requiere de soluciones de transporte para cubrir la demanda de los viajes atraídos

diariamente. Actualmente, está involucrada en el proyecto de ciclovía BQ y del Metro.

Otro aspecto importante, está relacionado con el modo de transporte y modo no motorizado que utiliza la población universitaria para realizar los desplazamientos pendulares, según datos obtenidos en la Encuesta Origen/Destino se detallan los siguientes: El Trole Bus, Corredor Av. América, las diferentes líneas de buses, vehículo privado, moto, bicicleta y a pie.

En relación a la movilidad interna, de los datos obtenidos en la encuesta Origen/ Destino determinan que el porcentaje de los modos de transporte y modos no motorizados utilizados por la población universitaria son: caminando el 87%, vehículo privado 12%, entre bicicleta, taxi y moto el 8%, es decir, el modo no motorizado es el más utilizado dentro del Campus Universitario.⁷

Los dos tipos de desplazamientos atraídos por el Campus U.C.E., esto es, el pendular y el interno, son importantes, sin embargo, por el nivel participativo de los involucrados en el método propuesto, para su implementación se delimitó al Campus Universitario como zona de intervención, es decir, se analizó la movilidad interna y se estableció propuestas orientadas a la sustentabilidad de los desplazamientos internos del Campus U.C.E.

Para ello, se realizó varias visitas técnicas, en las que se identificaron algunos aspectos, por ejemplo, la presencia de barreras arquitectónicas en los circuitos peatonales, largos recorridos sin zonas cubiertas, senderos con pendientes pronunciadas, presencia de vehículos en las aceras, no existe continuidad de la acera en algunos tramos, entre otros.

En relación a los desplazamientos internos en vehículo privado, aparentemente no existe dificultad en las conexiones, el problema se identificó en

⁷ NOTA: Datos obtenidos en la encuesta origen/ destino realizada a una muestra de la población universitaria en el año 2012.

ciertas horas de funcionamiento en el momento de obtener un lugar para estacionarse.

En el caso de los desplazamientos en bicicleta, en las visitas realizadas se identificó pocos usuarios de este modo no motorizado, es posible que entre los varios motivos, esto suceda porque actualmente la universidad no ha designado un espacio en su infraestructura para este tipo de movilidad.

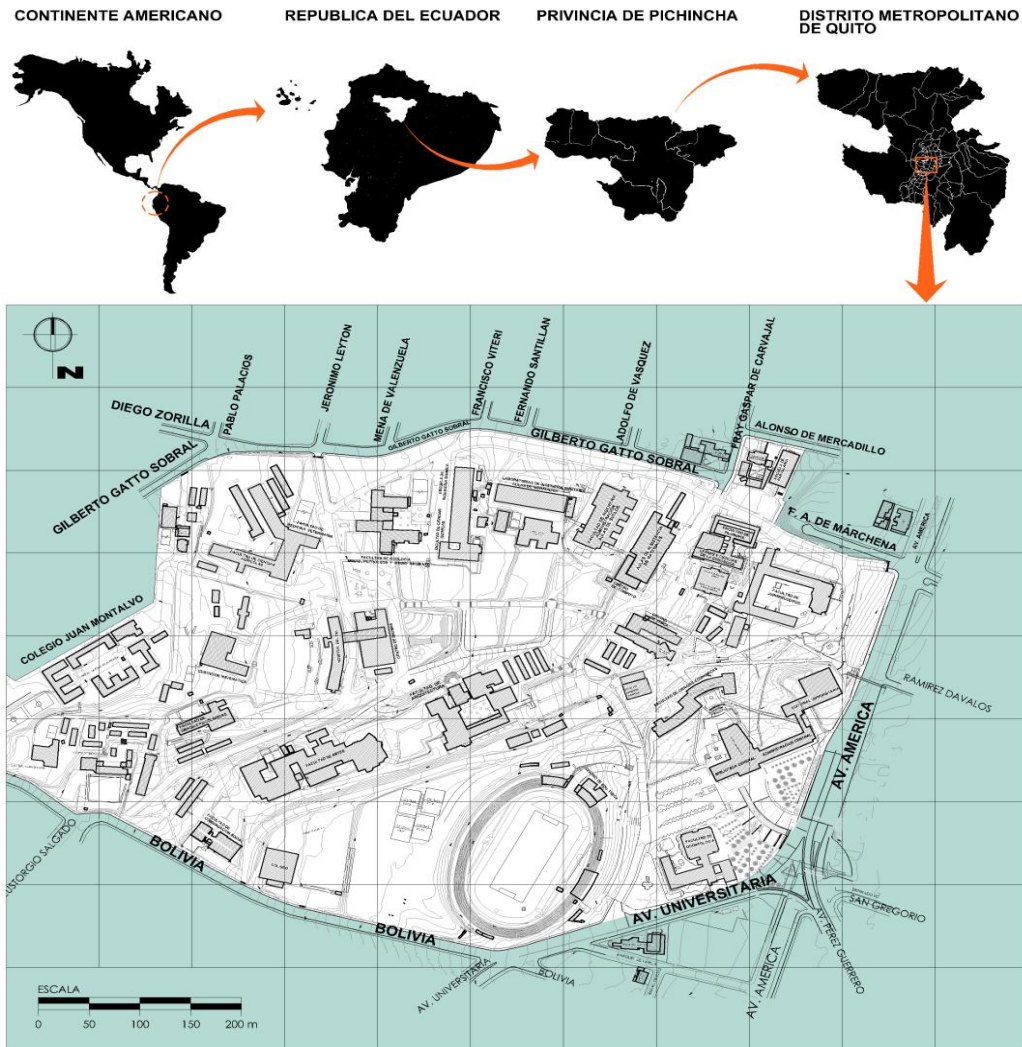
El servicio de taxi, también es otro modo de desplazamiento dentro del Campus universitario. Actualmente su ingreso es controlado por la Calle Leyton. Los problemas causados por este tipo de transporte se relacionan más por aspectos de funcionalidad del Campus. Ciertos conductores no respetan los límites de velocidad, se exceden en la utilización del claxon, entre otros.

A nivel general la movilidad interna del Campus Universitario, preocupa, por las limitaciones que tienen el 87% de la población universitaria que camina para desplazarse, la presencia marcada del 12% de la población que utiliza el vehículo privado y provoca los conflictos de circulación actuales. Esto conlleva, a emitir el siguiente criterio: Si no existe una inmediata intervención, los niveles de deterioro de la movilidad alcanzarán tal magnitud que afectaran directamente a la calidad de vida de la población universitaria, esto implica que en un futuro inmediato se tendrá que implementar políticas institucionales drásticas, como restricción de ciertos modos de transportes, por lo tanto, tendrán mayor dificultad de aplicación y un mayor costo en todos los niveles.

4.2. Delimitación del Campus Universitario U.C.E.

La universidad está ubicada en Ecuador, en la provincia de Pichincha, en la ciudad de Quito - Distrito Metropolitano, capital del país y cabecera cantonal o Distrital.

Los límites de la Universidad Central son los siguientes: Al norte: La calle Gato Sobral, el pasaje Fray Antonio de Marchena, la calle Alonso de Mercadillo, al sur: La calle Bolivia y la Av. Universitaria, al este: La Av. América



CIUDADELA UNIVERSITARIA

Plano 4.1. Delimitación de la Universidad Central del Ecuador

Fuente: El autor con la participación del colectivo social de la UCE en el taller de junio 2012.
Elaborada por: El autor.

4.3. Diagnóstico Participativo

En el Campus Universitario se desarrollaron varios talleres en cada una de las etapas. Los grupos se seleccionan en relación a la formación, por ser este un modelo piloto formaron parte de los talleres: estudiantes de Arquitectura e Ingeniería en Sistemas. Arquitectura, una carrera de formación con bases de

conocimiento en el tema de la movilidad, e Ingeniería en Sistemas sin ningún vínculo actual aplicable.

Taller 1: Presentación del proyecto de Movilidad Interna en el Campus Universitario

Para la recopilación de la información se aplicó la encuesta subjetiva a una muestra de la población universitaria, con el propósito, por un lado de elaborar la matriz de involucrados y por otro establecer un diagnóstico inicial social en relación a los problemas de movilidad interna en el Campus U.C.E.⁸ En el anexo 01 se detalla el modelo de la encuesta subjetiva.

Además, se realizaron múltiples visitas técnicas, para identificar el funcionamiento de los sistemas internos de movilidad y las dificultades en la convivencia entre estos.

En el primer taller se expusieron los resultados del diagnóstico inicial, fortalecidos con el registro gráfico recopilado en las visitas técnicas.

La Tabla No. 4.1. contiene los resultados de la tabulación de la pregunta realizada en la encuesta subjetiva. En la primera columna los accesos cuantificados, en la segunda: la lista de problemas identificados por el colectivo universitario, y en la última las veces de incidencia de los problemas. Los mayores problemas se presentan por las siguientes razones: parqueaderos insuficientes, áreas verdes sin tratamiento, entre otros.

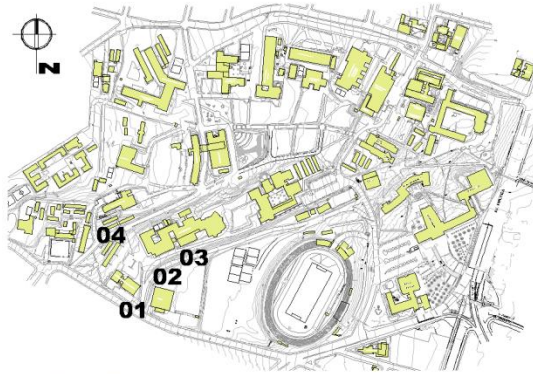
⁸ La encuesta subjetiva esta direccionada a recopilar información de los actores sociales universitarios en relación a: problemas identificados de movilidad, interés sobre el proyecto, recursos con los que participaría y el poder en la toma de decisiones.

Tabla No. 4.1. Identificación de problemas relacionados con la movilidad

No	PROBLEMAS PERCIBIDOS	%
1	Número de parqueaderos insuficientes	12
2	Áreas verdes sin diseño adecuado	11
3	Iluminación inadecuada	9
4	Mobiliario inadecuado	7
5	Mal estado de infraestructura	6
6	Inadecuada recolección de basura	6
7	Inseguridad	5
8	Descentralización de espacios de recreación	4
9	Mal estado espacios de recreación	4
10	Vías peatonales inadecuadas	4
11	Barreras arquitectónicas	3
12	Insalubridad	3
13	Largos recorridos descubiertos	3
14	Movilidad reducida	3
15	Señalización inadecuada	3
16	Inexistencia ciclovías	2
17	Contaminación ambiental	2
18	Mal estado de alcantarillado	2
19	Espacios de descanso limitado	1
20	Dispersión entre facultades	1
21	Ingresos principal pequeño	1
22	Casetas de seguridad limitadas	1

Fuente: Encuesta marzo 2012

Elaborado: El autor



Es evidente que la circulación peatonal no es considerada dentro de los planes de movilidad, en varios tramos el circuito peatonal es interrumpido. Acceso Bolivia.



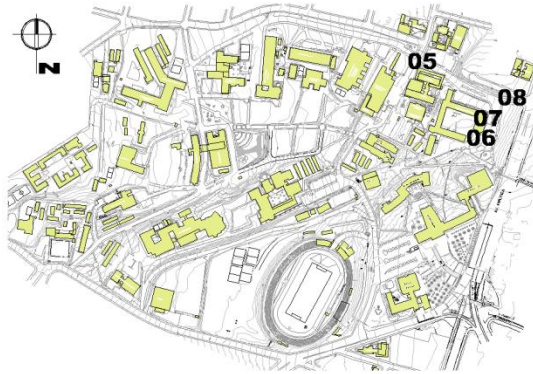
El área de estacionamientos actual no cubre con la demanda de la población universitaria, existe vehículos estacionadas en áreas restringidas. Acceso Bolivia.



En el Campus Universitario actualmente no existen zonas designadas para bicicletas ni motos. Acceso calle Bolivia.



La topografía limita de alguna manera la circulación natural peatonal, sin embargo esta situación se fortalece cuando en algunos tramos no existe áreas destinadas para peatones. Acceso Calle Bolivia.



05

Existencia de Barreras Arquitectónicas. Acceso Calle Carvajal.



06

Los peatones tienen limitado la circulación vehicular en el Campus U.C.E. Acceso Jurisprudencia.



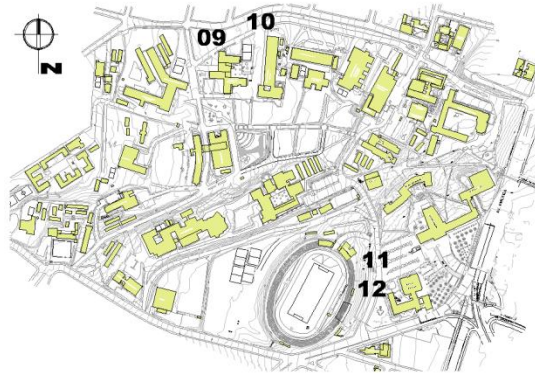
07

Vehículos estacionados en el paso cebra. Acceso de Jurisprudencia.



08

Vehículos estacionados en los accesos del Campus U.C.E. Acceso de Jurisprudencia.



Pocos lugares de recreación en el Campus U.C.E. Acceso Leyton.



En algunos lugares no existe aceras dentro del Campus U.C.E. Acceso Leyton.



Los vehículos se estacionan en lugares prohibidos dentro del Campus U.C.E. Acceso calle Carvajal.



Los peatones tienen problemas para desplazarse dentro del Campus U.C.E. Acceso calle Odontología.

Resultados de la Etapa de Diagnóstico Inicial.

Los resultados obtenidos en esta primera interacción, se vincularon a nivel técnico y social.

Matriz de Involucrados.

La propuesta metodológica está direccionada a la participación de todos los actores sociales representantes de cada grupo, sin embargo en esta aplicación piloto, el trabajo de taller se realizó con el 80% de los estudiantes y el 20% de docentes, por temas administrativos. El resultado es una matriz construida desde la percepción de estudiantes y docentes; sin la intervención de las autoridades.

La Tabla No. 4.2., representa el resumen de los aportes planteados por los participantes del taller. En los resultados cuantitativos se evidencia el interés de los grupos que actualmente se desplazan caminando. Esta matriz constituye un instrumento de sustento en el Plan de Movilidad.

Tabla No. 4.2. Matriz de involucrados.

ACTORES	MANDATO	PROBLEMAS / NECESIDADES	RECURSOS	INTERESES 1 - 5	INFLUENCIA 1 - 5	RESULTANTE	POSICIÓN (+ - 0)
Docentes que actualmente se desplazan dentro del Campus Universitario en Vehículo privado	Aportar en la calidad de la educación superior a nivel de los conocimientos que imparte en las aulas, en las horas establecidas.	En relación a la movilidad interna de la UCE: El ingreso en las horas de la mañana está obstruido por el control. En ciertos horarios es necesario invertir varios minutos para estacionarse. No tienen estacionamientos designados.	Organización del grupo de estudiantes.	3	3	9	-
Docentes que actualmente se desplazan dentro del Campus Universitario caminando. DOCENTES TERCERA EDAD	Aportar en la calidad de la educación superior a nivel de los conocimientos que imparte en las aulas en las horas establecidas.	En relación a la movilidad interna de la UCE: Existen barreras arquitectónicas: Los accesos no son áreas para circular en tiempos de clima extremo. Se encuentran en mal estado. Ciertos tramos no existe acera. Poca iluminación.	Organización del grupo de estudiantes.	5	3	15	+
Estudiantes que actualmente se desplazan dentro del Campus Universitario caminando.	Receptar todos los conocimientos que permitan tener una formación profesional integral	En relación a la movilidad interna de la UCE: Los accesos no son áreas para circular en tiempos de clima extremo. Se encuentran en mal estado. Ciertos tramos no existe acera. Poca iluminación. Inseguridad Insalubridad	Participación en los talleres, difusión, entre otros. Participación activa en el Plan de Movilidad en la etapa de ejecución.	5	4	20	+
Estudiantes que actualmente se desplazan dentro del Campus Universitario en vehículo privado	Receptar todos los conocimientos que permitan tener una formación profesional integral	En relación a la movilidad interna de la UCE: El número de estacionamientos no es el adecuado. No existe designado los estacionamientos	Participación en los talleres, difusión, entre otros.	3	3	9	-

Fuente: Encuesta de involucrados marzo 2012.
Elaborado por: El autor.

Taller 2: Construcción de Imaginarios y la acupuntura de la movilidad interna del Campus de la U.C.E.

Este taller permitió la participación de los colectivos universitarios en el planteamiento lógico de problemas actuales de movilidad interna del Campus Universitario U.C.E.

Desarrollo del Taller:

- Como actividad inicial, a modo de dinámica se realizó la construcción del escenario de movilidad cotidiano, los participantes describieron el modo de desplazamiento, las dificultades encontradas; inclusive contaron algunas anécdotas.
- Utilizando la técnica de lluvia de ideas se construyó el escenario actual de la movilidad interna del Campus UC.E.
- En grupos elaboran el imaginario urbano más importante de cada uno de los recorridos.
- Intercambiaron entre los grupos e interpretaron los imaginarios de sus compañeros.
- Los problemas fueron escritos en las tarjetas de colores.
- Conjuntamente con el técnico los participantes identificaron los puntos críticos, utilizaron para ello tachuelas rojas. (Acupuntura de la Movilidad)
- Colocaron en las cajas de colores “CPBoxes” las tarjetas de los problemas.

En la imagen No. 01, se representa las actividades desarrolladas en taller, la participación de los representantes de la población universitaria en la elaboración de un esquema de propuesta de movilidad (imaginario de la movilidad) en las conexiones internas del Campus, las exposiciones de los planteamientos en cada uno de los grupos, las interpretaciones de los imaginarios de la movilidad a nivel de problemas y la identificación de los problemas/ puntos críticos en la maqueta del Campus de la UCE (acupuntura de movilidad).



Actualmente en el Campus Universitario existen barreras que no permiten una libre circulación.



El mantenimiento de las áreas verdes, aceras para la circulación peatonal no es el adecuado.



Pienso en el Campus universitario como un lugar de encuentro, zonas cubiertas, lugares de lectura.



Me encantaría que pasara tener un transporte interno para circular con comodidad



En este recorrido las veredas son muy estrechas y se inundan cuando llueve.



En este recorrido es necesario zonas cubiertas, y más cortos



Este recorrido es oscuro, inseguro, varias veces estado expuesto a ser agredido.



Todos somos parte de la Universidad Central del Ecuador.

Imagen No. 4.1. Trabajo en talleres, construcción de imaginarios de movilidad, acupuntura de la movilidad.

Fuente: El autor con la participación del colectivo social de la UCE en el taller de junio 2012.
Elaborado por: El autor.

Resultados del taller: Construcción de Imaginarios y la acupuntura de la movilidad interna del Campus de la U.C.E.

La Figura No. 4.1., representa el resultado de los talleres, el árbol de problemas con sus causas y efectos. En la estructura del árbol se identifica como problema central - La movilidad interna insostenible en el Campus de la U.C.E.-, con sus causas y efectos, además se evidencia tres ejes a nivel de resultados: los hábitos, la infraestructura interna del Campus Universitario y las políticas institucionales.

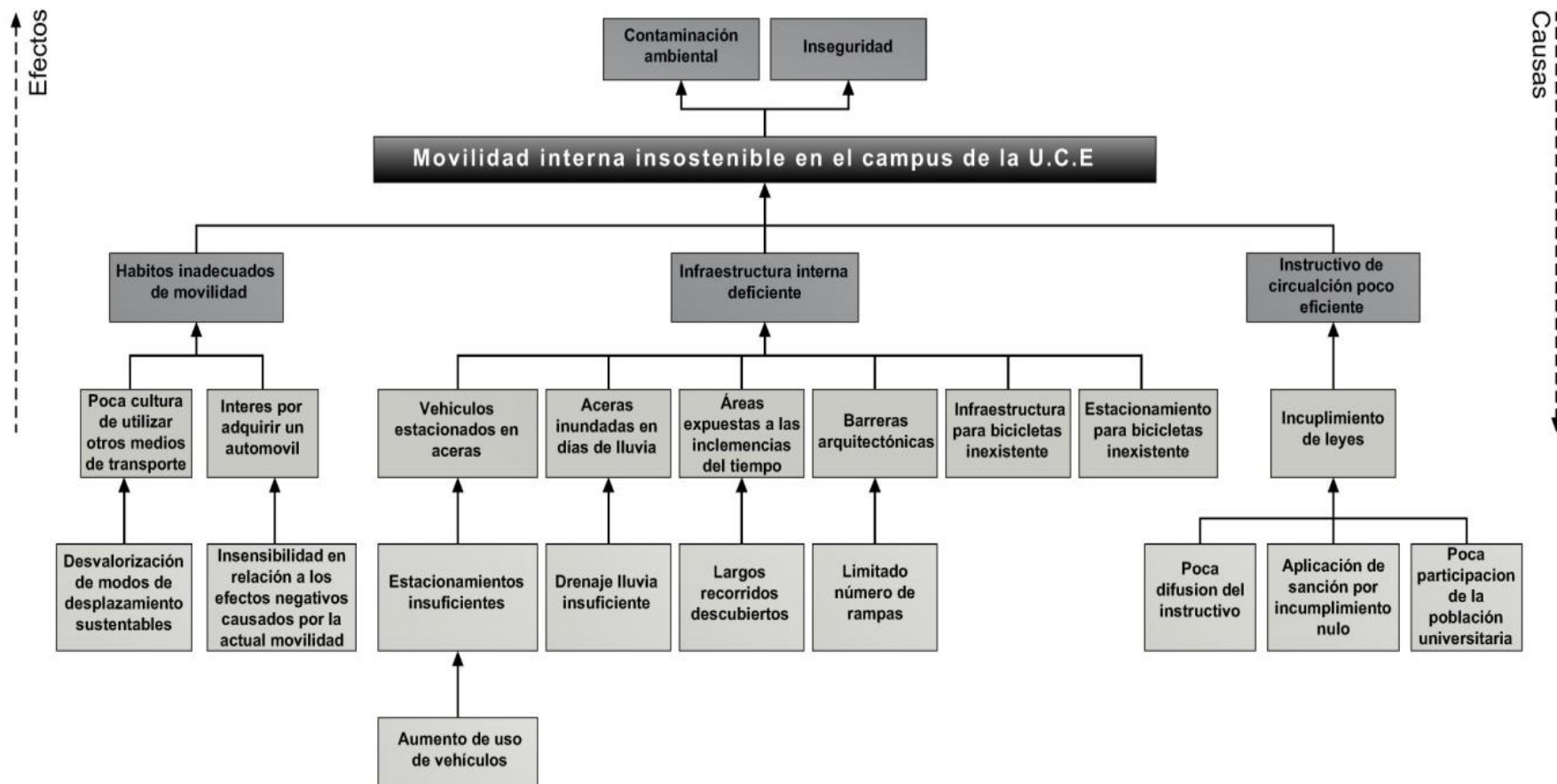


Figura No. 4.1. Árbol de Problemas construido en los talleres

Fuente: El autor con la participación del colectivo social de la UCE en el taller de junio 2012.

Elaborado por: El autor.

Taller 3: Líneas de Deseo y Designación de Rutas

Este taller involucra a los actores universitarios en el desarrollo de la comprensión de los desplazamientos internos, en cada uno de los diferentes modos.

Desarrollo del Taller:

Cada grupo de trabajo cumplió con las siguientes actividades:

- Delimitación del Campus Universitario: se utilizan ligas y tachuelas para marcar los límites.
- Zonificación de las áreas dentro del Campus Universitario: se utilizan ligas y tachuelas para marcar el área de cada Facultad.
- Identificación de los accesos: con letreros se colocan los códigos de los accesos.
- Conectividad (Líneas de deseo): se utilizan lanas de colores para conectar directamente el acceso con la Facultad.
- Conectividad (Designación de rutas): se utilizan lanas para simular el recorrido que habitualmente realiza desde el acceso de la UCE hasta la Facultad.
- Socialización de trabajo a todos los participantes.

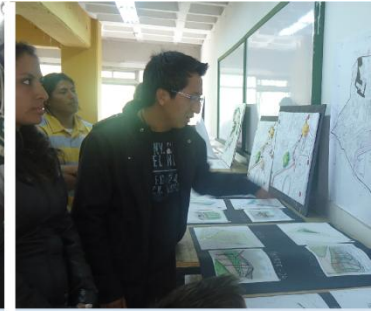
La imagen 4.2. representa el registro fotográfico recopilado en los taller en la participación de la construcción de los elementos de la movilidad, líneas de deseo y designación de rutas.



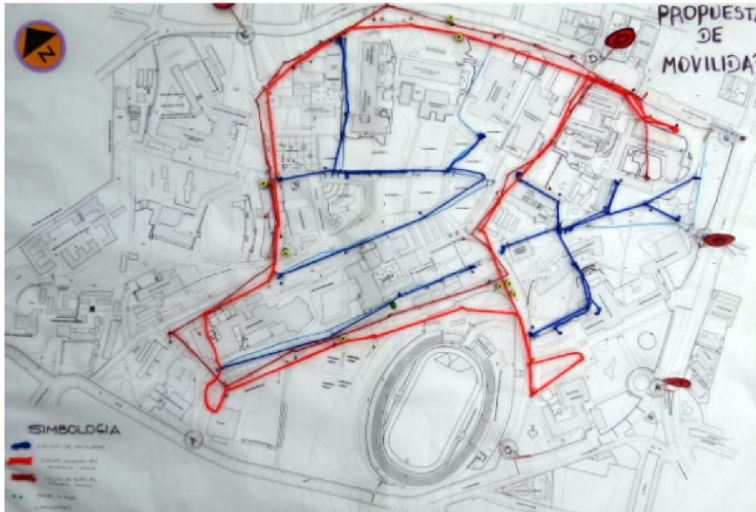
Un lugar abierto en los accesos



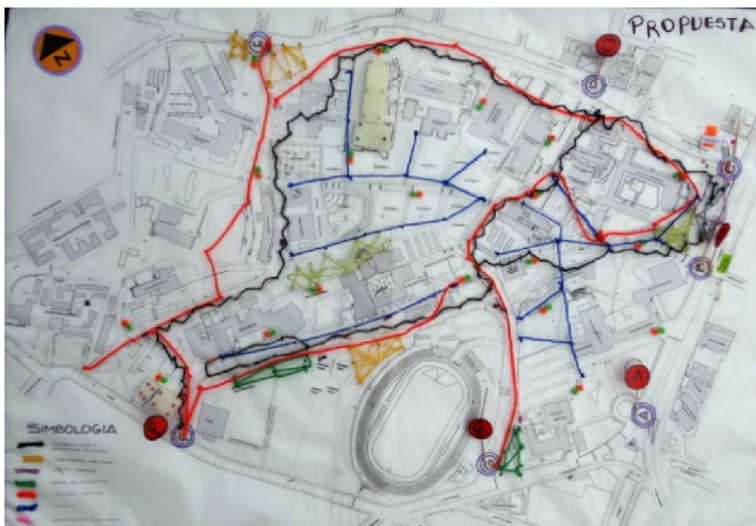
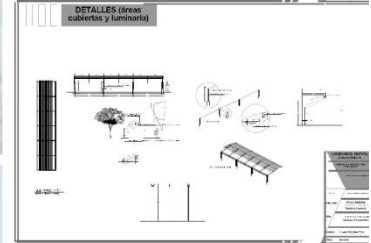
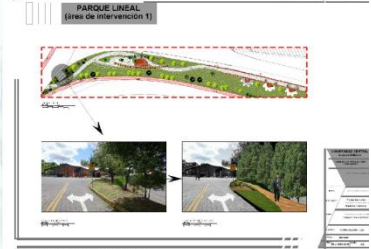
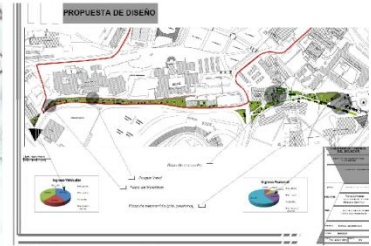
Ampliar las aceras, diseñar en los lugares que no existe.



Establecer un circuito para la bicicleta y estacionamientos seguros.



Propuesta a nivel de PLAN MASA de los circuitos de: vehiculares, peatonales, bicicletas.



Propuesta a nivel de PLAN MASA del funcionamiento de los circuitos internos y sus parqueaderos.

Imagen No. 4.2. Taller Líneas de Deseo y Designación de Rutas.

Fuente: El autor con la participación del colectivo social de la UCE en el taller de junio 2012.
Elaborado por: El Autor.

Resultados del Taller Líneas de Deseo y Designación de Rutas.

- Maquetas de los componentes de la movilidad
- Maqueta de las líneas de deseo y Designación de Rutas

Conclusiones del Taller Líneas de Deseo y Designación de Rutas.

- El uso de ciertos accesos en el Campus Universitario esta determinado por varios aspectos, por citar ejemplos: la cercanía de las paradas del transporte público, la pendiente de las conexiones a los accesos, entre otros.
- Los nodos conflictivos identificados en el taller fueron la Calle Carvajal y la Leyton, accesos compartidos tanto del modo motorizado como del no motorizado.

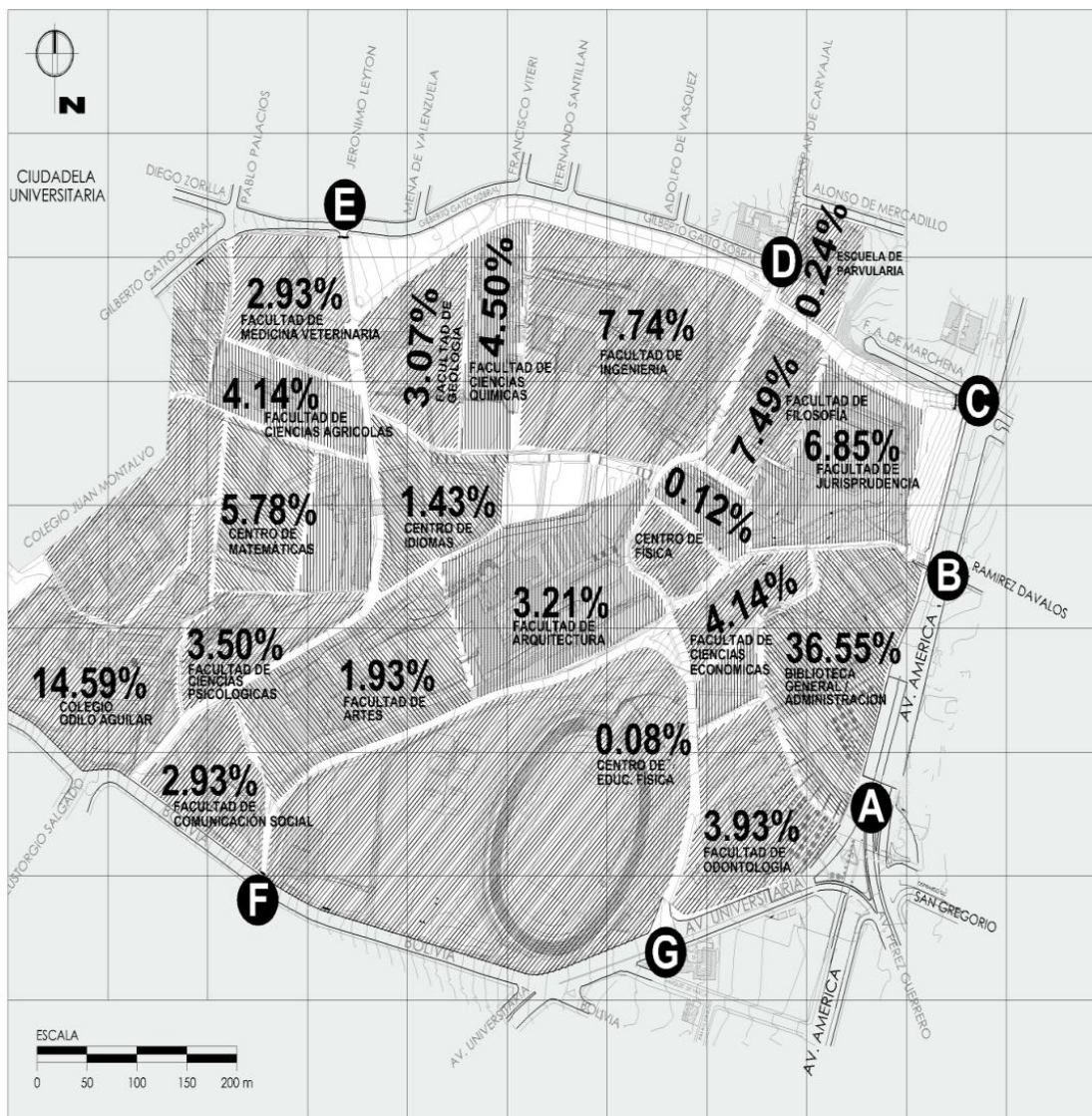
4.4. Diagnóstico técnico.

A nivel técnico, se establece una vinculación entre la información recopilada en los talleres y la identificada en las visitas de campo.

4.4.1. Sectorización del Campus Universitario.

La sectorización del Campus Universitario está determinada por las actividades de las zonas, éstas son: zona administrativa, zona de servicios, zona de facultades y zona de recreación.

El plano No. 4.2, representa la zonificación de la UCE, en relación a las actividades específicas; organización institucional, entre otros. Además, contiene los porcentajes de la densidad de la población universitaria, es decir, la cantidad de usuarios de la zona dividido para el área de cada zona.



Plano 4.2. Zonificación del Campus UCE (Densidad Poblacional)

Fuente: Revista cifras 2011

Elaborado por: El autor.

4.4.2. Población universitaria

El Campus Universitario concentra a 38547 personas, relacionadas con la universidad; entre alumnos, docentes y personal administrativo; sin considerar la población flotante.⁹

⁹ Nota: La cifra de la población universitaria citada representa al número de estudiantes, docentes y personal administrativo que labora en el Campus U.C.E. no está considerada la información de las facultades o las SEDES que físicamente se encuentran ubicadas en otro espacio físico. Los datos de la población total del Campus U.C.E se encuentra adjunto en la revista cifras de la Universidad el Ecuador. (UCE, 2011)

El factor edad impacta directamente en la movilidad, el Gráfico No. 4.1. representa la población universitaria del Campus UCE; el 92% del total corresponde al grupo que en su mayoría son jóvenes, y por sus características son muy – móviles-, esto se debe a que se encuentran en etapa de formación, por lo que son más susceptibles en el cambio de esquemas; el 8% restante involucra al personal administrativo y docentes, este último grupo pertenece al rango de edad en su mayoría adulta y adulta mayor.

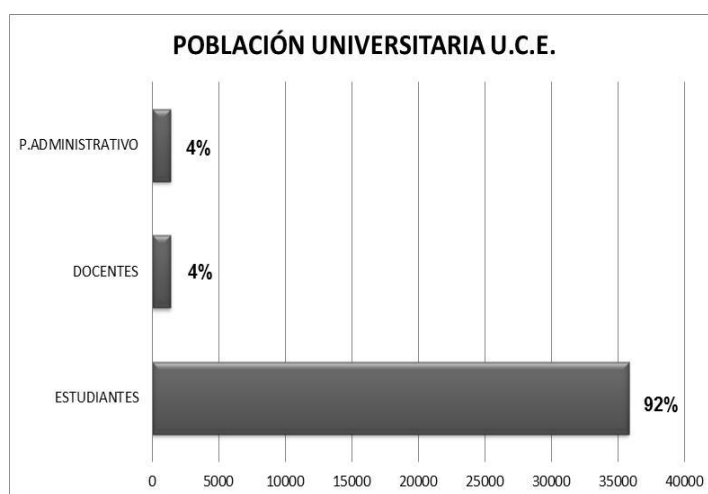


Gráfico No. 4.1. Población Universitaria del Campus U.C.E.

Fuente: Revista cifras 2011.

Elaborado por: El autor.

La Tabla No. 4.3. contiene la cantidad de usuarios de cada una de las zonas establecidas para el estudio. La cifra de usuarios del Campus Universitario en el año 2011 superó los 38.000 aproximadamente.

Tabla No. 4.3. Población Universitaria del Campus U.C.E.

Zonas	Estudiantes	Docentes	Administrativos
Administración central	0	2	512
Centro de física	0	27	5
Centro de idiomas	0	20	20
Arquitectura y Urbanismo	2.110	115	45
Artes	455	38	27
Ciencias Administrativas	8.940	232	102
Ciencias Agrícolas	449	50	58
Ciencias Económicas	2.845	123	58
Ciencias Psicológicas	1.997	32	49
Comunicación social	1.594	52	41
Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación	7.125	188	105
Ingeniería, ciencias Físicas y Matemática	1.880	148	81
Ingeniería en Geología, Minas Petróleos y Ambiental	822	64	43
Ingeniería Química	560	30	28
Jurisprudencia, Ciencias Políticas y Sociales	3.549	144	96
Medicina Veterinaria y Zootecnia	654	43	41
Odontología	2.828	65	55
	35.808	1373	1366
Total	38.547		

Fuente: Revista cifras 2011.
Elaborado por: El autor.

4.4.3. Demanda de movilidad atraída por el Campus U.C.E.

El Campus U.C.E. es un equipamiento considerado según la normativa un equipamiento metropolitano, esto implica que por su tipología tiene la posibilidad de atraer viajes a nivel de ciudad o metropolitano. Por lo tanto, es necesario realizar un análisis de la demanda, para ello en esta investigación se utilizaron fuentes primarias y secundarias.¹⁰

¹⁰ Nota: Según el Registro oficial las universidades tienen una tipología de Ciudad o Metropolitano, en el cuadro no se detalla el radio de influencia y la población base de habitantes es 50.000. (Registro Oficial, 2008)

Información de fuentes primarias: Encuesta y Conteo.

Con el propósito de construir el escenario actual de la movilidad dentro del Campus, se elaboró una encuesta Origen – Destino, ajustada a las particularidades de la universidad.

Esta condicionante de participación, permite establecer una estructura de preguntas orientadas a obtener resultados cuantitativos y cualitativos, para lograr esto, se planteó el siguiente esquema: información básica relacionada con el nombre, la facultad, la dirección, entre otros aspectos; en la segunda parte: información direccionada con la movilidad, y finalmente la formulación de problemas de la movilidad interna de la UCE; además de propuestas para dar solución a los mismos. En el anexo No. 02, se detalla el formato de la encuesta Origen/Destino.

La encuesta fue aplicada a una muestra significativa de la población universitaria, 890 encuestados entre: estudiantes, docentes y personal administrativo. El número de encuestas elaboradas en cada zona, se estableció en relación a los datos de la población universitaria proporcionada por la revista cifras 2011 de la Universidad Central. La tabulación de todas las preguntas se encuentra detalladas en el anexo No. 03.

El cálculo del tamaño de la muestra para la población universitaria se desarrolló con un nivel de confianza del 95% y un error típico igual a 0.006 donde $q=1-p$.

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

La tabla No 4.4. contiene las cifras de encuestas realizadas en cada Facultad, esta selección se realizó aleatoriamente, en la primera columna; el código de las zonas del Campus Universitario, en la segunda el número de alumnos y la tercera el número de encuestas realizadas.

Tabla No. 4.4. Cifras de encuestas realizadas en cada Facultad.

cod	No. alumnos	No. total encuestas
1	2300	91
2	360	10
4	780	20
5	395	45
6	1702	40
7	1148	30
8	1140	20
9	9397	180
10	2084	40
11	719	20
12	579	10
13	4644	90
14	655	15
15	2443	50
16	200	20
17	2000	50
18	2000	50
20	100	10
21	2000	50
22	2000	50
TOTAL		891

Fuente: Revista cifras 2011.
Elaborado por: El autor.

Para la recopilación de la información, se aplicaron las siguientes estrategias:

- El 70% de las encuestas se desarrollaron en aulas seleccionadas de forma aleatoria, en cada una de las zonas; y coordinadas directamente por personal capacitado en el tema;
- El 30% restante, se aplicó en distintos espacios de encuentro en las zonas correspondientes.

A nivel de aplicación de la encuesta:

El 70% de las encuestas realizadas en las aulas, demuestra la recopilación de toda la información solicitada, en donde se obtuvo: coherencia en las respuestas, claridad, entre otros aspectos positivos; el 30% restante elaborada en los accesos tiene información difusa, incompleta, entre otros aspectos.

A nivel de resultados:

Se identificó que el 45% de los encuestados residen en la zona sur de Quito, 20% en la zona de los valles, y con mayor incidencia el de los Chillos; los demás en porcentajes se distribuyen en la zona centro y norte de Quito. En el anexo 04 se detalla los resultados de las preguntas de la encuesta Origen/Destino.

En el Gráfico No. 4.2., contiene en porcentaje la actividad por la que se desplazan al Campus Universitario; según los datos de la encuesta, el 84% se desplaza hacia la UCE por estudio, el 14% por estudio y trabajo y el 2% por trabajo.

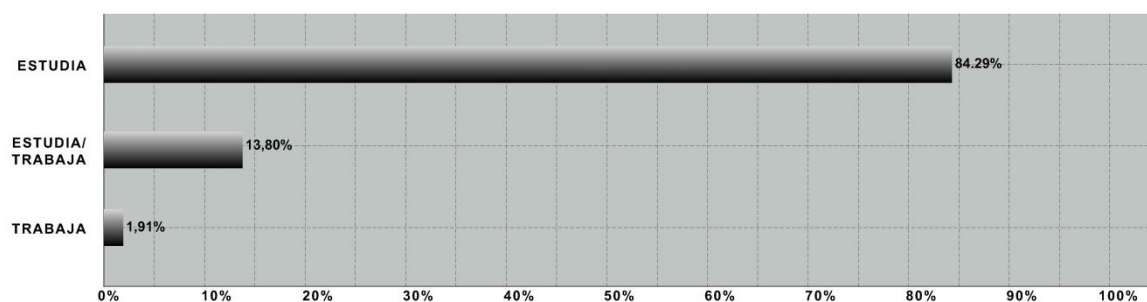


Gráfico No. 4.2. Porcentaje de actividad por la que se desplaza al Campus U.C.E.

Fuente: Información recopilada en la encuesta O –D Enero 2012.

Elaborado por: El autor.

Modos de desplazamiento de llegada a la U.C.E.

El Gráfico No. 4.3. representa los resultados de las encuestas, el 70% de la población realiza desplazamientos pendulares desde su lugar de residencia a la universidad en transporte público, el 14% en vehículo privado, el 10% caminando, el 5% se distribuye en moto, taxi y el 1% corresponde a desplazamientos en bicicleta.

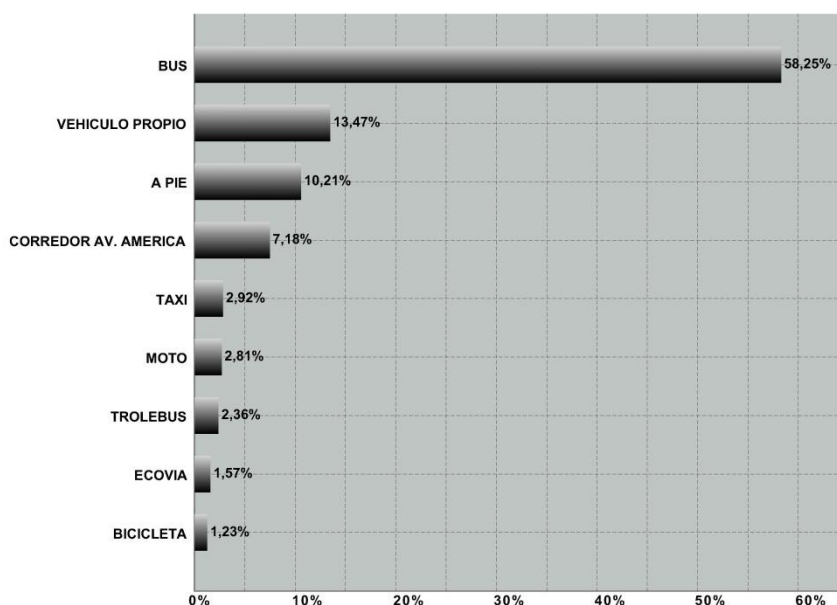


Gráfico No. 4.3. Modos de desplazamiento que utiliza la población universitaria para desplazarse al Campus U.C.E.

Fuente: Información recopilada en la encuesta O –D Enero 2012.

Elaborado por: El autor.

Modos de desplazamiento que utiliza la población universitaria para el desplazamiento interno en el Campus U.C.E.

Los modos de desplazamiento utilizados para desplazarse dentro del Campus universitarios son: caminando, vehículo privado, bicicleta, taxi y moto.

El Gráfico No. 4.4. contiene los resultados de las encuestas, el 88% de los encuestados se desplaza caminando dentro del Campus Universitario, el 10%

utiliza el vehículo como medio de transporte, el 1% emplea la bicicleta para desplazarse y finalmente los otros modos de movilidad suman el 1%.

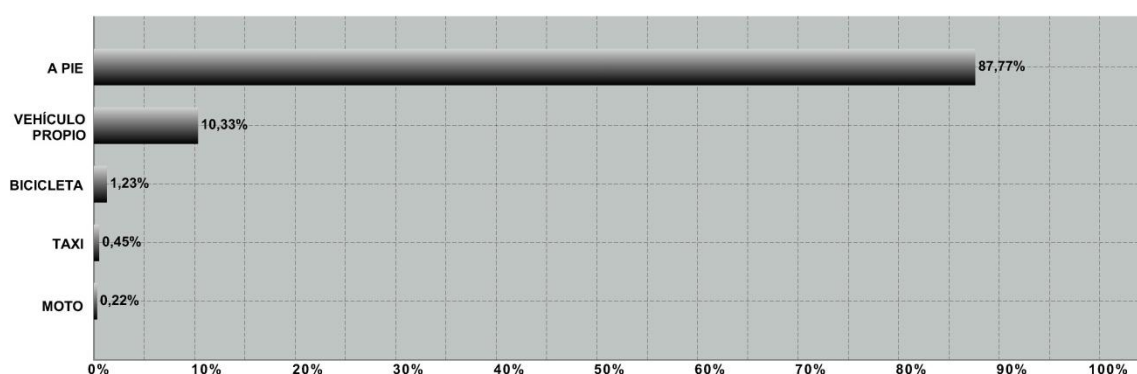


Gráfico No. 4.4. Porcentaje de los medios de transporte utilizados por la población universitaria para el desplazamiento interno del Campus U.C.E.

Fuente: Información recopilada en la encuesta O –D Enero 2012.

Elaborado por: El autor.

Cifras de la población universitaria que ingresa y sale del Campus U.C.E.

Para determinar las horas pico y valle en relación a la demanda de los espacios de recreación y movilidad en el Campus universitario, es necesario establecer el horario de funcionamiento, por esta razón, en la encuesta se estableció dos preguntas de selección múltiple relacionadas con las horas de llegada y de salida.

El Gráfico No. 4.5. permite identificar el comportamiento de la movilidad de la población universitaria en los distintos horarios de llegada, el 61% de los encuestados contestaron que su hora de ingreso se encuentra dentro del rango de 7:00 – 9:00 de la mañana con mayor incidencia desde 6:50 hasta las 7:20, en tanto que avanza la mañana el porcentaje empieza a descender, el rango de 9:01 – 11:00 corresponde al 12%, de 11:01 hasta las 17:00 oscila entre el 25%, a partir de las 17:01 hasta las 20:00 los porcentajes son menores al 2%.

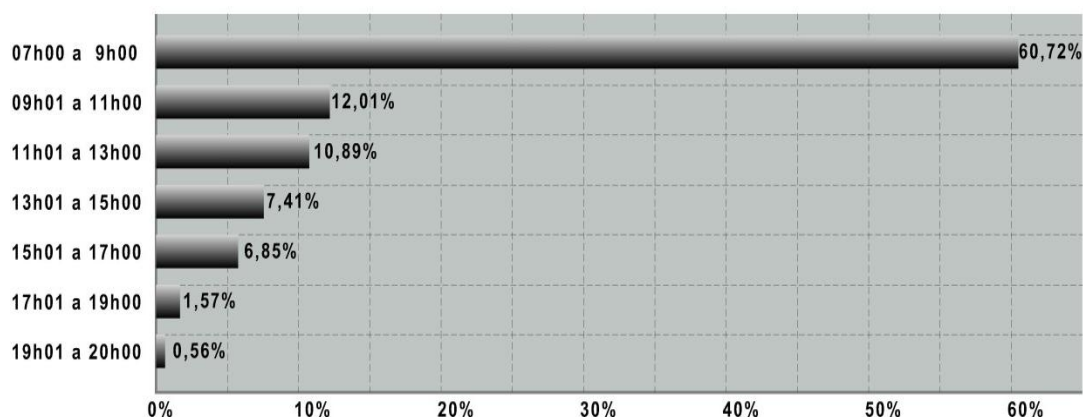


Gráfico No. 4.5. Porcentaje de ingresos de la población universitaria en los distintos horarios de funcionamiento del Campus U.C.E.

Fuente: Información recopilada en la encuesta O –D Enero 2012
Elaborado por: El autor.

El Gráfico No. 4.6. representa el porcentaje de personas que salen del Campus en los diferentes horarios, el comportamiento de la movilidad en la UCE es más variable y los porcentajes con mayor incidencia se establecen en los rangos de 13:00 a 15:00, con el 23%; y los de menor incidencia se encuentran en el horario de 07h00 a 09h00 am, con el 2%.

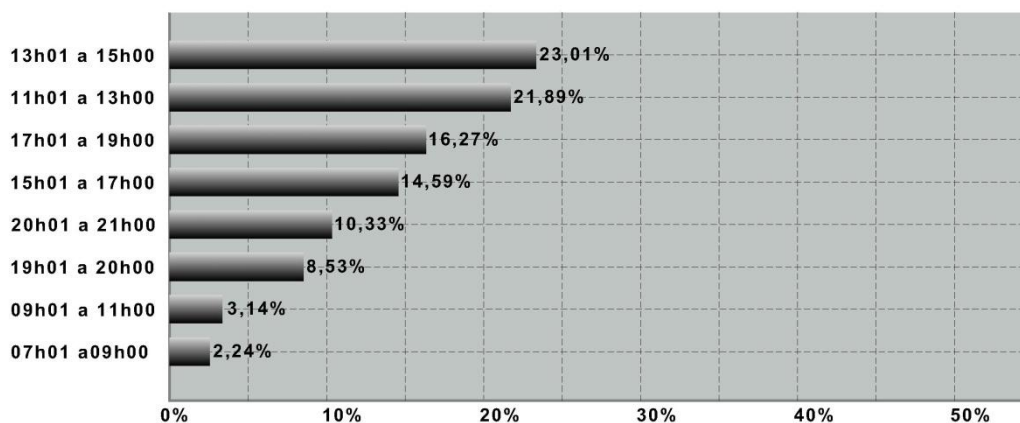


Gráfico No. 4.6. Porcentaje de salida de la población universitaria en los distintos horarios de funcionamiento del Campus U.C.E.

Fuente: Información recopilada en la encuesta O –D Enero 2012
Elaborado por: El autor.

Punto de inicio del desplazamiento interno: Accesos a la Universidad Central.

La encuesta Origen – Destino entre otros datos, permite determinar como su nombre lo indica el origen del desplazamiento y el destino; en el caso del estudio de la movilidad interna del Campus, el origen del desplazamiento son los accesos; y las facultades, departamentos administrativos, entre otros determinan los destinos.

En el Plano No. 4.3. se identifica el porcentaje de los *ingresos peatonales*. El acceso con mayor recepción de personas corresponde a la Plaza de la Av. América (A) que cubre el 36% de los ingresos peatonales, por el acceso en la Av. América (B) ingresan el 22%, el 14% utiliza como ingreso peatonal el de la Facultad de Jurisprudencia (C), el 17% por la Calle Carvajal (D), el acceso de la calle Bolivia (F) el 10% de los peatones, y la calle Leyton y la el acceso de la Facultad de Odontología el 8% cubre el ingreso de los peatones.



Plano 4.3. Porcentaje de ingresos peatonales por los accesos del Campus U.C.E.

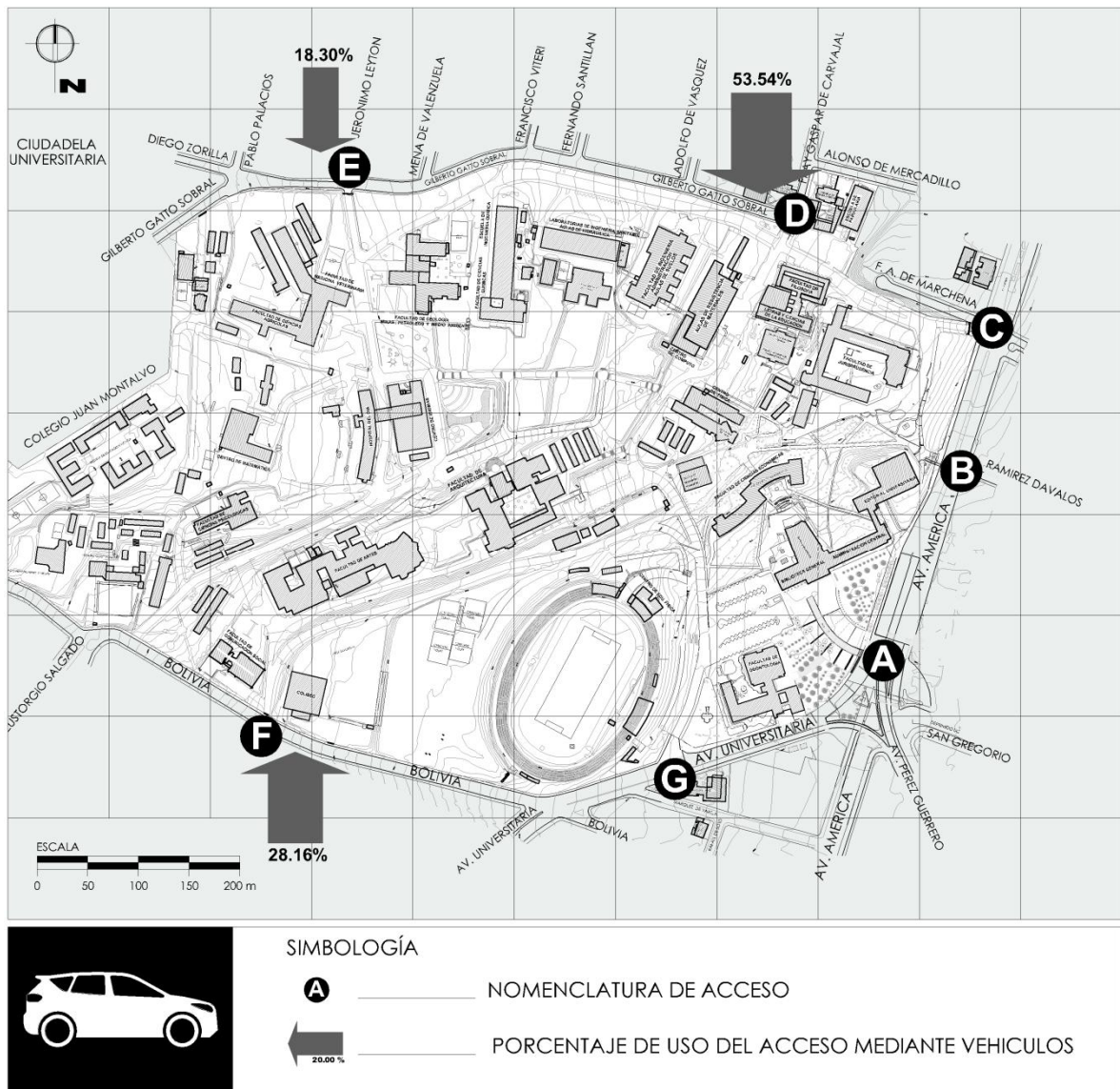
Fuente: Información recopilada en la encuesta O-D Enero 2012.

Elaborado por: El autor.

Además, la encuesta permite identificar la cantidad de ingresos vehiculares; en este punto es necesario comentar que el Campus U.C.E. actualmente cuenta con un sistema de control vehicular, los ingresos permitidos están definidos por las calles: Carvajal (D), Leyton (E) y Bolivia (F).

El plano No. 4.4. representa los porcentajes de ingreso de los vehículos al Campus Universitario. Según los datos de la encuesta, el acceso de la calle Carvajal cubre el 54% de la demanda de ingreso vehicular, el 28% por la calle

Bolivia y el 18% por la Calle Leyton. Este último permite ingreso autorizado y de visitas.



Plano 4.4. Porcentaje de ingresos vehiculares por los accesos del Campus U.C.E.

Fuente: Información recopilada en la encuesta O –D Enero 2012.

Elaborado por: El autor.

El Plano No. 4.5. contiene el porcentaje de los ingresos en bicicleta; los usuarios de este modo de desplazamiento utilizan los accesos de la Plaza de la Av. América en un 36%, con el mismo porcentaje el acceso de la Facultad de Jurisprudencia, el 18% por la calle Carvajal y el 10% por la calle Bolivia y en la Leyton no registra ningún ingreso, estos dos accesos se encuentran vinculadas

Uso de Estacionamientos en el Campus U.C.E.

En el Gráfico No. 4.7., se puede observar que los usuarios que utilizan el modo de desplazamiento en vehículo privado ocupan el 83% de los estacionamientos del Campus Universitario, y el 17% corresponde a la población universitaria que no utiliza los espacios de la universidad para estacionar su vehículo.

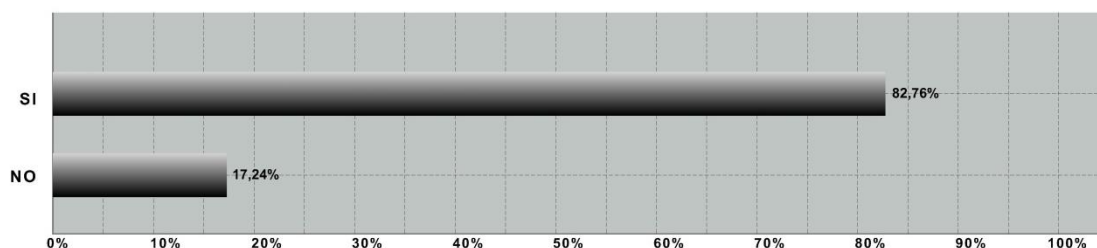


Gráfico No. 4.7. Porcentaje de uso de los estacionamientos en el Campus U.C.E.

Fuente: Información recopilada en la encuesta O –D Enero 2012

Elaborado por: El autor.

Tiempo Promedio de Uso de los Estacionamientos.

La información relacionada específicamente al uso del vehículo dentro del Campus, remite los siguientes datos: del 83% de las personas que estacionan sus vehículos en el Campus Universitario el 53% permanecen en un tiempo promedio de 2 a 4 horas.

El Gráfico No. 4.8. representa el porcentaje de vehículos que permanecen estacionados dentro del Campus U.C.E en los diferentes rangos de tiempo.

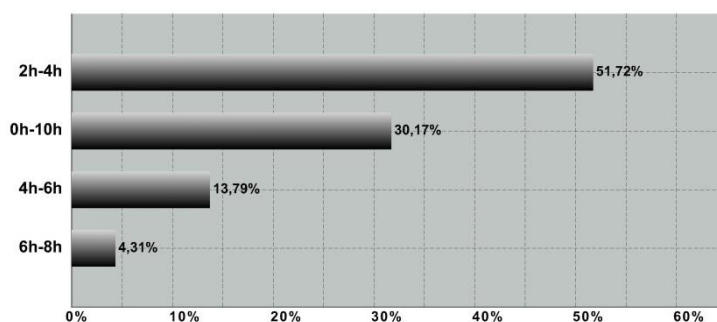


Gráfico No. 4.8. Tiempo Promedio de uso de los estacionamientos.

Fuente: Información recopilada en la encuesta O –D Enero 2012.

Elaborado por: El autor.

Disposición de pago del parqueadero.

El Gráfico No. 4.9. representa los porcentajes en relación a la disposición del pago por estacionamiento vehicular, el 29% no pagaría por el servicio; sin embargo es importante resaltar que el 71% si está dispuesto a pagar un valor por una hora de servicio recibido.

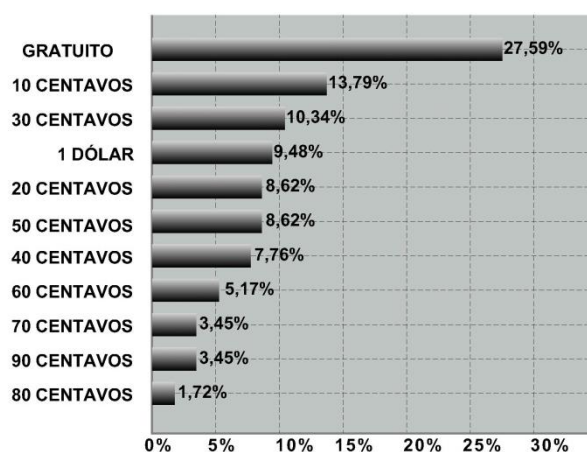


Gráfico No. 4.9. Disposición de Pago de Estacionamiento para vehículo privado.

Fuente: Información recopilada en la encuesta O –D Enero 2012.

Elaborado por: El autor.

Ingreso con acompañantes en Vehículo Privado.

El Gráfico No. 4.10. representa el porcentaje de personas que ingresan al Campus U.C.E. con vehículo privado y traen acompañantes, las cifras que arroja la encuesta determinan que el 66% de la población ingresa sin acompañantes, el 25% ingresa con acompañantes y el 9% no responde a la pregunta.

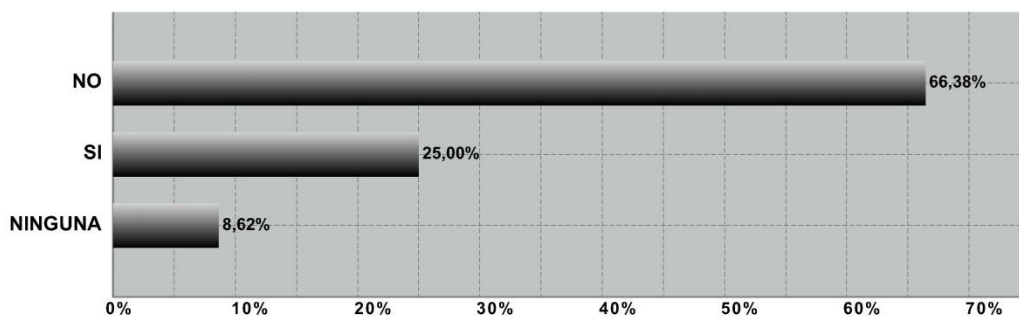


Gráfico No. 4.10. Ingreso al Campus U.C.E. en vehículo privado con acompañantes.

Fuente: Información recopilada en la encuesta O –D Enero 2012.

Elaborado por: El autor.

Salida del Campus U.C.E. con Acompañantes.

El Gráfico No. 4.11. representa el porcentaje de personas que utilizan vehículo privado y salen con acompañantes; los resultados de la encuesta indican que el 55% de los desplazamientos internos en vehículo lo realizan acompañados a la hora de la salida, el 38% no salen con acompañantes y el 7% no responde a la pregunta.

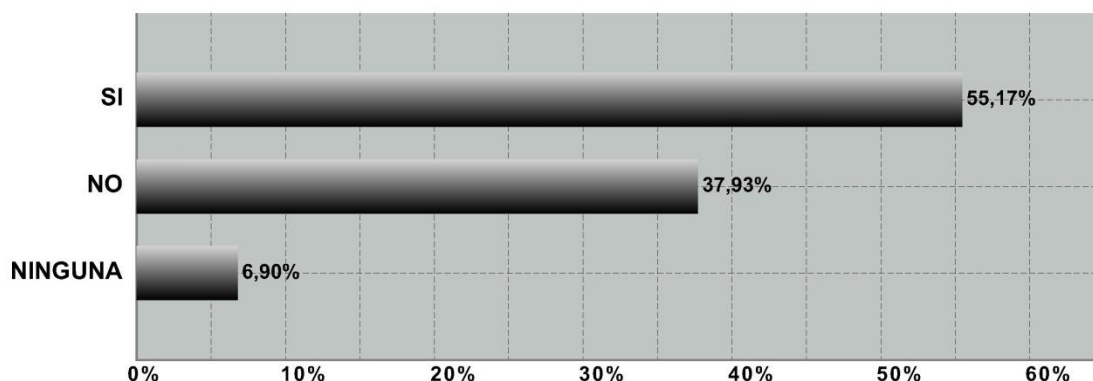


Gráfico No. 4.11. Salida del Campus U.C.E. en vehículo privado con acompañantes.

Fuente: Información recopilada en la encuesta O –D Enero 2012.

Elaborado por: El autor.

Uso de la Bicicleta en el Campus U.C.E.

El uso de la bicicleta es minoritario según los datos emitidos en la encuesta, además es de uso exclusivo de los estudiantes, actualmente todavía tienen un uso testimonial en el Campus, considerando que no existe infraestructura y el estacionamiento adecuado.

Estacionamientos para bicicletas.

El Gráfico No. 4.12. representa al porcentaje de personas que demandan estacionamientos para sus bicicletas en el Campus U.C.E., los resultados reflejan que el 25% de la población universitaria considera que es necesaria la implementación de estacionamientos en el campus, inclusive están dispuestos a pagar por el servicio. Existe un 24% de usuarios potenciales de este modo de desplazamiento, en relación al 1% que actualmente lo utiliza.

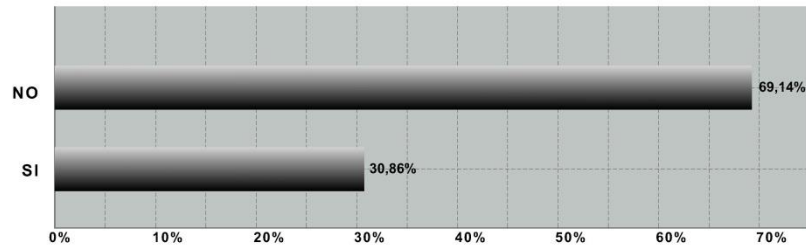


Gráfico No. 4.12. Porcentaje de demanda de estacionamientos seguros para bicicletas.

Fuente: Información recopilada en la encuesta O –D. Enero 2012
Elaborado por: El autor.

Disposición de pago de Estacionamiento para bicicletas.

El Gráfico No. 4.13. representa el porcentaje de la población universitaria que estaría dispuesta a pagar por el servicio de estacionamiento para bicicletas, la disposición de pago es variada, sin embargo, el 70% considera un valor por el servicio.

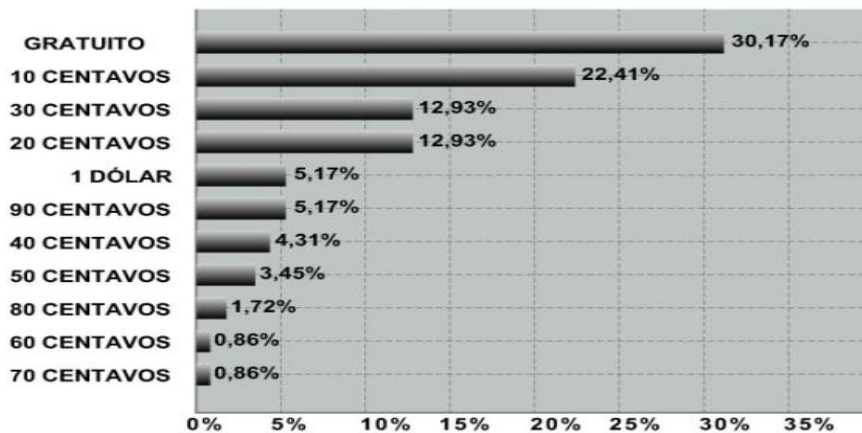


Gráfico No. 4.13. Disposición de Pago de Estacionamiento para Bicicleta en el Campus U.C.E.

Fuente: Información recopilada en la encuesta O –D. Enero 2012
Elaborado por: El autor.

Identificación de Problemas.

La Tabla No. 4.5. contiene la tabulación de los aportes de los encuestados, en relación a las dificultades identificadas en los desplazamientos internos del

Campus de la U.C.E. En la primera fila están enlistados los problemas, en las siguientes como referencia los accesos donde inician el desplazamiento, en las columnas la valoración en relación a la reiteración de los enunciados. Los resultados cuantitativos determinan como aspectos negativos prioritarios: la inseguridad, la iluminación inadecuada, la ausencia de cubiertas en los accesos, entre otros.

Tabla No. 4.5. Problemas Identificados en el Campus Universitario U.C.E.

PROBLEMAS	A	B	C	D	E	F	G	%
Inseguridad	35	48	40	18	15	27	11	18,8
Poca Iluminación	11	38	18	12	7	18	10	12,1
Ausencia de zonas cubiertas en los recorridos	4	21	15	27	16	18	1	11,6
Estado inadecuado de aceras	13	10	17	38	5	4	7	9,6
Rutas largas	38	17	19	7	24	6	3	9,0
Señalización inadecuada		3	15	37	12	2		8,1
Circulación vehicular sin respeto de la velocidad establecida		2	10	29	11	2		6,4
Identificación de Obstáculos en las aceras			5	28		15		5,7
La capacidad de estacionamientos inadecuados	10	18	6	6	5	10		5,3
Barreras arquitectónicas en los recorridos peatonales	8	24	5			2	10	4,8
Dificultad para desplazarse		7		3	18	2		3,5
Exceso número de vehiculos				21				2,5
Inexistencia espacios para bicicletas				7		2		1,1
Inexistencia de Aceras		5						0,6
Presencia de roedores			4			1		0,6
Tratamiento de zonas verdes inadecuadas		1	1				1	0,4
Rutas no utilizadas						1		0,1

Fuente: Información recopilada en la encuesta O –D. Enero 2012.
Elaborado por: El autor.

Información fuentes secundarias: Cálculo de desplazamientos internos aproximados en el Campus U.C.E.

De la información de las fuentes secundarias se calculó los desplazamientos aproximados en el Campus U.C.E. Para esto fue necesario diferenciar la población universitaria, por sus diferentes comportamientos.

Viajes realizados por la población estudiantil.

El comportamiento del mayor porcentaje del colectivo del Campus UCE, es variable por algunas características como: la asistencia del estudiante, la deserción, los horarios, los días de funcionamiento, entre otros.

Estos parámetros relacionados con el flujo peatonal de la muestra, permiten establecer los desplazamientos pendulares promedios por día.

La tabla No. 4.6. contiene los desplazamientos internos promedio por día de la población estudiantil, en la primera columna las facultades, en la segunda columna los horarios, en la tercera y cuarta columna se detallan las horas de actividad, en la quinta el número de estudiantes en cada facultad, y por último los viajes realizados en la mañana el 60% en la mañana y en la tarde el 40% este porcentaje se considera en relación al comportamiento de los desplazamientos analizados en la encuesta O/D. El cálculo se obtiene multiplicando la población estudiantil por 3 que es el número promedio de desplazamientos por día.

Tabla No. 4.6.Desplazamientos por día de la población estudiantil del Campus U.C.E

FACULTADES	Horarios	Estudiantes
Arquitectura y Urbanismo	7:00 - 20:00	2.110
Artes	7:30-18:30	455
Ciencias Agrícolas	8:00-18:00	449
Ciencias Económicas	7:00-22:00	2.845
Ciencias Psicológicas	7:00 -13:00	1.997
	17:00-21:00	
Comunicación social	7:00-12:00	1.594
	16:00-21:00	
Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación	9:00-11:00	7.125
	17:00-19:00	
Ingeniería, ciencias Físicas y Matemática	7:00-21:00	1.880
Ingeniería en Geología, Minas Petróleos y Ambiental	7:00-21:00	822
Ingeniería Química	7:00-19:00	560
Jurisprudencia, Ciencias Políticas y Sociales	7:00-11:00	3.549
	16:00-21:00	
Medicina Veterinaria y Zootecnia	7:00-19:00	654
Odontología	7:00-17:00	2.828
No. Total de población estudiantil	18.808	
DESPLAZAMIENTOS PROMEDIO POR DÍA (3)	56422,8	

Fuente: Elaborado por el Autor con la información de la revista cifras 2011 y la página web www.uce.edu.
Elaborador por: El autor.

Desplazamientos internos realizados por los docentes universitarios.

Los docentes que laboran en el Campus Universitario son 1373, sin embargo cada docente tiene diferente jornada laboral, es decir: Tiempo Completo (TC), Medio Tiempo (MT) y tiempo Parcial (TP).

La Tabla No. 4.7. contiene los viajes realizados por los docentes en relación al porcentaje, según el tiempo de dedicación; además de un promedio de viajes en el caso de los docentes a tiempo completo: de dos viajes promedio, para los docentes con dedicación de medio tiempo y parcial un promedio de desplazamientos de 2 por día.

Tabla No. 4.7. Viajes promedio por día de los docentes universitarios del Campus U.C.E.

No Docentes	40% TC	46% MT	14% TP
1373	549	632	192
Total Viajes por día	1098	947	288
	4668,2		

Fuente: Elaborado por el Autor con la información de la revista cifras 2011 y la página web www.uce.edu.
Elaborado por: El autor.

Desplazamientos internos realizados por el personal Administrativo.

Los viajes realizados por el personal administrativo son de 2732, el tiempo de dedicación son ocho horas diarias, en jornada completa, es decir realizan dos desplazamientos internos por día.

Resultados de la Demanda de movilidad interna del Campus U.C.E.

Los resultados obtenidos en la etapa de Diagnóstico – Demanda de la movilidad interna, se relacionan con la matriz de Origen – Destino, líneas de deseo y designación de rutas.

Matriz Origen – Destino.

La tabla No. 4.8. contiene los desplazamientos internos generales en el Campus Universitario, los cuales inician en los accesos de la UCE, y el destino está definido por la zona a la cual se desplazan (facultades, zonas administrativas, entre otros).

Tabla No. 4.8. Matriz General Origen – Destino de los desplazamientos internos del Campus U.C.E.

ORIGEN \ DESTINO	DESTINO																						
	ARQUITECTURA Y URBANISMO	ARTES	CENTRO CULTURA FISICA -AREA DEPORTIVA	CENTRO DE FISICA -AULA MAGNA	CIENCIAS ADMINISTRATIVAS	CIENCIAS AGRICOLAS	CIENCIAS ECONOMICAS	CIENCIAS PSICOLOGICAS	CIENCIAS QUIMICAS	COLEGIO MANUEL MARIA SANCHEZ	COLEGIO MENOR	COLEGIO ODILO AGUILAR	COMUNICACIÓN SOCIAL	FILOSOFIA LL. CC.EE.	GEOLOGIA MINAS Y PETROLEOS Y AMBIENTAL	HOSPITAL DEL DIA	INGENIERIA CC.FF. Y MATEMATICA	INGENIERIA QUIMICA	JURISPRUDENCIA	MEDICINA VETERINARIA	ODONTOLOGIA	Total general	
Acceso Directo					34				7	1	9												51
Ingreso Av. América (Fac. Jurisprudencia) (C)	1	1			2	2	2	4	7	2		5		32	1		4		33	3	3		102
Ingreso Av. América (Puente Peatonal) (B)	20	1			5	4	22	5	8	6		10	2	20	2		12	3	35	2	8		165
Ingreso Av. Universitaria (Fac. Odontología) (G)	3		1		1		4	1	2		1	4		1					7	1	33		59
Ingreso Calle Bolivia (Fac. Comunicación) (F)	3	3	2		1		3	21	3	5	1	24	17	4	1	1	2	1	9				101
Ingreso Calle Carvajal (Fac. Filosofía) (D)	17	3		1		4	2	8	16	2	4	9	2	47	2	1	26	6	19	5	4		178
Ingreso Leyton (E)	6	2				3		5	15	2		2	2	7	14		2	4	13	15	2		94
Ingreso Principal (Teatro Universitario) (A)	7	4	2		2	1	13	5	1	1	1	10	2	7		3	3		13			66	141
Total general	57	14	5	1	45	14	46	49	52	25	8	73	25	118	20	5	49	14	129	26	116		891

Fuente: Elaborado por el Autor con la información de la encuesta O/D enero 2012.
Elaborador por: El autor.

En la matriz general se identifican los desplazamientos sin discriminar el modo de desplazamiento, por lo tanto, es inevitable elaborar matriz origen – destino de los modos de desplazamientos más significativos.

La tabla No. 4.9. contiene la tabulación de los datos de los usuarios del modo de desplazamiento a pie, identifica el origen de los desplazamientos en los distintos accesos y el destino a cada una de las facultades. Los recorridos internos inician con mayor frecuencia en la el ingreso de la Av. América (Puente Peatonal) , también es relevante el acceso principal de la Universidad (Teatro Universitario), continua de forma descendente la Calle Carvajal, Av. América Jurisprudencia, según los datos el acceso menos utilizado es el de la calle Leyton.

Tabla No. 4.9. Matriz Origen- Destino de los desplazamientos a pie dentro del Campus U.C.E.

ORIGEN \ DESTINO	DESTINO														Total general							
	ARQUITECTURA Y URBANISMO	ARTES	CENTRO CULTURA FISICA -AREA DEPORTIVA	CENTRO DE FISICA -AULA MAGNA	CIENCIAS ADMINISTRATIVAS	CIENCIAS AGRICOLAS	CIENCIAS ECONOMICAS	CIENCIAS PSICOLOGICAS	CIENCIAS QUIMICAS	COLEGIO MANUEL MARIA SANCHEZ	COLEGIO MENOR	COLEGIO ODILC AGUILAR	COMUNICACIÓN SOCIAL	FILOSOFIA LL. CC.EE.		GEOLOGIA MINAS Y PETROLEOS Y AMBIENTAL	HOSPITAL DEL DIA	INGENIERIA CC.FF. Y MATEMATICA	INGENIERIA QUIMICA	JURISPRUDENCIA	MEDICINA VETERINARIA	ODONTOLOGIA
Acceso Directo					34					7	1	9										51
Ingreso Av. América (Fac. Jurisprudencia) (C)	1	1			2	2	2	4	7	2		5	32	1		4		31	3	3		100
Ingreso Av. América (Puente Peatonal) (B)	20	1			5	4	22	5	8	6		10	2	20	2	12	3	34	2	7		163
Ingreso Av. Universitaria (Fac. Odontología) (G)	3		1		1		4	1	2		1	4		1				7	1	33		59
Ingreso Calle Bolivia (Fac. Comunicación) (F)	3	2	2		1		2	19	1	4	1	24	14	4	1	1	2	1	5			87
Ingreso Calle Carvajal (Fac. Filosofía) (D)	15	3		1		1	1	6	13	2	3	9	2	36	2	1	16	4	9	2	2	128
Ingreso Leyton (E)	1	1				3		5	10	2		2		5	13		1	4	5	6		58
Ingreso Principal (Teatro Universitario) (A)	7	4	2		2	1	13	5	1	1	1	10	1	6		3	3		13		63	136
Total general	50	12	5	1	45	11	44	45	42	24	7	73	19	104	19	5	38	12	104	14	108	782

Fuente: Elaborado por el Autor con información de la encuesta O/D. Enero 2012.
Elaborado por: El autor.

La tabla No. 4.10. contiene la Matriz Origen – Destino de los usuarios del transporte privado, los accesos con mayor incidencia en su funcionamiento son: La Calle Carvajal y la Leyton.

Tabla No. 4.10. Matriz Origen- Destino de los desplazamientos en vehículo privado dentro del Campus U.C.E.

ORIGEN \ DESTINO	DESTINO														Total general							
	ARQUITECTURA Y URBANISMO	ARTES	CENTRO CULTURA FISICA -AREA DEPORTIVA	CENTRO DE FISICA -AULA MAGNA	CIENCIAS ADMINISTRATIVAS	CIENCIAS AGRICOLAS	CIENCIAS ECONOMICAS	CIENCIAS PSICOLOGICAS	CIENCIAS QUIMICAS	COLEGIO MANUEL MARIA SANCHEZ	COLEGIO MENOR	COLEGIO ODILC AGUILAR	COMUNICACIÓN SOCIAL	FILOSOFIA LL. CC.EE.		GEOLOGIA MINAS Y PETROLEOS Y AMBIENTAL	HOSPITAL DEL DIA	INGENIERIA CC.FF. Y MATEMATICA	INGENIERIA QUIMICA	JURISPRUDENCIA	MEDICINA VETERINARIA	ODONTOLOGIA
Ingreso Calle Bolivia (Fac. Comunicación) (F)		1											3							4		13
Ingreso Calle Carvajal (Fac. Filosofía) (D)	2					3	1	1	3		1			10			10	2	10	3	1	47
Ingreso Leyton (E)	5	1							5				2	2	1		1		4	9	2	32
Total general	7	2				3	2	2	10	1	1		5	12	1		11	2	18	12	3	92

Fuente: Elaborado por el Autor con información de la encuesta O/D. Enero 2012.
Elaborador por: El autor.

Es importante resaltar, que actualmente dentro del Campus Universitario, según visitas de campo y datos recopilados en la encuesta, la bicicleta no es uno

de los modos de transporte utilizado con frecuencia, sin embargo es necesario analizarlo, para potenciarlo y de esta manera lograr una movilidad sustentable.

La Tabla No. 4.11. contiene el número de usuarios que utilizan la bicicleta como medio de transporte para desplazarse desde el origen hasta el destino. Es indudable que este modo de transporte es compartido, se distribuye los valores por todos los accesos de la U.C.E.

Tabla No. 4.11. Matriz Origen- Destino de los desplazamientos en Bicicleta dentro del Campus U.C.E.

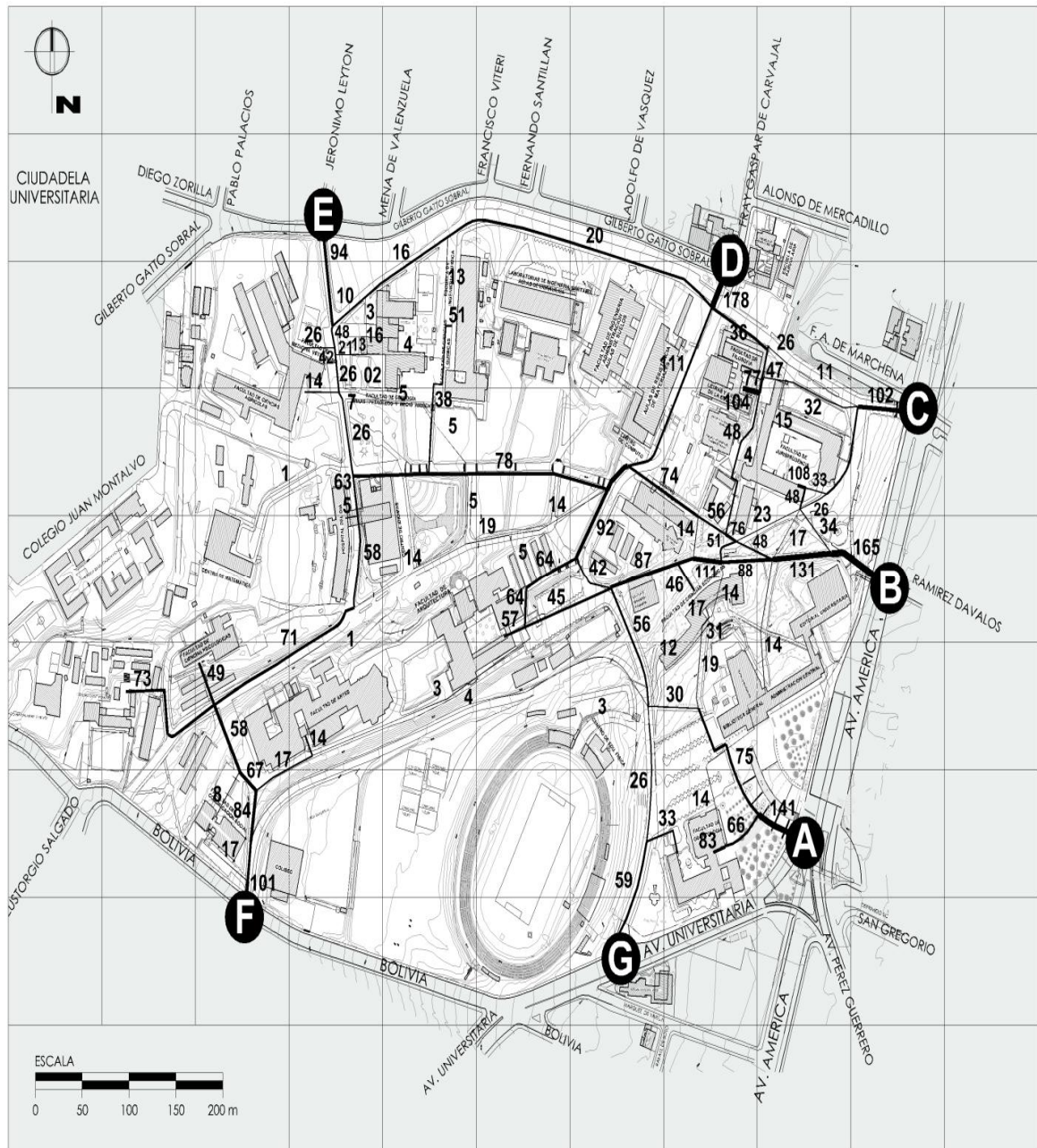
ORIGEN \ DESTINO	DESTINO																					
	ARQUITECTURA Y URBANISMO	ARTES	CENTRO CULTURA FISICA -AREA DEPORTIVA	CENTRO DE FISICA -AULA MAGNA	CIENCIAS ADMINISTRATIVAS	CIENCIAS AGRICOLAS	CIENCIAS ECONOMICAS	CIENCIAS PSICOLOGICAS	CIENCIAS QUIMICAS	COLEGIO MANUEL MARIA SANCHEZ	COLEGIO MENOR	COLEGIO ODILO AGUILAR	COMUNICACIÓN SOCIAL	FILOSOFIA LL. CC.EE.	GEOLOGIA MINAS Y PETROLEOS Y AMBIENTAL	HOSPITAL DEL DIA	INGENIERIA CC.FF. Y MATEMATICA	INGENIERIA QUIMICA	JURISPRUDENCIA	MEDICINA VETERINARIA	ODONTOLOGIA	Total general
Ingreso Av. América (Fac. Jurisprudencia) (C)																			2			2
Ingreso Av. América (Puente Peatonal) (B)																			1		1	2
Ingreso Calle Bolivia (Fac. Comunicación) (F)								1														1
Ingreso Calle Carvajal (Fac. Filosofía) (D)							1						1									2
Ingreso Principal (Teatro Universitario) (A)												1	1							2		4
Total general							2					1	2					3		3		11

Fuente: Elaborado por el Autor con la información de la encuesta O/D enero 2012, Elaborador por: El autor.

Líneas de Deseo.

La información recopilada en la encuesta y sistematizada en la Matriz de O – D, se simplifica en líneas de deseo de movilidad interna dentro del Campus U.C.E.

El Plano No. 4.6. contiene los desplazamientos, desde el origen hasta el destino centroide (Punto imaginario de la zona). Los desplazamientos con mayor incidencia se identifican por el grosor de la línea. Además, se puede observar que los accesos son puntos de distribución de la movilidad interna en el Campus Universitario, por lo tanto, son espacios utilizados con mayor intensidad.



Plano 4.8. Designación de Rutas de los desplazamientos internos en el Campus U.C.E.

Fuente: Elaborado por el Autor con la información de la encuesta O/D enero 2012.
Elaborado por: El autor.

El Plano No. 4.9. contiene la designación de rutas internas del desplazamiento peatonal dentro del Campus, los accesos con mayor atracción de desplazamientos internos son los siguientes: A, B, D.

comportamiento es similar en relación a los rangos de horas, sin embargo es en menor intensidad.

La recolección de datos en fuentes secundarias: se obtiene del Archivo del Conteo Vehicular, previo a la implementación del sistema de seguridad en los accesos U.C.E.

La Tabla No. 4.12. contiene la información del conteo vehicular del Campus de la U.C.E, durante toda la semana en las horas de funcionamiento de la universidad.

Esta información la obtuvo el Departamento de Seguridad de la universidad, previo a la implementación del control de ingreso vehicular. En las cifras, se puede notar la movilidad de la universidad, inclusive los fines de semana, especialmente el sábado. Este comportamiento se presenta por el horario de las maestrías. El día con mayor ingreso y salida de vehículos, es el día miércoles por el acceso de la Calle Carvajal. Los sábados y domingos permiten el ingreso al Campus por la Calle Carvajal.

Tabla No. 4.12. Conteo vehicular en el Campus U.C.E previo a la implementación del sistema de control en los accesos.

DIAS	CARVAJAL	BOLIVIA	LEYTON	T.INGRESOS
LUNES	2526	1570	946	5041
MARTES	2609	1726	999	5334
MIÉRCOLES	2694	1706	2881	7281
JUEVES	2988	3144	982	7113
VIERNES	2641	1616	958	5215
SÁBADO	3332	0	0	3332
DOMINGO	453	0	0	453

Fuente: Departamento de Seguridad de la Universidad Central.
Fecha: Enero 2011.

El año pasado el Departamento de Seguridad responsable de la movilidad en el Campus empezó a controlar la circulación vehicular, con un sistema automático en los accesos: Carvajal, Bolivia y Leyton, este último tiene la

característica de permitir el ingreso a particulares con tarifa de cuarenta centavos la hora o la fracción.

Este sistema de control automático, por varias circunstancias no funciona adecuadamente, por esta razón no existen datos actuales del número de vehículos que ingresan diariamente al Campus, sin embargo el sistema contable permitió identificar el número de usuarios de vehículos privados. Los datos recopilados, son de los archivos del pago de la tarjeta magnética, lamentablemente esta información no determina la actividad que realiza el usuario dentro del Campus Universitario.

Información del número de vehículos privados en el Campus U.C.E., en relación a las ventas de tarjetas magnéticas.

Como política institucional de control de ingreso, las autoridades del Campus de la U.C.E., plantearon un sistema automatizado en los accesos, para su funcionamiento fue necesario la adquisición de tarjetas magnéticas. El monto establecido de pago por semestre en el año 2011 fue de 28 dólares americanos, y 23 dólares americanos en el año 2012.

El Gráfico No. 4.14. representa la cantidad de tarjetas emitidas desde marzo del año 2011 hasta julio del año 2012; indiscutiblemente en el rango de marzo hasta julio las cifras en los diferentes años son distintas, con resultados tendenciales de decrecimiento del 60%.

GRÁFICO DE VENTA DE TARJETAS

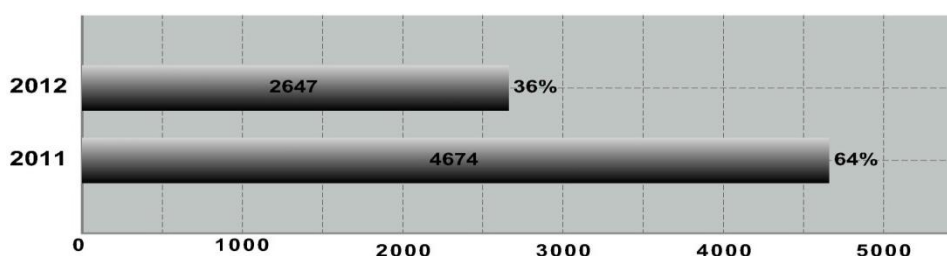


Gráfico No. 4.14. Número de Tarjetas vendidas desde marzo del año 2011 hasta julio del año 2012 en el Campus U.C.E.

Fuente: Departamento Seguridad de la Universidad Central JULIO 2012
Elaborado por: el Autor.

Recolección de datos en Fuentes Primarias: Conteo Vehicular.

La Tabla No. 4.13. contiene las cifras del ingreso vehicular en cada uno de los accesos permitidos. Las Calles Carvajal y Leyton son las que tienen mayor afluencia vehicular.

Tabla No. 4.13. Conteo vehicular en el Campus U.C.E. durante la implementación del sistema de control en los accesos.

Rangos	Bolivia	Leyton	Carvajal
6:45-8:45	383	857	990
8:45-10:45	77	172	198
10:45-12:45	61	157	181
12:45-14:45	31	100	115
14:45-16:45	25	86	107
16:45-18:45	18	36	29
18:45-20	16	20	17
DIA	611	1428	1637

Fuente: Conteo Vehicular enero 2012.
Elaborado por: El autor.

Conteo Peatonal.

Para los desplazamientos peatonales internos todos los accesos del Campus son utilizados, por esta razón, fue necesario establecer dos personas responsables para realizar el conteo manual en cada uno de los accesos.

Los accesos compartidos con el transporte motorizado:

- Ingreso por la Calle Carvajal (Facultad de Filosofía).
- Ingreso Leyton.
- Ingreso Av. Universitaria (Facultad de Odontología).
- Ingreso Calle Bolivia (Facultad de Comunicación).

Los accesos con prioridad peatonal:

- Ingreso Principal (Teatro Universitario).
- Ingreso Av. América (Puente Peatonal).
- Ingreso Av. América(Facultad de Jurisprudencia).

La Tabla No. 4.14. contiene los desplazamientos peatonales en las distintas ubicaciones y tiempos. El mayor porcentaje se encuentra en los ingresos de la Av. América; ciertamente estos resultados se vinculan a las paradas del transporte masivo. El flujo peatonal se distribuye de la siguiente manera: el 41% por el puente peatonal de la Av. América, el 25% por el acceso principal, el 11% por la Calle Carvajal, el 9% por la Leyton, el 7% por la Facultad de Jurisprudencia, el 3% por la calle Bolivia y la Facultad de Odontología.

Tabla No. 4.14. Conteo Peatonal en el Campus U.C.E.

HORA Rangos	Teatro Universitario	Av. América (Puente Peatonal)	América (Jurisprudencia)	Carvajal	Leyton	Bolivia	Av. Universitaria (Odontología)
6:45-8:45	1945	3742	640	990	857	383	271
8:45-10:45	320	1629	79	198	172	77	54
10:45-12:45	266	977	34	181	157	61	19
12:45-14:45	1872	781	89	318	286	31	70
14:45-16:45	106	325	48	107	86	29	65
16:45-18:45	139	144	178	189	79	28	23
18:45-20	40	25	238	17	20	25	7
Total	4688	7623	1306	2000	1657	634	509

Fuente: Conteo peatonal enero 2012.
Elaborado por: El autor.

En Bicicleta:

El uso de bicicleta es reducido, se presume que es porque no existe la infraestructura y facilidades para la circulación y estacionamiento. El día en el que

se realizó el conteo no se observó la presencia de ninguna persona desplazándose por este medio de transporte.

En taxi:

El ingreso y salida de los taxis actualmente es autorizado por la Calle Leyton, el día en que se realizó el conteo del número total de ingresos vehiculares, el 30% correspondieron a taxis, es decir, de los 1528 vehículos contabilizados 459 fueron taxis.

4.4.4. Oferta de la infraestructura para los desplazamientos del Campus U.C.E.

El Campus Universitario está emplazado en un área total de 459.150 metros cuadrados, fraccionada de la siguiente manera:

Información Fuentes Secundarias.

La tabla 4.15. contiene el área de construcción del Campus Universitario, en relación al área total del Campus U.C.E., la zona construida corresponde al 26% del área total.

Tabla No. 4.15. Conteo Peatonal en el Campus U.C.E.

FACULTADES	m2 de construccion	m2 aulas	m2 bibliotecas
Arquitectura y Urbanismo	6.930	560	425
Artes	7900	227	174
Ciencias Administrativas	13.480	6274	868
Ciencias Agrícolas	3773	840	455
Ciencias Economicas	10.818	3048	420
Ciencias Psicologicas	4.000	1500	146
Ciencias Químicas	8.860	602	190
Comunicación social	4.700	1470	266
Filosofía, Letras y Ciencias de la Educacion	18.035	8624	251
Ingeniería, ciencias Físicas y Matemática	13.990	4270	498
Ingeniería en Geología, Minas Petróleos y Ambiental	8340	1440	291
Ingeniería Química	9030		
Jurisprudencia, Ciencias Políticas y Sociales	11.725	1948	523
Medicina Veterinaria y Zootecnia	2710	840	174
Odontología	9.350	1857	425
TOTAL	133.641	33500	5106

Fuente: Revista Cifras 2011.
Elaborado por: Revista Cifras 2011.

El Gráfico No. 4.15. representa el porcentaje de ocupación en el Campus de cada actividad, a nivel de cifras el área no construida cubre la mitad del área total con el 53%, el área construida el 26 %, el área destinada a la movilidad vehicular ocupa el 18%, tanto en vías como en estacionamientos; la movilidad peatonal implica el 3% del área total.

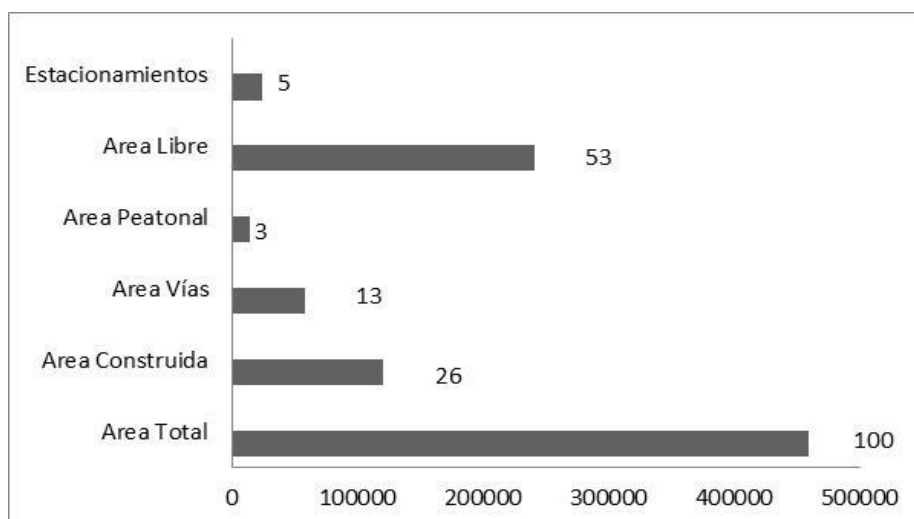


Gráfico No. 4.15. Porcentaje de Ocupación del Campus U.C.E.

Fuente: Revista Cifras 2011.

Elaborado por: El autor.

Información primaria: Visitas de Campo

Con el propósito de recopilar información primaria, se realizaron múltiples visitas de campo en todo el proceso de la investigación. Para identificar la oferta actual del campus fue necesario el trabajo del equipo técnico y la participación de la población universitaria, que es la responsable de actualizar el plano catastral entregado por el Departamento de Planificación.

Información de la infraestructura para la Movilidad Interna en el Campus U.C.E.

El Campus U.C.E ubicado en la Ciudadela Universitaria, tiene como área 459.150 m², que actualmente se encuentra distribuida de la siguiente manera: 135.000 metros cuadrados en zona construida, de área libre 252.300 metros cuadrados,

de circuitos peatonales 14.800, de circuitos vehiculares 19.100, de estacionamientos 1.500 metros cuadrados.

Características del circuito de movilidad con vehículo privado.

La Universidad Central tiene siete accesos, tres de estos permiten el ingreso vehicular. La infraestructura para la circulación vehicular funciona adecuadamente, el tiempo de desplazamiento es de 4 minutos aprox. para atravesar en el sentido norte – sur con una velocidad de 25 Km /h que es la reglamentaria en el Campus.

Capa de Rodadura de la infraestructura vial.

El Gráfico No. 4.16. representa la capa de rodadura de la infraestructura vial, que es variada; en donde el 40% está cubierta por adoquín, el 40% por asfalto y por piedra el 20%.

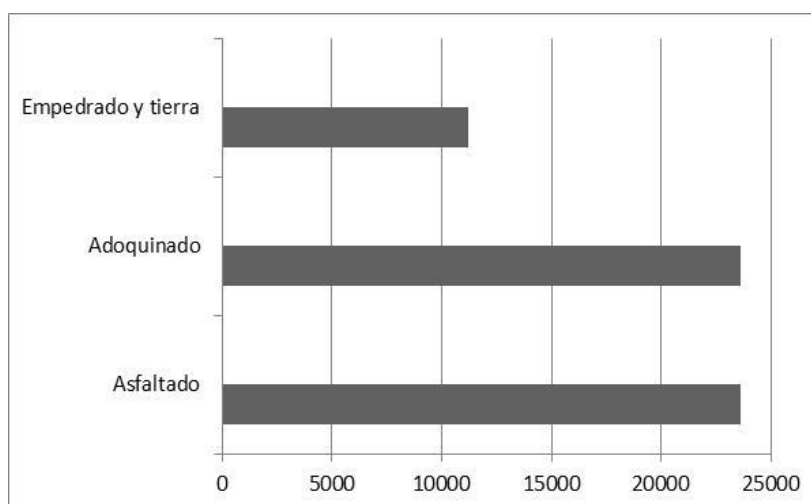
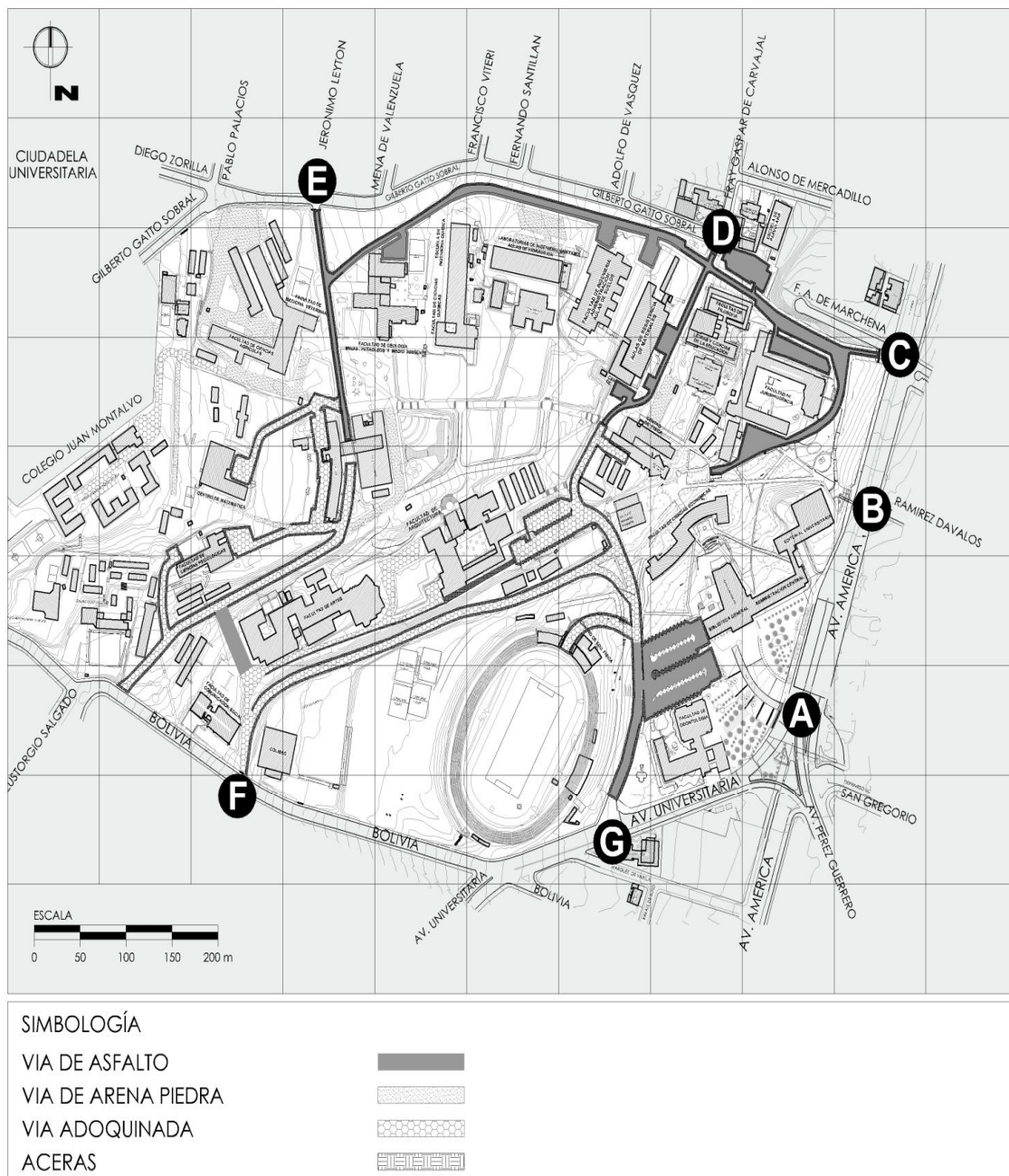


Gráfico No. 4.16. Capa de Rodadura de la infraestructura física destinada para la movilidad interna en el Campus U.C.E.

Fuente: Visitas de campo mayo 2012.
Elaborado por: El autor.



Plano 4.10. Capa de Rodadura de la Infraestructura destinada a la movilidad interna del Campus Universitario U.C.E.

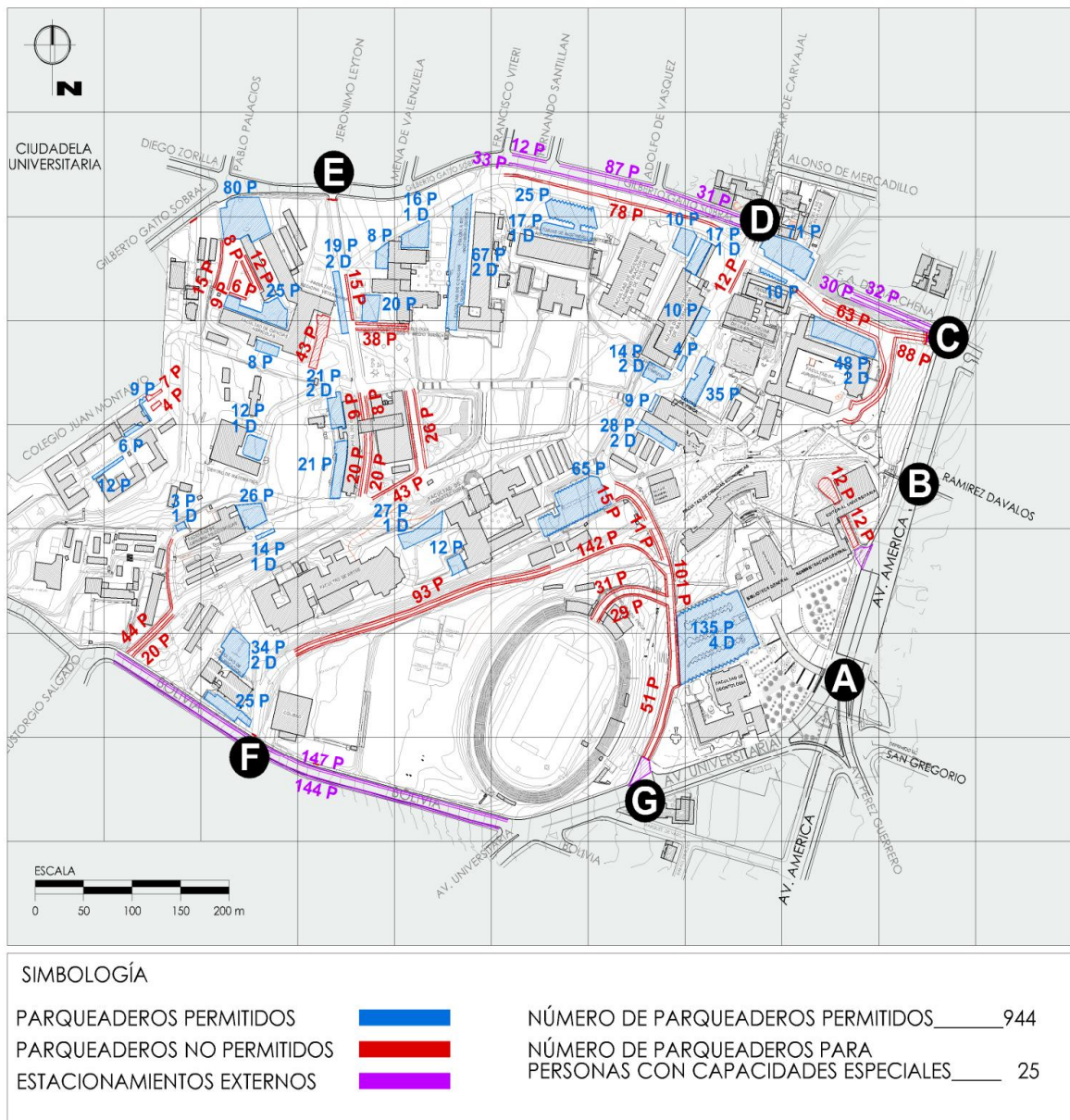
Fuente: Visitas de campo mayo 2012.
 Elaborado por: El autor.

Estacionamientos en el Campus Universitario de la U.C.E.

El número de parqueaderos ofertados por el Campus Universitario es de 944 y 25 espacios son destinados para personas con capacidades físicas diferentes; es decir, en total existen 969 espacios permitidos.

Sin embargo, en la realidad existen espacios no permitidos que son ocupados por vehículos, la cifra asciende a 516 espacios restringidos.

El Plano No 4.11. representa la distribución de los estacionamientos en el Campus U.C.E., el color azul representa los estacionamientos establecidos, los rojos los espacios restringidos e inclusive se visualiza los espacios ocupados en el perímetro de la universidad; claro que este último dato no permite determinar que los usuarios pertenecen a la población universitaria.



Plano 4.11. Diagnóstico Estacionamientos dentro del Campus Universitario U.C.E.

Fuente: Visitas de campo mayo 2012.

Elaborado por: El autor.

Características de la Red Peatonal dentro del Campus U.C.E.

La infraestructura destinada para la movilidad peatonal tiene varias limitaciones, en donde se presencian barreras arquitectónicas, tales como: largos recorridos sin zonas cubiertas, zonas inundables por la pendiente existente y el funcionamiento inadecuado de los sumideros, vehículos estacionados en la zona de circulación peatonal, recorridos con pendientes pronunciadas, lugares sin aceras entre otras.

Este es el modo de desplazamiento utilizado por la mayoría de la población universitaria, pero la oferta del Campus no es la más adecuada.

Estado actual de las Aceras.

Las aceras son destinadas para los peatones y tienen medidas variables en relación al ancho; en algunos tramos no existe espacio para que circulen los peatones, además son notorias las barreras arquitectónicas que limitan la circulación de las personas con capacidades físicas diferentes.

En época de lluvias, por la topografía en que se encuentra emplazado el Campus, existen zonas inundables que dificultan la accesibilidad.

La distancia desde los accesos hasta las facultades están descubiertas, esto dificulta el desplazamiento adecuado de los peatones.

Los accesos actualmente son puntos críticos en las horas de la mañana, se puede identificar la mayor densidad peatonal en estos lugares. El diseño actual del espacio, no determina un sitio de encuentro.

Mobiliario existente en el Campus Universitario.

El mobiliario no es suficiente en relación a los recorridos peatonales existentes.

Acceso Carvajal:

Existen dos tipos de luminarias: para vehículos y peatonales, sin embargo, en la noche son ineficientes, de hecho, los accesos son oscuros, y las luminarias intermedias que son las destinadas para los peatones, no cumplen su función.

Acceso Bolivia:

Las luminarias son altas para uso vehicular, es decir, los circuitos peatonales no cumplen con la iluminación adecuada.

Acceso Peatonal Av. América:

La iluminación es deficiente, por esta razón, los estudiantes utilizan algunos circuitos que se conectan a este acceso.

Evaluación de la calidad del espacio peatonal en el Campus U.C.E.

Según la categoría de calidad de sustentabilidad, en los recorridos peatonales no se puede observar una conservación del medio natural; en relación al ámbito social actualmente no es posible identificar una equidad social en el tema de movilidad.

En relación a la calidad de diseño del espacio, existe una reducida permeabilidad, esto se presenta porque a pesar de que las conexiones son abiertas y ofrecen rutas alternativas, su uso no es permanente; respecto a la legibilidad, no se clarifica con la propuesta actual la circulación, incluso la secuencia entre los espacios es difusa.

Características de la Ciclovía dentro del Campus U.C.E.

Actualmente el Campus no oferta un circuito específico para los desplazamientos en bicicleta; se pueden presenciar barreras arquitectónicas como la inexistencia de lugares para el estacionamiento de este tipo de transporte, entre otras.

4.4.5. Políticas Institucionales de Movilidad del Campus U.C.E.

Actualmente existe un instructivo de circulación y estacionamiento para vehículos motorizados en el Campus de la Universidad Central, con el objeto de controlar la movilidad interna. Sin embargo estos planteamientos necesitan extenderse a los ámbitos señalados en capítulos anteriores en esta investigación, para lograr su propósito.

Una muestra de esta aseveración es que el instructivo es poco difundido, es entregado al momento de comprar el dispositivo de ingreso, es decir, la mayor parte de la población universitaria no tiene conocimiento de este documento.

Además, el contenido de este instructivo no refleja la realidad de la infraestructura existente; “los parqueaderos están al servicio de los vehículos, motocicletas y bicicletas” (UCE, 2011) sin embargo el espacio destinado para esta actividad actualmente no tiene identificada el área para cada uno de los modos de desplazamiento detallados.

El Art. 21 del Reglamento interno de la U.C.E. explica sobre las infracciones: “la circulación de bicicletas, patinetas y similares; se realizará únicamente por los lugares señalados para este tipo de circulación” (UCE, 2011). En la infraestructura vial existente no se identifica la señalización horizontal que muestre la preferencia para este tipo de transporte.

El Art. 33 del Reglamento interno de la U.C.E. trata de sanciones, sin embargo no es claro su cumplimiento. En el Art. 39, literal c) “Circular y estacionar

vehículos en vías y áreas que no correspondan para tal fin, se aplicará una sanción del 7% del Salario Básico Unificado del trabajador”.

Es inevitable el incumplimiento de algunos de los artículos del reglamento expuesto, en el Art.21 del Reglamento interno manifiesta la circulación de las bicicletas se realizarán únicamente por los lugares establecidos, sin embargo, en la actualidad no existe una ciclovía interna en el Campus. El Art. 39 sobre la circulación y estacionamientos de vehículos en lugares que no correspondan para esta actividad, sin embargo, esto ocurre en varias ocasiones en el Campus esto se puede evidenciar en el registro fotográfico. No existe ningún documento que certifique el cobro de sanciones por incumplimiento del Reglamento interno.

4.4.6. Análisis de Resultados.

La Tabla No. 16, representa la relación de la Oferta – Demanda de la movilidad interna del Campus U.C.E. en los diferentes modos de desplazamiento. En relación a la movilidad vehicular, el 12% de la población total, en horas pico (en la mañana) ingresan según datos del conteo: 1700 vehículos por los tres accesos, necesitan un área de 24 m² (área de estacionamiento y circulación), es decir existe un déficit. La movilidad peatonal representa al 87% de la población, en horas pico según datos del conteo ingresan 8828 estudiantes por los siete accesos, necesitan un área de 4 m² para lograr un flujo adecuado, es decir, también existe un déficit. La movilidad en bicicleta no representa cifras interesantes, sin embargo, es un modo de transporte sustentable, por lo que es necesario potenciarlo, representa el 1% de la población, necesita un área destinada para el circuito y espacio para el estacionamiento, actualmente el Campus no oferta este servicio, por lo tanto, existe un déficit.

Indudablemente la oferta no cubre la demanda, de acuerdo a los resultados de las superficies que se encuentran con signo negativo.

Tabla No. 4.16. Relación Oferta – Demanda de la movilidad interna del Campus U.C.E. de los diferentes modos de desplazamiento.

Población Total	Población hora pico	Modo de Desplazamiento	Características	Oferta	Demanda	Oferta/Demanda
				m2	m2	m2
12%	1700	Movilidad Vehicular	Circulación Vehicular	58438,99	58438,99	-16572
			Estacionamiento	24228	40800	
			Total	82666,99	99238,99	
87%	8828	Movilidad Peatonal	4 m2 Flujo 16 - 23 peat/min/m	14778,82	35312	-20533,18
1%	200	Movilidad en Bicicleta	Circulación de Bicicletas	0	986,4	-1226,4
			Estacionamiento		240	
			Total		1226,4	

Fuente: (JEREZ CASTILLO & TORRES CELY).
Elaborado por: El Autor.

Las políticas de gestión de la movilidad interna del Campus U.C.E., permiten disminuir el uso del espacio con vehículos privados.

Es posible evidenciar esta aseveración al realizar una comparación entre las tablas No. 12 y No. 13, porque contienen la información del conteo vehicular antes y después de la implementación del sistema de seguridad de los accesos.

La Tabla No. 4.17 contiene las cifras que determinan la disminución de ingresos de vehículos al Campus después de la implementación del sistema de seguridad en los accesos. El día miércoles, es el día de mayor ingreso; en el año 2011 la cifra asciende a 7281 ingresos vehiculares, por otro lado en el año 2012 aprox. en fecha similar la cifra asciende a 3676 constituyendo una disminución del 49,5% de ingresos vehiculares.¹¹

Tabla No. 4.17. Análisis del sistema de control de los accesos U.C.E.

DETALLES	CONTEO PREVIO	CONTEO POSTERIOR	RELACIÓN
Ingreso Vehicular	7281	3676	-3605
Porcentaje	100	50,5	-49,5

Fuente: Departamento de Seguridad de la Universidad Central enero 2011 y conteo vehicular enero 2012.
Elaborado por: El autor.

¹¹ NOTA: Disminuyó el ingreso de los vehículos el 49,5% con un control y un pago de 28 dólares.

Pago por uso de estacionamientos en el Campus U.C.E., con el propósito de racionalizar el uso del vehículo privado.

La Tabla No. 4.18. contiene la propuesta para racionalizar el uso de vehículo privado, en relación al pago por el servicio de estacionamientos, en la primera columna está el precio actual de pago por semestre y diario, por otro lado el precio que están dispuestos a pagar por el servicio (dato recopilado en la encuesta O/D), es decir, 10 centavos multiplicado por 120 días corresponde a 75 dólares mensuales. La propuesta es 0,60 centavos, es decir 72 dólares por módulo para los estudiantes y personal administrativo; para los docentes 36 dólares.

Tabla No. 4.18. Pago por servicio de Estacionamiento en el Campus U.C.E.

PAGO POR SERVICIO DE ESTACIONAMIENTO		
Pago por día		
Actual	Disposición de pago (dato encuesta O/D)	Propuesta
0,18 centavos	0,5 centavos	0,6 centavos
Pago por modulo (4 meses)		
28 dolares	75 dolares	72 dolares

Fuente: Departamento de Seguridad de la Universidad Central enero 2011 y encuesta O/D enero 2012.
Elaborado por: El autor.

De las personas encuestadas el 40% no esta dispuesta a pagar más del monto que actualmente esta cobrando la Universidad Central por el servicio de estacionamiento, esto significa que posiblemente con la implementación de esta política el porcentaje de usuarios sea menor.

Usuarios potenciales para que realicen desplazamientos más sustentables.

El uso de la bicicleta en concordancia a las cifras recopiladas de fuentes primarias y secundarias no determina un porcentaje mayoritario, sin embargo es necesario potenciarlo.

La Tabla No 4.19. contiene un análisis de usuarios potenciales de la bicicleta, este planteamiento es el resultado de las preguntas realizadas en la encuesta, en donde el 88% de personas se desplazan a pie dentro del Campus, de este porcentaje el 31% aseguró la importancia de tener parqueaderos para bicicletas, además eligieron un rango para pagar por el servicio, es decir, que estos actuales usuarios que se desplazan a pie, posiblemente si dentro del proyecto se propone un circuito de bicicletas serían potenciales usuarios.

Tabla No. 4.19. Potenciales usuarios de la bicicleta para desplazarse dentro del Campus U.C.E.

Medio Transporte dentro U.C.E.	U.C.E necesita parqueaderos para Bicis	Disposición de Pago Parqueadero de Bicis	Rango de Pago en ctvs.	Porcentaje Actual	Porcentaje Potencial
88% Pie	32%	49%	10_50	1%	31%
		20%	60_1 dólar		

Fuente: Encuesta O/D enero 2012.
Elaborado por: El autor.

La Tabla No. 4.20. representa el porcentaje de opinión de los usuarios del campus, con respecto a las sugerencias planteadas para mejorar los desplazamientos internos; los resultados de la encuesta O-D reflejan que el 26% corresponde a un planteamiento de transporte interno, sin embargo, el 18% considera el desplazamiento a pie como una alternativa de mejora con la ampliación de aceras, y el 15% zonas cubiertas, por otro lado, la bicicleta también es un modo de desplazamiento planteado por la población, representa al 27% con bicicletas propias, es decir, el 26% son potenciales usuarios de este modo de desplazamiento.

Tabla No. 4.20. Sugerencias para mejorar los desplazamientos internos en el Campus U.C.E.

Planteamiento Soluciones	porcentaje	Disposición al Pago
Aceras amplias	17,96	0,00
Bicicleta publica	12,57	0,25
Carro electrico cada 5 min	8,38	0,25
Cuadron de alquiler	2,99	0,30
Su propia bicicleta	16,77	0,00
Transporte interno	26,35	0,10
Zonas cubiertas	14,97	0,00

Fuente: Encuesta O/D enero 2012.
Elaborado por: El autor.

4.5. Propuesta Participativa a nivel de Infraestructura física en el Campus U.C.E.

El planteamiento parte de la interpretación de la información cualitativa y cuantitativa identificada en la etapa de Diagnóstico Participativo. Estas iniciativas son el resultado de la visión social y técnica que permiten visualizar un Campus más humanizado que aporte de esta manera a la sociedad y sea un ejemplo a replicarse en otras instituciones.

Algunos de los planteamientos se escapan del alcance institucional, esta situación se presenta porque la Universidad es parte de la estructura de la ciudad de Quito, por lo tanto algunas propuestas son competencia de la Municipalidad, sin embargo, el propósito es lograr que el Campus se integre a la ciudad sin ocasionar impactos negativos por la movilidad diaria que se genera.

4.5.2. Propuesta para los modos de transporte (vehículo privado, transporte interno y transporte para el personal administrativo).

Es necesario optimizar el espacio universitario para que procure ser sostenible, por lo tanto, el planteamiento es disminuir el uso del vehículo privado dentro del Campus. Por este motivo la propuesta no se orienta al mejoramiento de la infraestructura física para este tipo de movilidad, el propósito es incentivar el uso de otros modos de desplazamiento, además de generar en la población universitaria una sensación de equidad en la movilidad interna del Campus U.C.E.

- **Propuesta para desplazamientos en vehículo privado.**

La propuesta es mantener el circuito actual para el vehículo privado en UN SOLO SENTIDO, los estacionamientos solo los que estén diseñados para este propósito, se ajustan a la normativa en relación a las personas con movilidad reducida, además de los estacionamientos de bicicletas.¹². El pago por servicios es el establecido en la tabla 4.18.

Para la adquisición de la tarjeta magnética, tendrán prioridad los usuarios que presenten alternativas de uso del vehículo privado compartido.

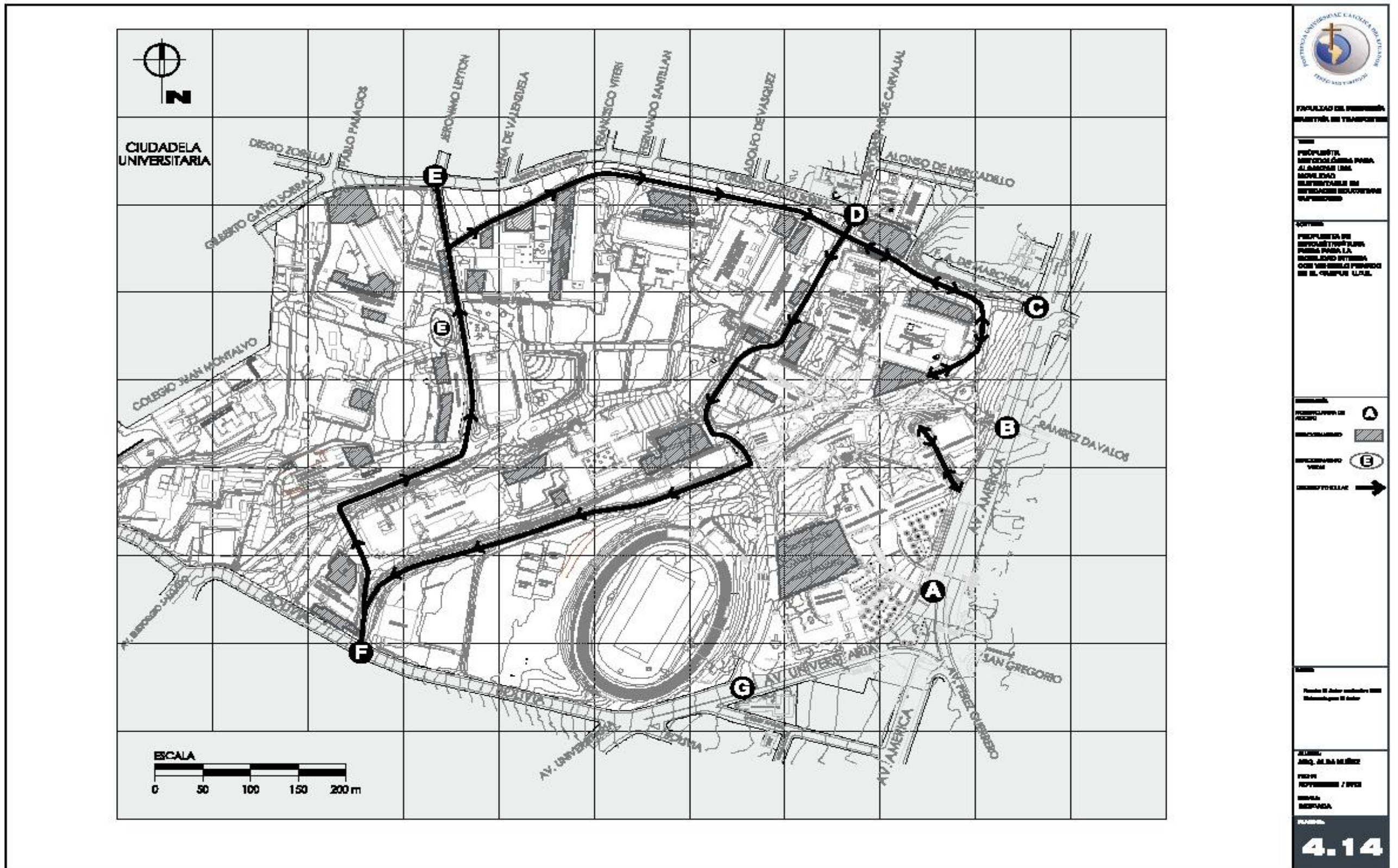
Tabla No. 4.21. Propuesta Infraestructura Vial Campus U.C.E.

Actual			Propuesta								
Estructura Acceso Calle Carvajal			Estacionamientos		Estructura Vial Calle Carvajal			Estacionamientos			
Ancho	Longitud	Area aprox.	Permitidos	Especiales	Ancho	Longitud	Area	Permitidos	Especiales	Bicicletas	
8,5	285	2422,5	944	25	3,5	285	997,5	806	38	100	
Estructura Acceso Calle Bolivia					Estructura Acceso Calle Bolivia						
7	550	3850			3,5	550	1925				
Estructura Acceso Calle Leyton					Estructura Acceso Calle Leyton						
8	584	4672			3,5	584	2044				
Estructura Acceso Leyton -Jurisp					Estructura Acceso Leyton -Jurisp						
8	634	5072			7	634	4438				

Fuente: El autor noviembre 2012.
Elaborado por: El autor.

¹² "Todo espacio destinado para estacionamiento debe tener una reserva permanente de lugares para vehículos que transportan a personas con movilidad reducida una plaza por cada 25 lugares" (MUNICIPIO DEL DMQ, 2005)

El Plano No. 4.13. contiene la propuesta de morfología del circuito para una movilidad con vehículo privado en un solo sentido, se conservan los accesos de la Calle Carvajal y Bolivia con ingresos autorizados, la Calle Leyton además permitirá el ingreso a las visitas del Campus, con un pago hora como funciona en la actualidad, adicionalmente se propone un espacio para estacionamiento de visitas cerca a la biblioteca.



Plano 4.13. Propuesta de morfología del circuito para una movilidad en vehículo privado en un solo sentido.

Fuente: : El Autor.
Elaborado Por: El Autor.

- **Propuesta para desplazamientos internos en transporte público y transporte para el personal administrativo.**

En las sugerencias establecidas por las personas encuestadas, el 36% planteó alternativas relacionadas con la implementación de un transporte público interno, a nivel técnico, por las características topográficas que limitan el desarrollo adecuado de las actividades dentro del Campus Universitario, se propone un circuito interno de transporte público. Este servicio tendrá que ser solicitado en el presupuesto anual de la Universidad. Estas mismas busetas prestarán servicio también para desplazar al personal administrativo.

La circulación de este transporte, se realizará cada 15 minutos en las horas pico y cada 30 minutos en las horas valle, también, podrán existir variaciones por los meses con mayor pluviosidad. Los horarios estarán expuestos en los puntos de información cercanos a los accesos. Para su uso tendrán preferencia las personas con capacidades especiales, personas adultas mayores y embarazadas.

4.5.3. Propuesta para desplazamientos no motorizados (pie y bicicleta).

El desplazamiento a pie es el más sensible, por lo tanto, es necesario establecer propuestas que disminuyan esta realidad, para ello en el Campus Universitario se propone marcar núcleos de integración entre zonas, por medio de desplazamientos peatonales, que proporcionen un paseo y donde se restrinja el uso de otros modos de desplazamiento, incluso la bicicleta.¹³

En algunas conexiones, es necesaria la ampliación de las aceras, eliminar las barreras arquitectónicas, utilizar recubrimientos permeables, recorridos culturales, espacios destinados para exposiciones, entre otros aspectos que permitan un recorrido confortable para el peatón.

¹³ Itinerario para peatones es un calle, o una serie continua de calles, adaptada para propiciar el paso y donde se restringen otras formas de movilidad. (HERCE, 2009, pág. 63)

Además de ajustarse la propuesta planteada a una morfología adecuada, debe cumplir con los requerimientos mínimos de accesibilidad, por ello algunos tramos no serán considerados como principales, por tener más del 8% de pendiente. En relación a la distancia establecida todos los recorridos cumplen porque no son superiores a 300 metros.¹⁴

A continuación se detalla planteamientos puntuales, como referencia los accesos:

Acceso Principal Av. América:

En el acceso principal peatonal, el planteamiento consiste en revitalizar el espacio, a través de la implantación de vegetación, a nivel de diseño se mantiene con las características actuales.

Acceso Peatonal Av. América:

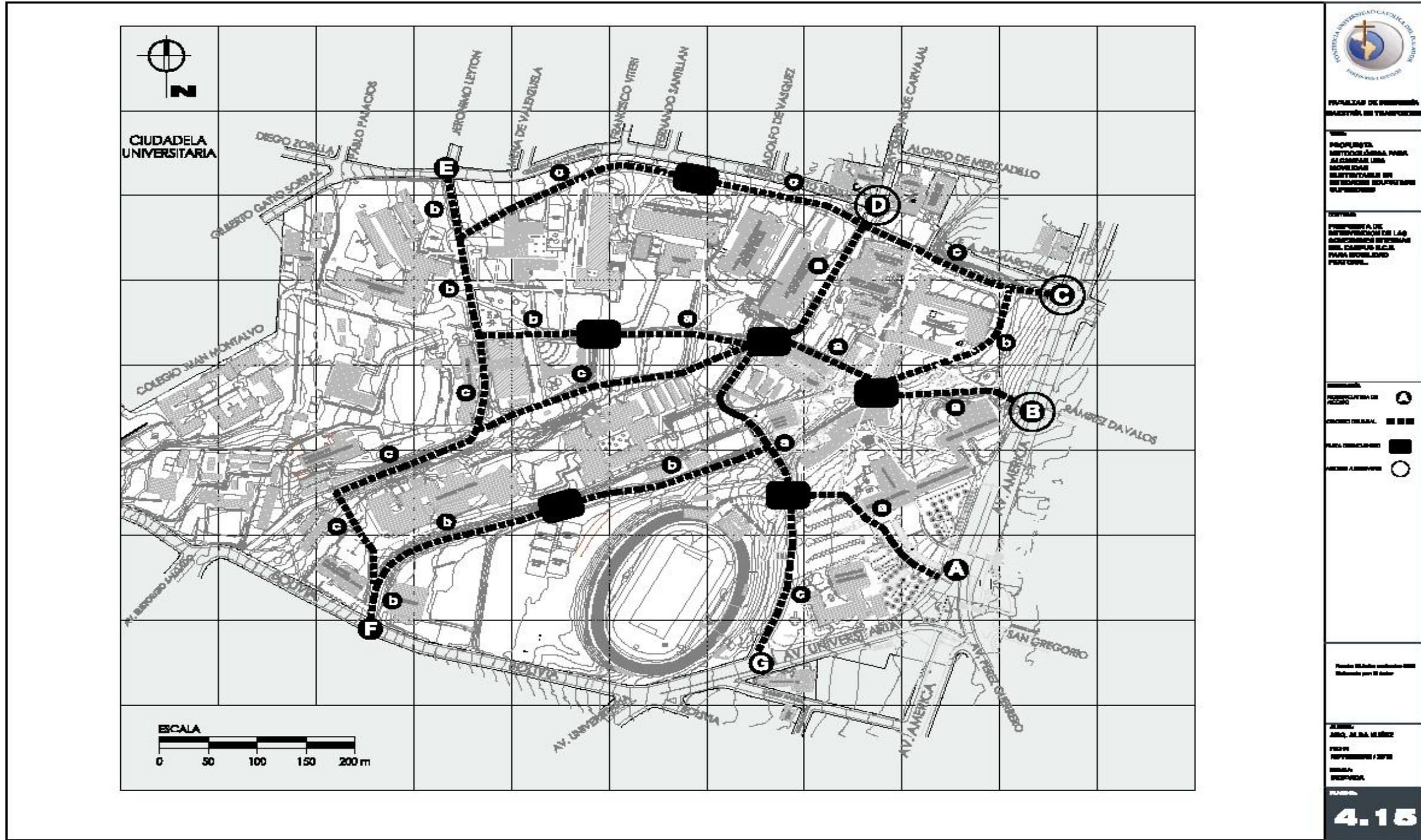
- Permitir una isla de acceso al transporte público a la zona de la Universidad Central.
- Generar una plaza de encuentro en el acceso.
- Eliminar las barreras arquitectónicas existentes.
- Establecer zonas cubiertas de acuerdo con los criterios de diseño.
- Ampliación de las conexiones peatonales.
- Generar espacios de encuentro internos, establecer dispositivos de seguridad.
- Establecer mobiliario en todo el Campus, aumentar las luminarias de varios tipos, bancas, recolectores de basura.
- Islas de información que permita tener conocimiento del Campus Universitario.

¹⁴ Es obvio que hay que cumplir las normas de accesibilidad [.....] admitida para recorridos de peatones no más del 8%, [...] una longitud superior a 300 metros. (HERCE, 2009, pág. 243)

Acceso Calle Carvajal:

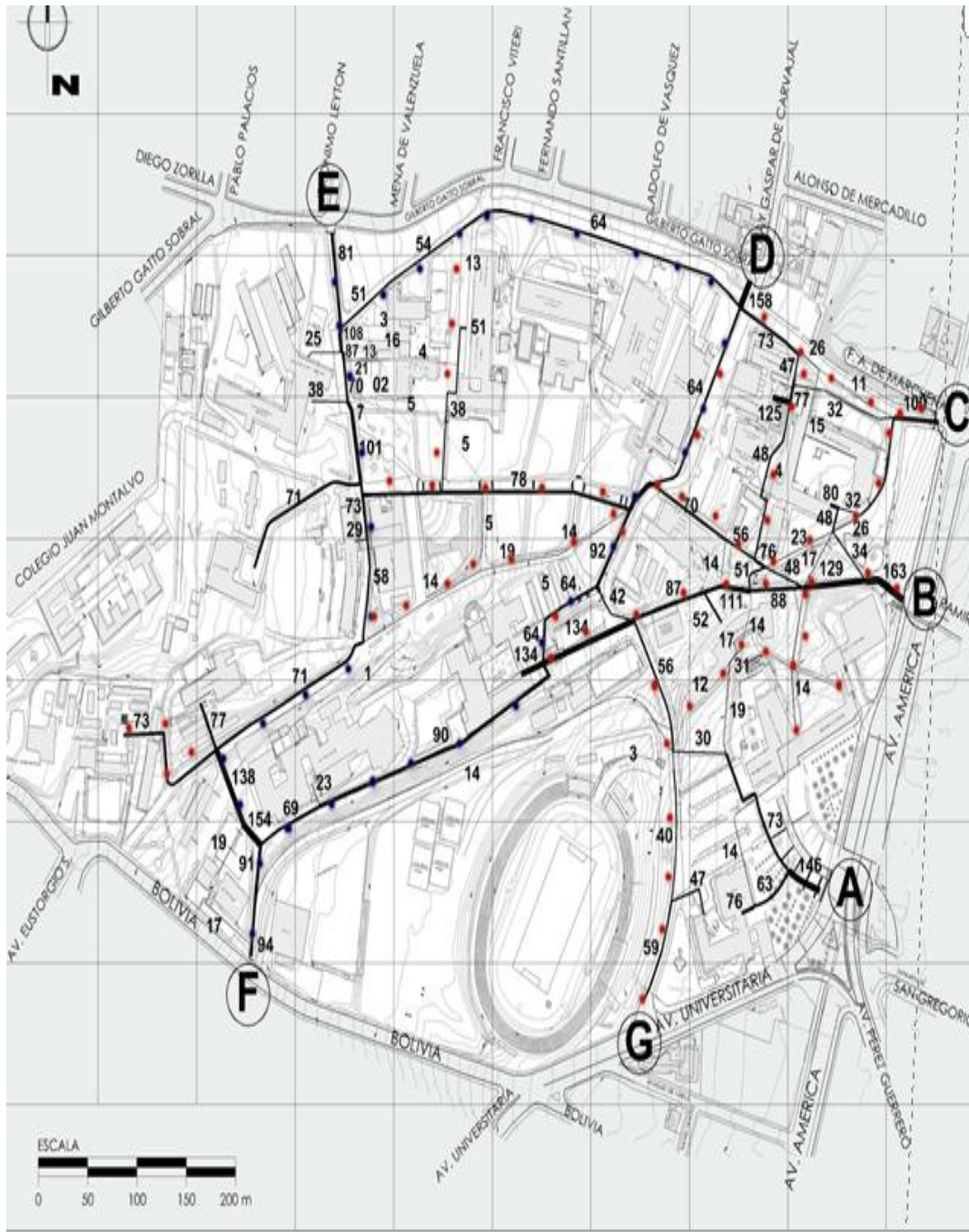
- Ampliación de la zona peatonal en el acceso (Plaza de integración cubierta).
- Zonas Cubiertas durante el recorrido.
- Eliminación de las barreras arquitectónicas.
- Potencializar los sitios de encuentro establecidos de manera espontánea por los usuarios.
- Vegetación como barrera para evitar la incidencia directa del ruido generado por los vehículos.
- Mejorar las condiciones actuales de las aceras.

El plano No. 4.14. representa la propuesta de las conexiones para la movilidad peatonal dentro del Campus U.C.E, intervención en los accesos, núcleos centrales de integración peatonal con zonas cubiertas, recorridos de exposición de arte.



Plano 4.14. Propuesta de las conexiones para la movilidad peatonal dentro del Campus U.C.E.
 Fuente: : El Autor.
 Elaborado por: El Autor.

El Plano No. 4.15. representa la propuesta de mobiliario de iluminación alta para el circuito compartido con el vehículo privado y media para las conexiones peatonales.



Plano 4.15. Propuesta de mobiliario de iluminación para las conexiones internas del Campus U.C.E.

Fuente: El autor noviembre 2012
Elaborado por: El autor

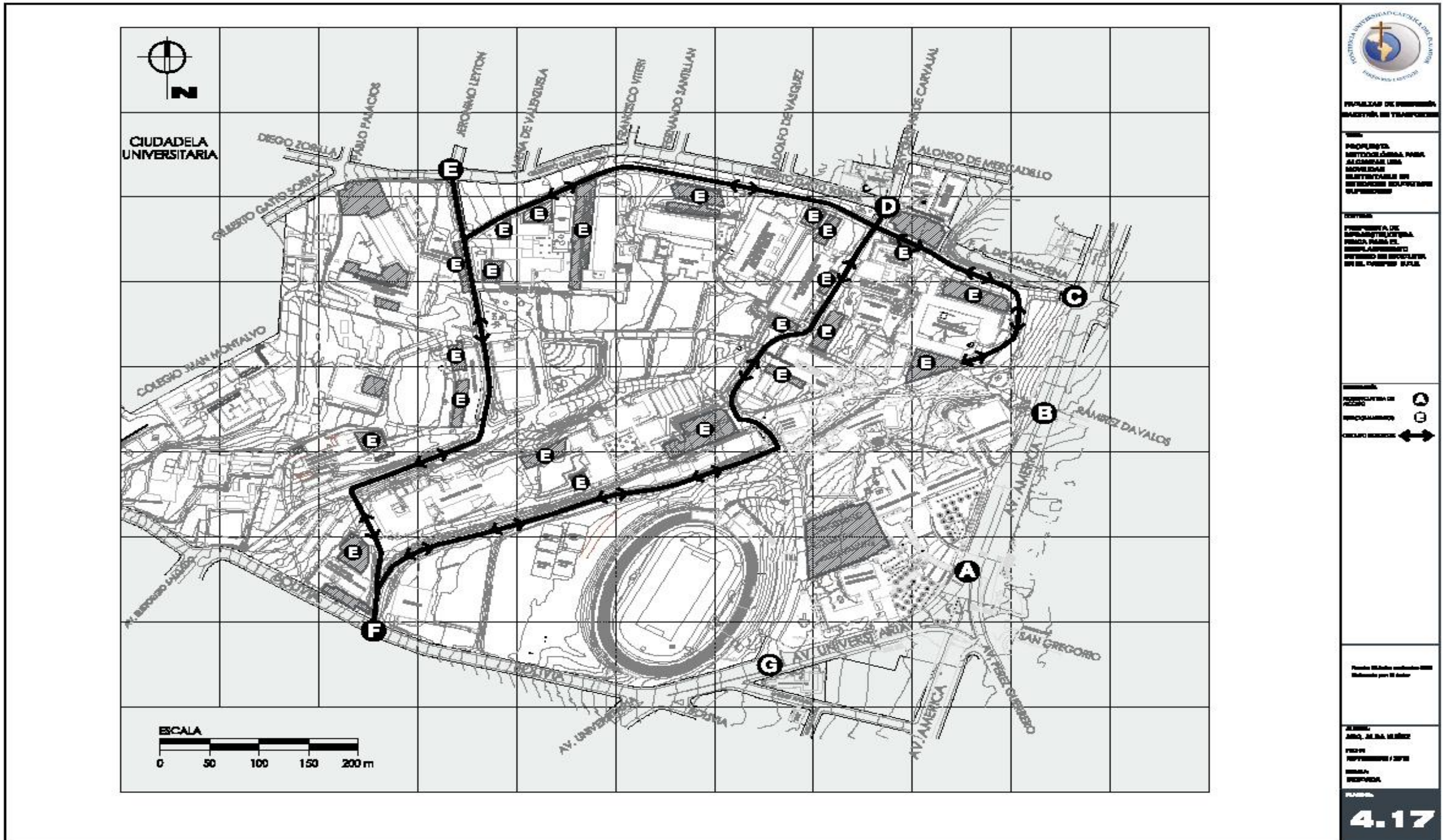
4.5.4. Propuesta de desplazamientos internos en bicicleta

Fomentar el uso de medios de transporte sustentables, son entre otras las necesidades planteadas por la población universitaria e identificadas a nivel técnico, para ello, es indispensable establecer una infraestructura específica para este tipo de movilidad.

En el Campus, en la etapa de Diseño Participativo está prevista la implementación de la ciclovía, estacionamientos seguros, bien señalizados. Para trayectos cortos, una manera de disfrutar el desplazamiento es realizarlo en bicicleta. Para fomentar esto es necesario generar servicios que faciliten su uso y conseguir que los ciclistas se sientan seguros en su recorrido.

Para la implementación de la ciclovía, funcionará en la misma infraestructura del vehículo privado, en el espacio donde actualmente se estacionan los vehículos. Los estacionamientos serán ubicados cercanos a las zonas de seguridad, para evitar robos de las bicicletas.

El Plano No. 4.16., representa la propuesta de infraestructura física para la movilidad en bicicleta, el circuito se vincula con el del vehículo privado, se establece paradas cercanas a los accesos y a las facultades. Algunas zonas no se encuentran conectadas al circuito porque no se ajustan con la topografía del Campus U.C.E.



Plano 4.16. Propuesta de Infraestructura física para la movilidad en bicicleta.

Fuente : El Autor.

Elaborado por: El Autor.

4.6. Plan de Acción para lograr una Movilidad Sustentable para el Campus U.C.E.

Es una herramienta que define las directrices de la política de movilidad del Campus U.C.E., así como su despliegue en acciones concretas para potenciar una movilidad sostenible dentro del Campus.

Los objetivos del Plan de Movilidad son el resultado del trabajo en conjunto de todos los involucrados de la movilidad interna del Campus.

El Figura No. 4.1. muestra el árbol de objetivos construido en los talleres de Propuesta Participativa, es el resultado de la solución a los problemas identificados en el Campus U.C.E. en relación a la movilidad.

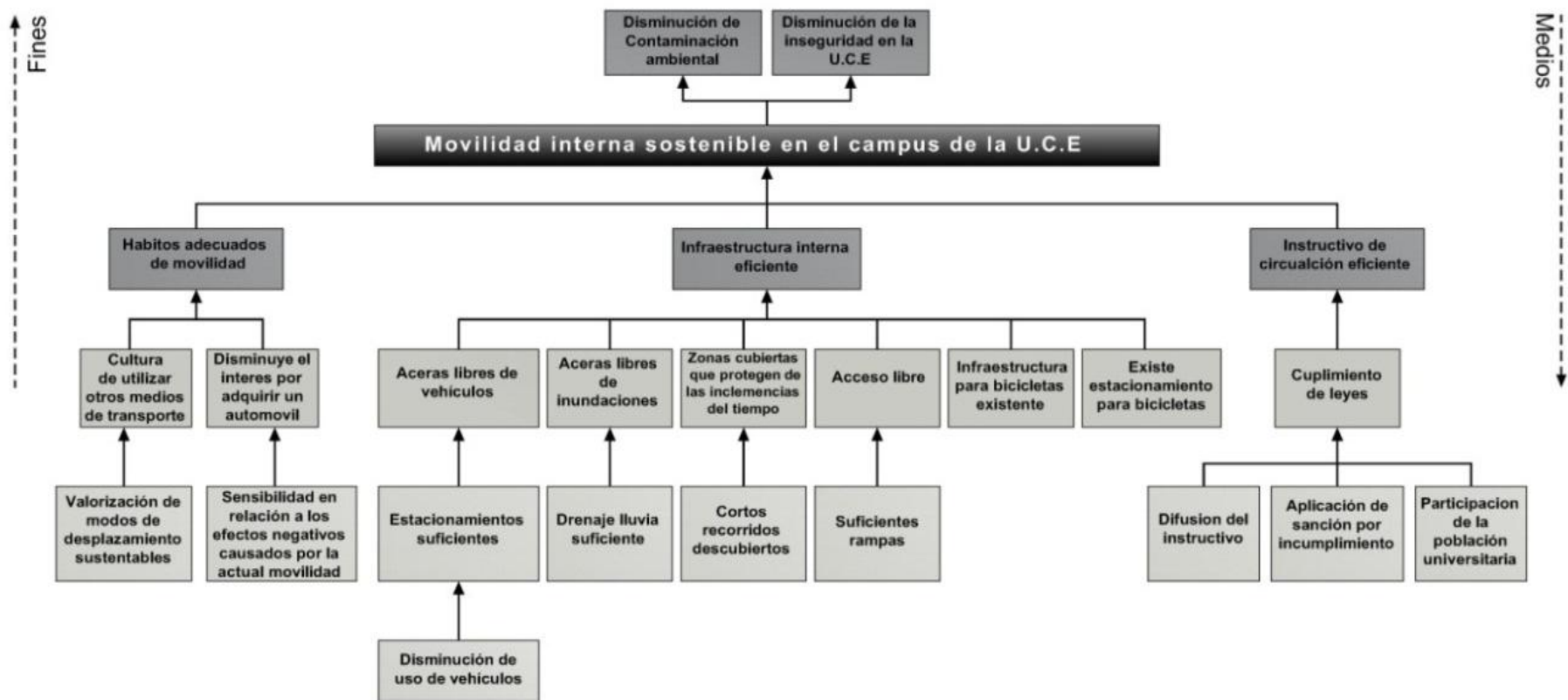


Figura No. 4.2. Árbol de objetivos.

Fuente: El autor con la participación del colectivo social de la UCE en el taller de junio 2012.
Elaborado por: El autor.

Objetivo General:

Alcanzar una movilidad sustentable dentro del Campus universitario, mediante el mejoramiento de la infraestructura actual, acompañamiento social y el incentivo para de modos de desplazamientos más amigables (bicicleta y transporte público interno)

Objetivos Específicos:

1. Gestionar la demanda de movilidad interna en vehículo privado en el Campus U.C.E., mediante la implementación de políticas orientadas a la disminución de este tipo de movilidad (pago por el servicio de estacionamiento). Involucramiento de modos de desplazamientos alternativos como: las bicicletas y el transporte público interno.
2. Gestionar la oferta del Campus mediante la integración de modos de transporte sustentables como: las bicicletas y el transporte público interno.
3. Fomentar el uso racional y responsable del vehículo privado en el Campus U.C.E.
4. Instaurar políticas institucionales que posibiliten el cumplimiento de las leyes del instructivo interno del Campus U.C.E.
5. Fomentar una transformación del sistema actual de movilidad interna hacia un modelo sustentable, mediante la vía de un cambio modal, con el propósito de consolidar los modos que generen menor impacto.

Objetivo Estratégico: 1. Gestionar la demanda de movilidad en el Campus U.C.E.
1.1. Proyecto: Organización en el Campus U.C.E.
Acciones:
Creación de la unidad de gestión de la movilidad en el Campus U.C.E.
Establecer un gestor de la movilidad con un grupo para tomar decisiones.
Observatorio de la movilidad

Objetivo Estratégico: 2. Gestionar la oferta del Campus U.C.E.
2.1. Proyecto: Accesos Peatonales internos del Campus
Acciones:
Mejoramiento de las conexiones peatonales del Campus U.C.E.
Ampliar las conexiones para los peatones en relación a la importancia por el uso (jerarquizar)
Crear escenarios, paseos que permitan la integración espacial de las facultades
Vigilancia permanente
Ubicación adecuada de los mobiliarios dentro del Campus (iluminación)
2.2. Proyecto: Circuitos de bicicletas a nivel de infraestructura
Acciones:
Establecer el circuito para bicicletas
Compartir los estacionamientos en cada una de las facultades
Vigilancia en todo el circuito
Puntos de descanso
2.3. Proyecto: Promover el uso de bicicletas en el Campus U.C.E.
Acciones:
Vincular el circuito interno del Campus U.C.E. con la propuesta de movilidad del Municipio de préstamo de bicicletas BQ.
Creación de incentivos para los usuarios de la bicicleta como modo de desplazamiento
Establecer el día sin auto como una política institucional para el Campus U.C.E.

Objetivo Estratégico: 3. Fomentar el Uso racional y responsable del Vehículo privado en el Campus U.C.E.
3.1. Proyecto: Vehículo Compartido
Acciones:
Incentivos en el costo del parqueadero para estudiantes que presenten un planteamiento de recorrido.
Parqueaderos asignados para el uso del vehículo compartido
3.2. Proyecto: Gestión de estacionamientos
Acciones:
Elevar el costo del parqueadero Ver tabla 4.18
Cobrar por hora o fracción a las visitas al Campus U.C.E.
Estacionamientos exclusivos para docentes, coche compartido.
3.3. Proyecto: Circulo en la U.C.E con mi propio vehículo
Acciones:
Costo de parqueadero sin subvención
Sin estacionamiento asignado

Objetivo Estratégico: 4. Fortalecer las políticas institucionales con el propósito que posibiliten el cumplimiento de las leyes internas del Campus U.C.E
4.1. Proyecto: Difusión del Instructivo Institucional del Campus U.C.E.
Acciones:
Revisión del instructivo de movilidad por el consejo de gestión.
Difusión del instructivo por todos los medios visuales, auditivos, entre otros.
Aplicar las sanciones establecidas.

Objetivo Estratégico: 5. Fomentar una transformación del sistema actual de movilidad interna hacia un modelo sustentable mediante la vía de un cambio de modal.
5.1. Proyecto: Participación en la adquisición de conocimiento en relación a la movilidad
Acciones:
Foros de movilidad en la agenda de actividades del Campus.
Incentivos a los usuarios de modos sustentables.
Mesas de debates para toma de decisiones en el tema de movilidad
Especialistas expositores para explicar los efectos causados por el uso desmedido del vehículo
Cartelera cinematográfica relacionada con el tema de movilidad sustentable
Difusión en la página Web de la Universidad Central de Ecuador

El planteamiento de objetivos estratégicos estarán alineados a las prioridades del Campus, en relación a los modos de desplazamientos interno el 88% lo realiza caminando, esto conlleva a establecer prioridad a estos proyectos.

15

¹⁵ Información recopilada en la encuesta O/ D realizada a una muestra de la población universitaria. Gráfico 4.4.

Objetivo Estratégico: Gestión de la movilidad.

Proyecto: Gestión de la movilidad en el Campus U.C.E.

Objetivo:

Establecer departamento gestor de la movilidad con el objetivo de impulsar un modelo de movilidad sostenible en el Campus U.C.E. “ ECOUCE”

Descripción:

Es un departamento de la Gestión de la movilidad encargada de gestionar la movilidad interna y externa del Campus U.C.E.

El planteamiento es integrar al departamento de planificación que actualmente está encargado de la infraestructura física del Campus.

Las actividades y funciones estarán orientadas a:

- Representar al Campus U.C.E. en el tema de la movilidad interna y externa frente a otros agentes implicados.
- Identificar auspiciantes, subvenciones, entre otros para ejecutar las actividades relacionadas con la movilidad sostenible.
- Impulsar campañas participativas de información y sensibilización

Objetivo Estratégico: Gestión de la Oferta del Campus U.C.E

Proyecto:

Accesos Peatonales del Campus

Objetivo:

Fortalecer la movilidad peatonal y la accesibilidad universal en la zona peatonal

Descripción:

Es importante considerar los planteamientos de diseño de la etapa de propuesta participativa, además de aportes técnicos como el material de recubrimientos de los accesos peatonales, como la utilización de adoquín por ser un material permeable, la eliminación de barreras arquitectónicas. Además es importante el

construir aceras en las conexiones compartidas con el vehículo que actualmente no existe.

ACTUAL



PROPUESTA



Imagen No. 4.3. Propuesta Participativa del acceso Calle Bolivia.

Fuente: Resultado de talleres estudiantes U.C.E.
Fecha: 2012.

La ubicación adecuada de sumideros con el propósito de evitar que las zonas peatonales se inunden en época de lluvias.

Establecer zonas cubiertas distribuidas con una lógica de diseño.

ACTUAL



PROPUESTA



Imagen No. 4.4. Propuesta Participativa de la Plaza Central (Economía).

Fuente: Resultado de talleres estudiantes U.C.E.
Fecha: 2012.

Intervenir en los accesos del Campus U.C.E. con mayor jerarquía según su utilización.

ACTUAL



PROPUESTA



Imagen No. 4.5. Propuesta Participativa del acceso puente peatonal Av. América.

Fuente: Resultado de talleres estudiantes U.C.E.
Fecha: 2012.

Proyecto:

Fomentar el uso de la bicicleta en el Campus U.C.E.

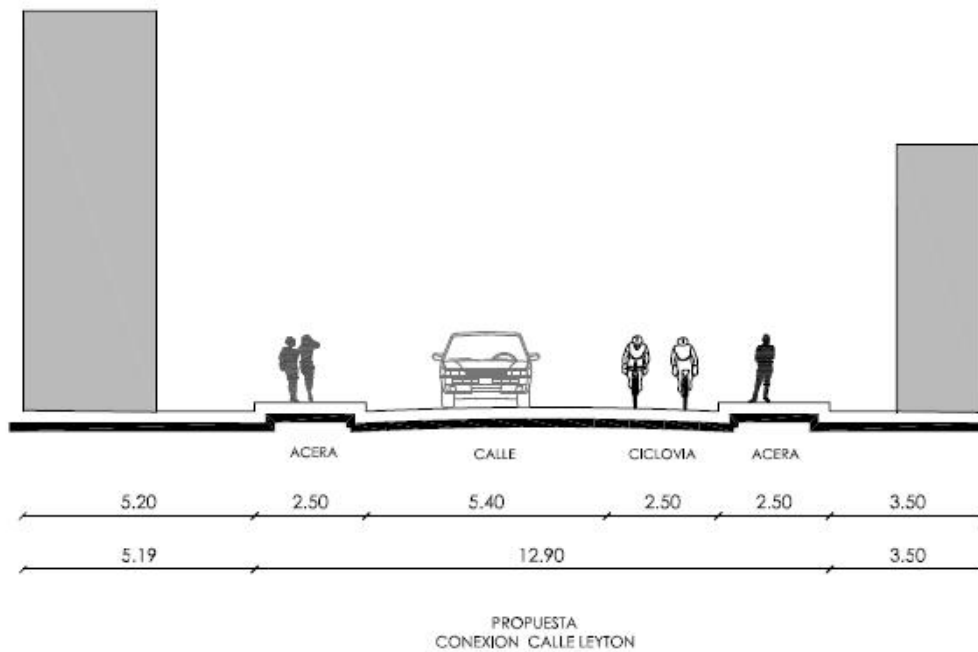
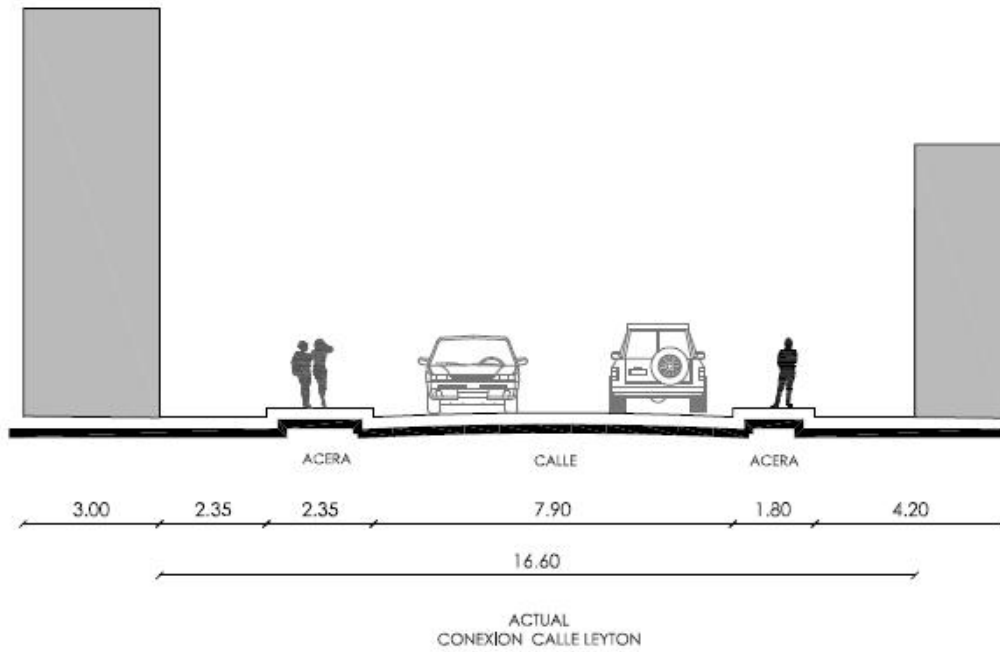
Objetivo:

Facilitar el acceso en bicicleta al Campus mediante un circuito interno seguro y con el confort necesario.

Descripción:

El planteamiento es un desarrollo del proyecto por etapas según la oferta establecida por la población universitaria.

A nivel de infraestructura física es necesario identificar los circuitos en relación de los distintos modos de desplazamiento. El diseño de la ciclovía se ajustará a la normativa vigente, es decir, con un ancho de 2,50 metros, el circuito se implementará en paralelo al del vehículo privado.



Además, de establecer una adecuada señalización horizontal y vertical, con el propósito de identificar los distintos tipos de usuarios de los modos de desplazamiento.

La ubicación de estacionamientos cómodos, seguros en lugares estratégicos del Campus, con el fin de facilitar este tipo de movilidad.

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1. Conclusiones.

La investigación sobre la metodología para alcanzar una movilidad sustentable en entidades educativas superiores, es un planteamiento que involucra un trabajo interdisciplinario entre la población universitaria, los técnicos y los líderes institucionales. Al involucrar a los usuarios del espacio y a los líderes en la construcción del escenario actual y futuro de la movilidad, permite que entiendan la realidad (problemas y efectos), por lo tanto, se proyecten a un futuro más sustentable.

Por lo tanto, los resultados son planteamientos a nivel morfológico de la oferta de circuitos de movilidad de los Campus Universitarios y intervención en los lineamientos de gestión de la demanda de los mismos.

- La propuesta metodológica de movilidad sustentable, es un tema de actualidad en la ciudad; se observa que es necesario impulsar modos de desplazamiento sustentables para disminuir los actuales problemas. En Quito por la cantidad de establecimientos educativos superiores, es importante la implementación de la metodología.
- Un trabajo interdisciplinario de implementación de modos de desplazamientos más sustentables vinculado con un cambio de comportamientos de movilidad actual, permitirá implementar una movilidad sustentable en los Campus Universitarios que indiscutiblemente será un aporte positivo para la ciudad.
- La propuesta metodológica consta de las siguientes etapas:
 - ✓ Diagnóstico Participativo.
 - ✓ Prognosis Participativa.

- ✓ Propuesta Participativa.

Los niveles de acción:

- ✓ Morfología de la oferta de los Campus Universitarios.
 - ✓ Gestión de la demanda de movilidad en los Campus Universitarios.
 - ✓ Cambios de hábitos en el uso de modos de desplazamiento.
-
- El método que se presenta en esta investigación permite una participación vinculada a tomar decisiones, esto se establece por la misma lógica de funcionamiento porque constituyen los futuros usuarios del espacio, por lo tanto, los que serán parte del mantenimiento del mismo.
 - La implementación de una movilidad sustentable implica una trilogía perfecta: el ámbito social, técnico e institucional. El ámbito social con una participación real, que les permita adquirir conocimientos y tomar decisiones para solucionar los problemas actuales de movilidad en las Entidades Educativas. Ciertamente, el conocimiento técnico en este proceso es indispensable, por lo tanto, involucra un equipo de especialistas. Por otro lado, la participación importante del ámbito político en la toma de las decisiones.
 - Es importante que los especialistas en el tema de movilidad consideren la participación de los actores universitarios en todas las etapas, en trabajos en taller, si la participación de los actores universitarios es indirecta, es decir, mediante una encuesta, los resultados pueden direccionar a propuestas inadecuadas. Por citar un ejemplo, las cifras determinaron que los parqueaderos son insuficientes, confrontado con un cálculo de oferta y demanda se podría fortalecer este resultado, sin embargo, los que respondieron no utilizan vehículo, son peatones, y el problema real es la invasión del espacio para caminar. Esto significa que los encuestados posiblemente direccionan sus respuestas en relación a establecer posibles soluciones a sus verdaderos problemas.

- Las herramientas planteadas dentro del método, además de entregar información, fomentan el desarrollo de nuevos hábitos de movilidad sustentable en la población universitaria.
- Ahora bien, está claro que no solo con un adecuado diseño y construcción de las conexiones de los diferentes modos de desplazamientos en los Campus Universitarios se logrará una movilidad sustentable, implica entonces, un cambio de paradigmas actuales de movilidad, el lograr que los jóvenes utilicen la bicicleta y que a futuro no constituya para ellos una meta la adquisición de un vehículo, esto implica un aporte social para la Universidad.
- A nivel de gestión de la movilidad interna, también, es necesario el involucramiento de los actores universitarios, de esta manera participarán en decisiones que en el momento de implementarlas no constituirán una imposición de políticas.
- En relación a la implementación de modos de desplazamientos sustentable, se vincula con las características físicas del usuarios, por lo tanto, es necesario establecer soluciones para cada uno de los requerimientos.

5.2. Recomendaciones.

- Las encuestas son herramientas que permiten establecer una línea base dentro de la investigación, por la sensibilidad de la información, se recomienda que dentro de las actividades presupuestadas se considere la capacitación para los encuestadores.
- Es mejor que las encuestas se realicen en las aulas, en las horas de clase, dirigidas por un encuestador, de esta manera se logra que la mayoría de las preguntas tengan respuesta, además de ser coherentes.
- Es necesario utilizar herramientas de comunicación, por lo tanto, un especialista en este tema también es necesario dentro del equipo.
- Para el desarrollo de las etapas del método, es necesario un trabajo en talleres interdisciplinarios, esto permite un intercambio de conocimiento y buenos resultados.
- Es recomendable que el técnico de movilidad, se involucre directamente con los participantes y los oriente a comprender mejor el espacio y su funcionamiento.
- Para la implementación de sistemas alternativos de movilidad, es necesario establecer planteamientos para cada uno de los requerimientos, según, las características físicas de los usuarios.
- Para establecer estrategias para el uso de vehículo adecuado, es necesario establecer alternativas que sustituyan a estos desplazamientos. Es decir, es necesario establecer propuestas de modos de desplazamiento como un buen transporte público, un buen circuito de bicicletas, conexiones peatonales adecuadas, entre otras.

6. BIBLIOGRAFÍA.

- Guía de la Movilidad Sostenible para la empresa Responsable. (2009). Obtenido de Fundación Movilidad www.fundaconmovilidad.es: Fundación Movilidad www.fundaconmovilidad.es
- AGENDA 21. (Junio de 2012). Obtenido de http://www.un.org/esa/dsd/agenda21_spanish/
- Alcaldía Metropolitana. (2008). Plan Maestro de Movilidad. Quito: Municipio.
- Alicante, U. d. (octubre de 2011). Plan de Movilidad Sostenible de la Universidad de Alicante. Alicante.
- ANDER-EGG, E. (2009). Metodologías de acción social. Buenos Aires: Lumen.
- ASCHER, F. (2004). Los nuevos principios del Urbanismo. Madrid: Aliansa.
- BID. (Noviembre de 2004). <http://cendoc.esan.edu.pe/paginas/infoalerta/proyecto/bid.pdf>.
- BOAGA, G. (1977). Diseño de tráfico y forma urbana. Barcelona: Gustavo Gili.
- BORJA, J. (2003). La ciudad es el espacio público. México: FLACSO.
- CAL, R., MAYER, E., & JAMES, G. (1994). Ingeniería de Tránsito. México: Alfaomega.
- Congresos Internacionales de Arquitectura Moderna CIAM. (1957). La carta de Atenas. Buenos Aires: Contémpora.
- Constitución Política del Ecuador. (2008). <http://www.utelvt.edu.ec/NuevaConstitucion.pdf>.
- Dirección de Seguridad e Higiene. (2011). Guía para el desarrollo e Implantación de Planes de Movilidad en la Empresa.
- Gestión Ambiental del Tránsito: Cómo la Ingeniería de Transporte puede contribuir a la mejoría del ambiente urbano. (s.f.). EURE, 97-107.
- GORDÓN, S. (2012). La movilidad sustentable en Quito: una visión de los más vulnerables. Quito: Abya - Yala.
- GREENE, R. (s.f.). Pensar, Dibujar, Matar la ciudad: Orden Planificación u Competitividad en el Urbanismo moderno.

http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0250-71612005009400005&script=sci_arttext, 77.

GUIO, F. (2010). Flujos Peatonales e Infraestructuras Continuas: Marco Conceptual y Modelos Representativos. LATININDEX, 29.

HERCE, M. (2009). Sobre la Movilidad en la ciudad. Barcelona: Reverté.

Instituto para la investigación. (2010). Observatorio de Movilidad América Latina.

JEREZ CASTILLO, S. M., & TORRES CELY, L. P. (s.f.). <http://www.monografias.com/trabajos-pdf4/manual-diseno-infraestructura-peatonal-urbana/manual-diseno-infraestructura-peatonal-urbana.pdf>.

LERNER, J. (2005). Acupuntura Urbana. Brasil: Autor - Editor.

MIRALLES, C. (2002). Ciudad y Transporte Binomio Imperfecto. Ariel.

MONTEZUMA, R. (2000). Presente y Futuro de la Movilidad Urbana en Bogotá: Retos y realidades. Bogotá: Veeduría Distrital - INJAVIU- El Tiempo.

MONTOUTO, O., & YUSTOS, J. L. (2010). www.a21soctenible.com.

MUNICIPIO DEL DMQ. (2005). Legislación y normativa para la gestión del suelo en EL DMQ. Quito: MDQ.

NNUU. (2012). <http://www.un.org/es/documents/udhr/>.

PARDO, C. (2006). Sensibilización ciudadana y cambio de comportamiento en transporte sostenible. Bogotá: GTZ.

Registro Oficial. (2008). Ordenanzas Metropolitanas. Quito.

REMESAR, A. (2003). Metodologías Creativas para la Participación (en línea) Doctorado. Barcelona.

Revista EURE. (2004). Gestión Ambiental del Tránsito: Cómo la Ingeniería de Transporte puede contribuir a la Mejoría del Ambiente Urbano. EURE, 97 -107.

Revista EURE. (enero de 2012). <http://www.cielo.cl/pdf/eure/v38n113/art05.pdf>.

Revista INVI. (Mayo de 2009). <http://www.scielo.cl/pdf/invi/v24n65/art02.pdf>.

Revista INVI No 65. (Mayo de 2009). <http://www.scielo.cl/pdf/invi/v24n65/art02.pdf>.

ROGERS, R. (2000). Ciudades para un pequeño planeta. Barcelona: Gustavo Gili.

Secretaria Técnica del Consejo de Transporte de Lima y Callao. (2009). La Vulnerabilidad de los Peatones en la vialidad del área Metropolitana de Lima y Callao. Lima.

SEMPLADES. (2009). Plan Nacional del Buen Vivir. Quito .

SILVA, A. (2004). Imaginarios Urbanos. Bogotá: Convenio Andrés Bello.

TIRONI, M. (2001). Construyendo estructuras para la movilidad. Athenea Digital No 11.

TORRES, L., & JEREZ, S. (s.f.). Manual de Diseño de Infraestructura Peatonal Urbana. Monografía.

UCE. (2011). Instructivo UCE. Quito: Universitaria.

UCE. (2011). Revista Cifras 2011. Quito: Universitaria.

VASCONCELLOS, E. (1996). Transporte Urbano nos paises em desenvolvimento: reflexoes e propostas. Sao Paulo: Editoras Unidas.

YUSTOS, J. L., & MONTAUTO, O. (s.f.). http://feder.absostenible.es/fileadmin/user_upload/proyectos_comunicacion/Guia_movilidad_adultostrabajo.pdf.

7. ANEXOS.

ANEXO 1: Formato de encuesta.

<p style="text-align: center;">ENCUESTA DIRIGIDA A LOS INVOLUCRADOS – INFORMANTES CLAVES DEL CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL TEMA: MOVILIDAD SUSTENTABLE</p>
--

1.

IDENTIFICACIÓN:

Nombres:.....

Edad:..... Estado Civil:.....

Profesión o

actividad:..... Semestre:.....

Dirección-domicilio:.....

2. PROBLEMAS PERCIBIDOS

Identifique cuatro problemas que tiene actualmente el campus universitario los que consideran son los más graves, enumerar en orden de importancia:

a.....

c.....

d.....

d.....

3. ENLISTAR LOS EFECTOS QUE CAUSAN LOS PROBLEMAS ENLISTADOS ANTERIORMENTE

a.....

b.....

c.....

d.....

4. RECURSOS:

Cómo usted podría apoyar para la implementación del proyecto?

.....

5. INTERESES:

Qué expectativa tendría si existiera una propuesta de movilidad sustentable en el campus? (Valorar el interés del 1-5)

.....

6. INFLUENCIA/ PODER:

Cuál consideraría que sería su poder en el momento de tomar decisiones sobre el proyecto? (Valorar de 1 – 5)

.....

ENCUESTADOR RESPONSABLE

FECHA:

ENCUESTADO

ANEXO 2: Formato de encuesta Origen-Destino.

ENCUESTA MOVILIDAD UNIVERSIDAD CENTRAL

FECHA: _____	HORA _____	M	F
NOMBRE: _____	EDAD _____	1	2
FACULTAD: _____	SEMESTRE _____	PARALELO	
DIRECCION DOMICILIARIA: _____	E-MAIL _____		
BARRIO: _____			

1. QUE ACTIVIDADES REALIZA UD.

ESTUDIA TRABAJA ESTUDIA/TRABAJA

2. CUAL ES EL MOTIVO DE SU DESPLAZAMIENTO A LA UCE

ESTUDIO TRABAJO RECREACION OTRO

3. INGRESOS APROXIMADOS

MENOS DEL SALARIO MINIMO	<input type="text"/>
SALARIO MINIMO	<input type="text"/>
300 - 500	<input type="text"/>
500 - 800	<input type="text"/>
800 - 1000	<input type="text"/>
MAS DE 1000	<input type="text"/>

4. HABITUALMENTE EN QUE HORARIO UD. LLEGA A LA UNIVERSIDAD

07H00 - 09H00 11H01 - 13H00 15H01 - 17H00 19H01 - 20H00
 09H01 - 11H00 13H01 - 15H00 17H01 - 19H00

5. HABITUALMENTE EN QUE HORARIO UD. SALE DE LA UNIVERSIDAD

07H00 - 09H00 11H01 - 13H00 15H01 - 17H00 19H01 - 20H00
 09H01 - 11H00 13H01 - 15H00 17H01 - 19H00 20H01 - 21H00

6. POR QUE ACCESO INGRESA REGULARMENTE AL CAMPUS UNIVERSITARIO?

INGRESO PRINCIPAL (TEATRO UNIVERSITARIO)	<input type="text"/>	INGRESO LEYTON	<input type="text"/>
INGRESO AV. AMERICA (PUENTE PEATONAL)	<input type="text"/>	INGRESO CALLE BOLIVIA (FAC. COMUNICACION)	<input type="text"/>
INGRESO AV. AMERICA (FAC. JURISPRUDENCIA)	<input type="text"/>	INGRESO AV. UNIVERSITARIA (FAC. ODONTOLOGIA)	<input type="text"/>
INGRESO CALLE CARVAJAL (FAC. FILOSOFIA)	<input type="text"/>		

7. UD. HACIA DONDE SE DIRIGE DENTRO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO

ARQUITECTURA Y URBANISMO	<input type="text"/>	INGENIERIA QUIMICA	<input type="text"/>
ARTES	<input type="text"/>	JURISPRUDENCIA	<input type="text"/>
CIENCIAS ADMINISTRATIVAS	<input type="text"/>	MEDICINA VETERINARIA	<input type="text"/>
CIENCIAS AGRICOLAS	<input type="text"/>	ODONTOLOGIA	<input type="text"/>
CIENCIAS ECONOMICAS	<input type="text"/>	CENTRO CULTURA FISICA -AREA DEPORTIVA	<input type="text"/>
CIENCIAS PSICOLOGICAS	<input type="text"/>	COLEGIO ODILIO AGUILAR	<input type="text"/>
CIENCIAS QUIMICAS	<input type="text"/>	COLEGIO MANUEL MARIA SANCHEZ	<input type="text"/>
COMUNICACION SOCIAL	<input type="text"/>	DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	<input type="text"/>
FILOSOFIA LL. CC. EE	<input type="text"/>	CENTRO DE FISICA - AULA MAGNA	<input type="text"/>
INGENIERIA CC.FF y MATEMATICA	<input type="text"/>	ADMINISTRACION CENTRAL - CINE - BIBLIOTECA	<input type="text"/>
GEOLOGIA MINAS PETROLEO Y AMBIENTAL	<input type="text"/>	HOSPITAL DEL DIA	<input type="text"/>

8. QUE MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZA UD. PARA DESPLAZARSE A LA UNIVERSIDAD CENTRAL

A PIE	<input type="text"/>	VEHICULO PROPIO	<input type="text"/>	BUS	<input type="text"/>	TROLEBUS	<input type="text"/>
BICICLETA	<input type="text"/>	TAXI	<input type="text"/>	ECOVIA	<input type="text"/>	CORREDOR AV. AMERICA	<input type="text"/>

En caso de utilizar dos o mas modos señalelos

9. QUE MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZA UD. PARA DESPLAZARSE DENTRO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO

A PIE	<input type="text"/>	VEHICULO PROPIO	<input type="text"/>	OTRO	<input type="text"/>
BICICLETA	<input type="text"/>	TAXI	<input type="text"/>		

En caso de utilizar dos o mas modos señalelos

10. UD. LLEGA A LA UNIVERSIDAD EN VEHICULO PRIVADO?

SI	<input type="text"/>	NO	<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>

11. UD. CONDUCE EL VEHICULO?

SI	<input type="text"/>	NO	<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>

12. UD. ESTACIONA EL VEHICULO EN LA UCE?

SI	<input type="text"/>	NO	<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>

13. TIENE ESTACIONAMIENTO ASIGNADO?

SI	<input type="text"/>	NO	<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>

14. QUE TIEMPO PROMEDIO DIARIO PERMANECE EL VEHICULO ESTACIONADO EN LA UCE?

HORAS MINUTOS

15. UD. INGRESA CON ACOMPAÑANTES REGULARMENTE?

SI	<input type="text"/>	NO	<input type="text"/>	CUANTOS	<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>

16. UD. SALE DE LA UCE CON ACOMPAÑANTES REGULARMENTE?

SI	<input type="text"/>	NO	<input type="text"/>	CUANTOS	<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>

17. CUANTO UD. ESTARIA DISPUESTO A PAGAR POR HORA POR ESTE SERVICIO DE ESTACIONAMIENTO

1 dólar	<input type="text"/>	90 centavos	<input type="text"/>	80 centavos	<input type="text"/>	70 centavos	<input type="text"/>	60 centavos	<input type="text"/>	50 centavos	<input type="text"/>
40 centavos	<input type="text"/>	30 centavos	<input type="text"/>	30 centavos	<input type="text"/>	20 centavo	<input type="text"/>	10 centavos	<input type="text"/>		<input type="text"/>

18. UD. LLEGA A LA UNIVERSIDAD EN BICICLETA

SI	<input type="text"/>	NO	<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>

19. UD. NECESITARIA ESTACIONAMIENTO SEGURO PARA BICICLETAS

SI	<input type="text"/>	NO	<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>

20. CUANTO UD. ESTARIA DISPUESTO A PAGAR POR HORA POR ESTE SERVICIO DE ESTACIONAMIENTO

1 dólar	<input type="text"/>	90 centavos	<input type="text"/>	80 centavos	<input type="text"/>	70 centavos	<input type="text"/>	60 centavos	<input type="text"/>	50 centavos	<input type="text"/>
40 centavos	<input type="text"/>	30 centavos	<input type="text"/>	30 centavos	<input type="text"/>	20 centavo	<input type="text"/>	10 centavos	<input type="text"/>		<input type="text"/>

21. UD. LLEGA EN MOTO

SI	<input type="text"/>	NO	<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>

22. UD. NECESITARIA ESTACIONAMIENTO SEGURO PARA MOTOS

SI	<input type="text"/>	NO	<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>

23. CUANTO TIEMPO INVIERTE PARA DESPLAZARSE DESDE EL ACCESO A SU LUGAR DE DESTINO DENTRO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO?

ORIGEN/ ACCESO UCE	<input type="text"/>	ACCESO/ FACULTAD	<input type="text"/>	MINUTOS	<input type="text"/>
--------------------	----------------------	------------------	----------------------	---------	----------------------

24. DENTRO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO HABITUALMENTE UD. SE DESPLAZA DE UN LUGAR A OTRO?

SI NO A DONDE: _____

25. QUE PROBLEMAS PRINCIPALES IDENTIFICA UD PARA MOVILIZARSE DENTRO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO?

1 _____
 2 _____
 3 _____
 4 _____
 OTRO _____

26. SUGIERA OPCIONES PARA MEJORAR SUS DESPLAZAMIENTOS EN EL CAMPUS UNIVERSITARIO Y EL VALOR QUE UD ESTA DISPUESTO A PAGAR

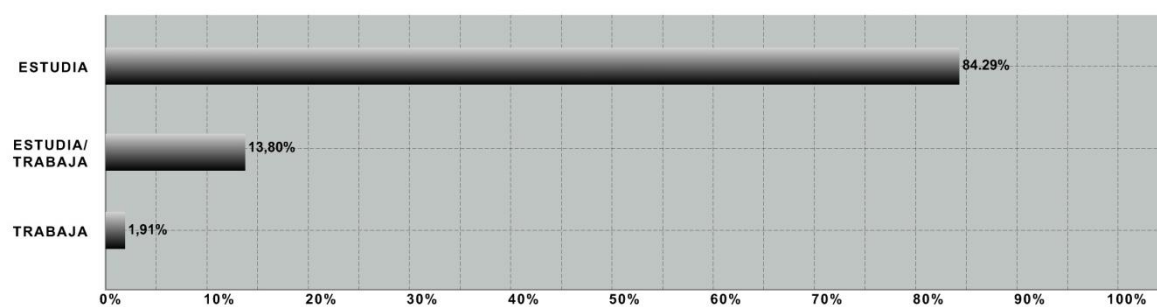
TRANSPORTE INTERNO	<input type="text"/>	SU PROPIA BICICLETA	<input type="text"/>
BICICLETA PUBLICA	<input type="text"/>	A CERAS AMPLIAS	<input type="text"/>
CARRO ELECTRICO CADA 5 MINUTOS	<input type="text"/>	ZONAS CUBIERTAS	<input type="text"/>
CUADRON DE ALQUILER	<input type="text"/>	OTRO	<input type="text"/>

NOMBRE DEL ENCUESTADOR: _____ CI. _____

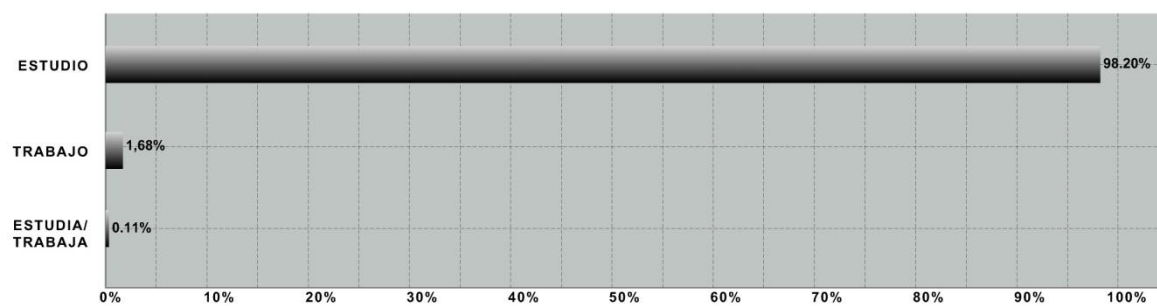
ANEXO No 3.

RESULTADO DE LAS PREGUNTAS DE LA ENCUESTA ORIGEN – DESTINO.

1.- Que actividad realiza usted.

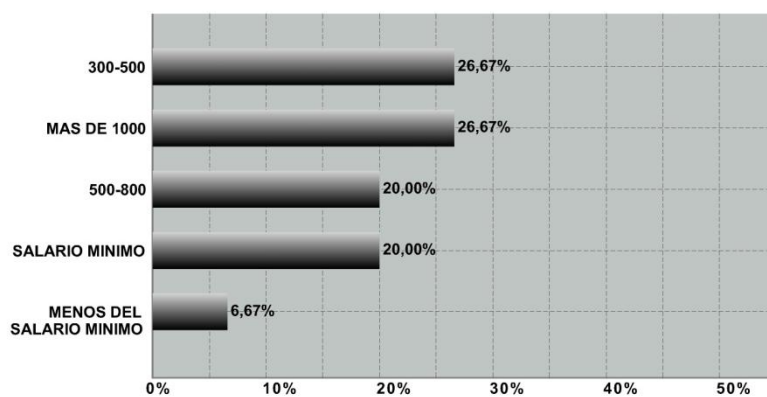


2.-Cuál es el motivo de su desplazamiento.

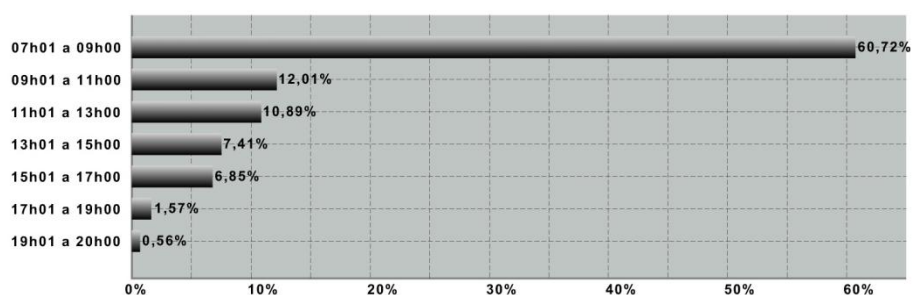


ANEXO 3-2

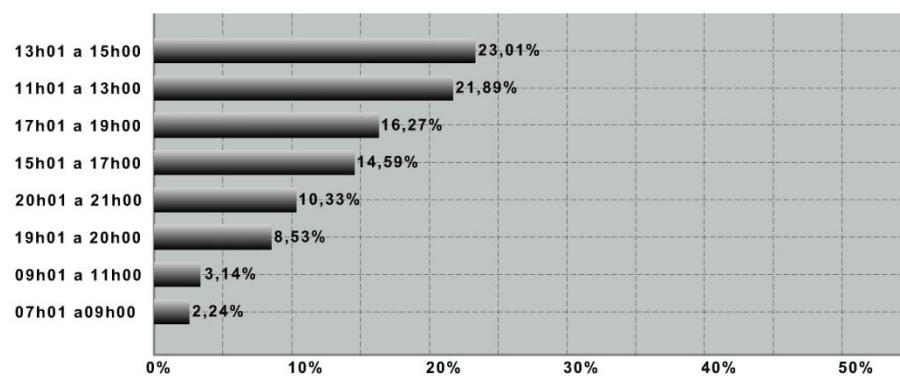
3.- Ingresos aproximados.



4.- Habitualmente en que horario usted llega la Universidad.

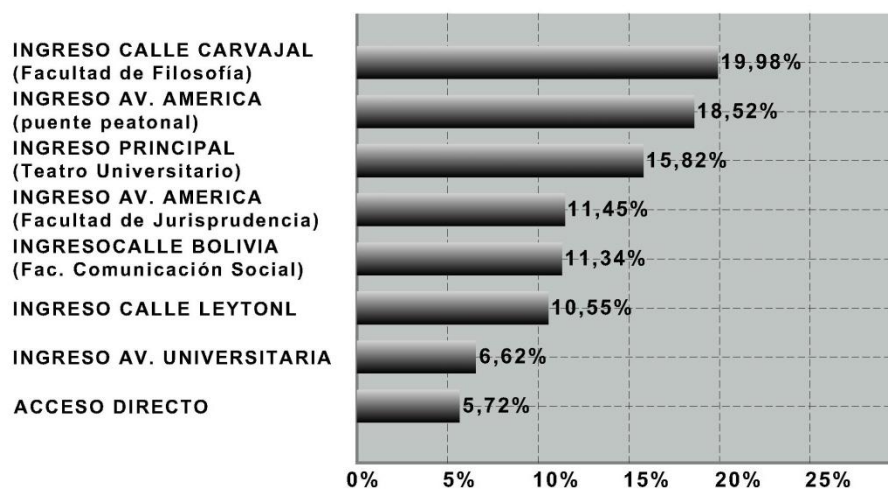


5.- Habitualmente en que horario usted sale de la Universidad.

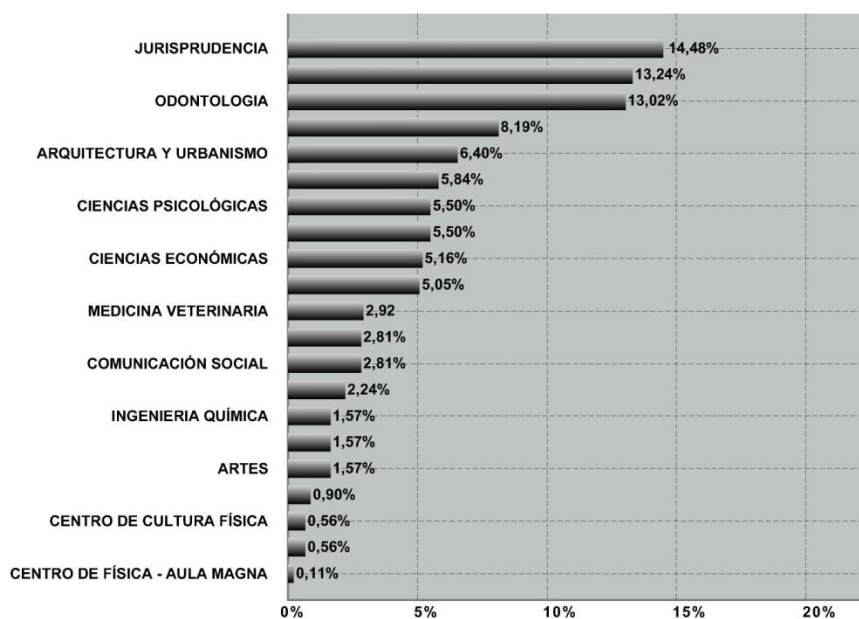


ANEXO 3-3

6.- Porque acceso ingresa regularmente al campus Universitario.

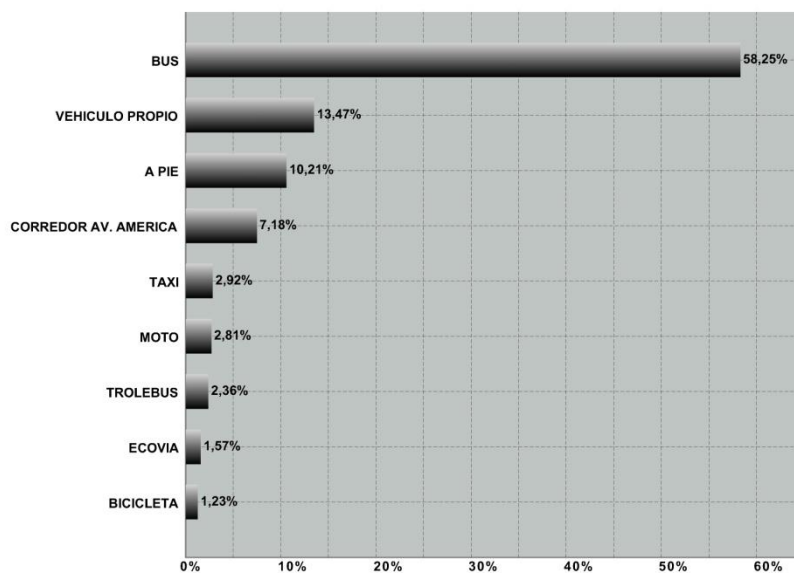


7.- Usted hacia donde se dirige dentro del campus universitario.

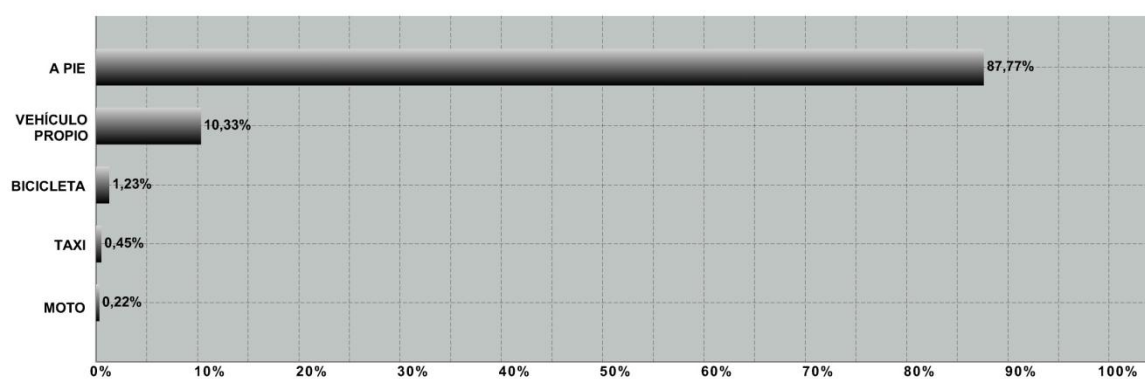


ANEXO 3-4

8.- Que medio de transporte utiliza usted para desplazarse a la Universidad Central.

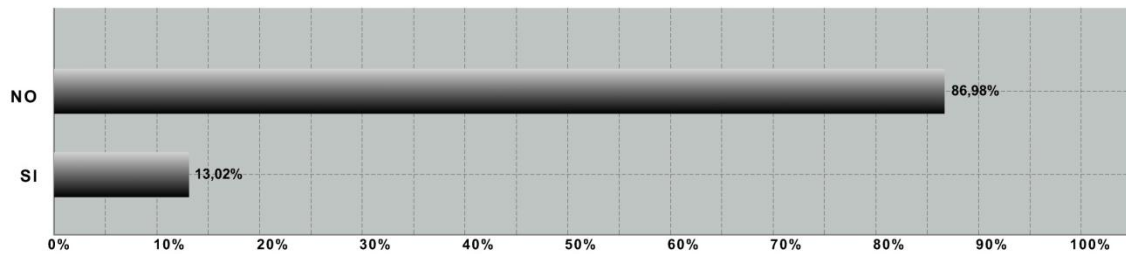


9.- Que medio de transporte utiliza usted para desplazarse dentro del campus universitario.

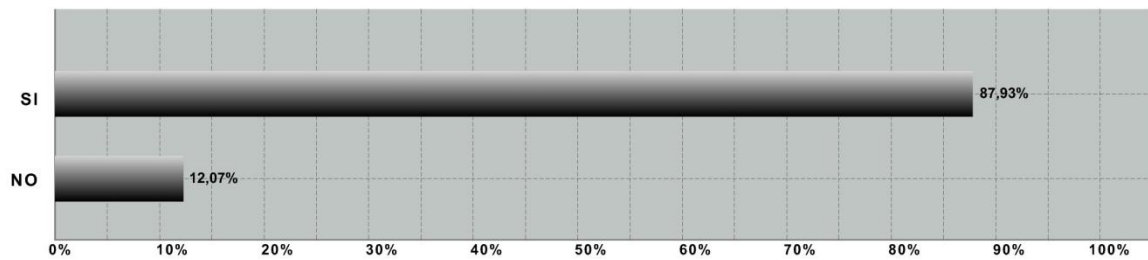


ANEXO 3-5

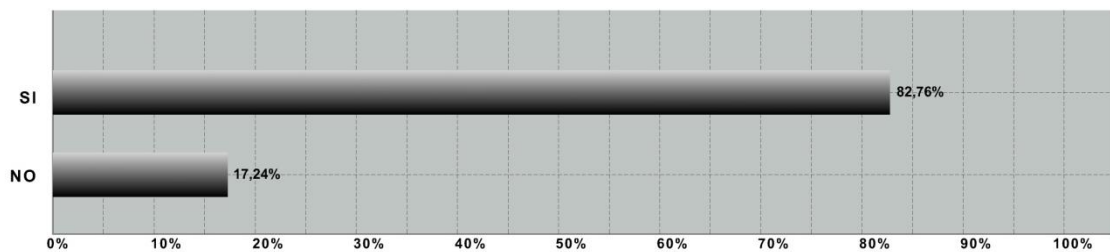
10.- Usted llega a la universidad en vehículo privado.



11.- Usted conduce el vehículo.

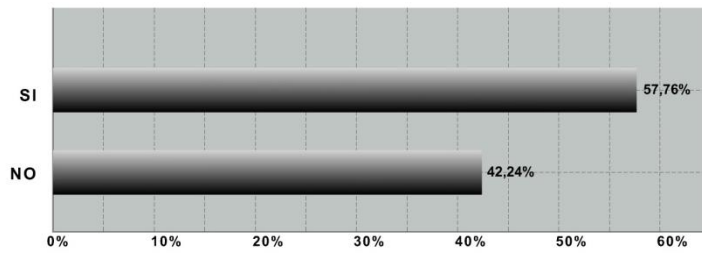


12.- Usted estaciona el vehículo en la U.C.E.

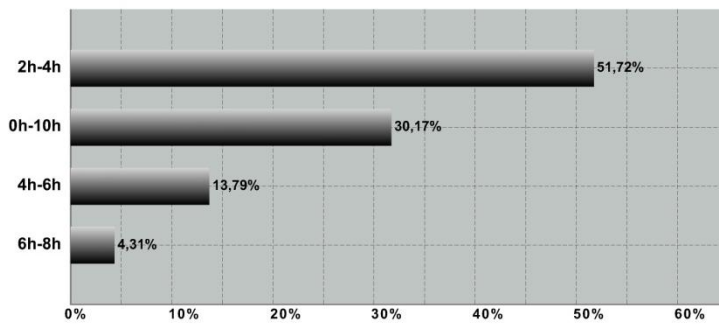


ANEXO 3-6

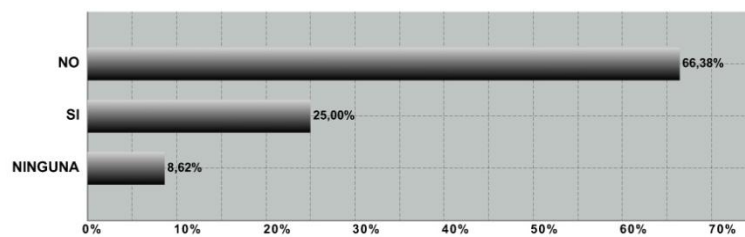
13.- Tiene estacionamiento asignado.



14.- Qué tiempo promedio diario permanece el vehículo estacionado en la U.C.E.

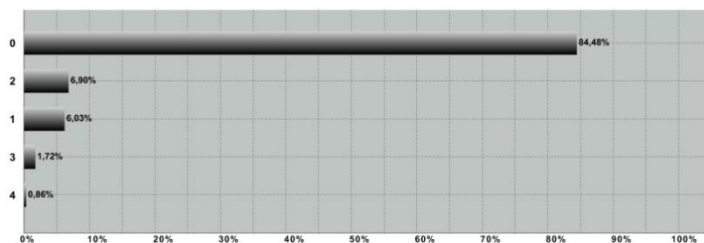


15.- Usted ingresa con acompañantes regularmente.

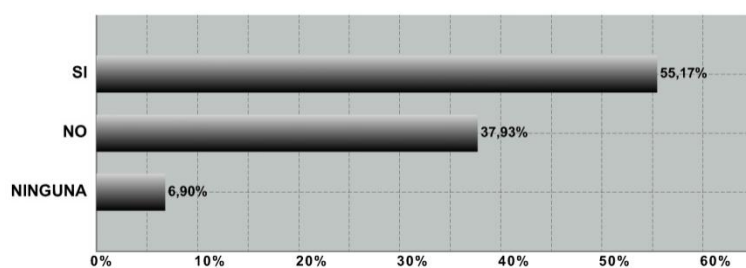


ANEXO 3-7

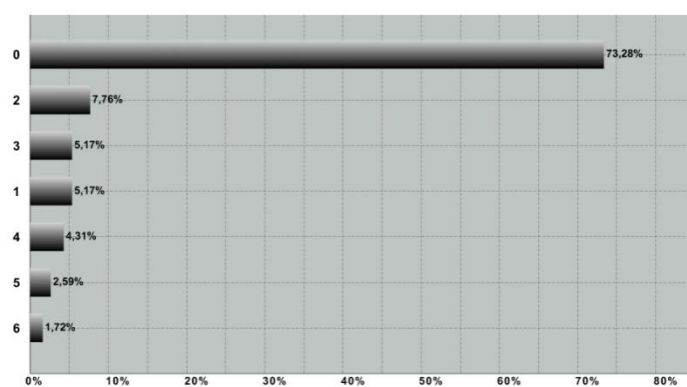
16.- Número de acompañantes.



17.- Usted sale de la UCE con acompañantes regularmente.

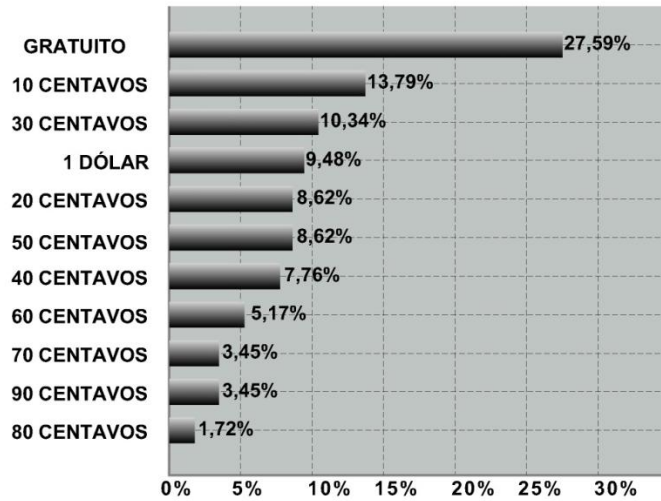


18.- Número de acompañantes.

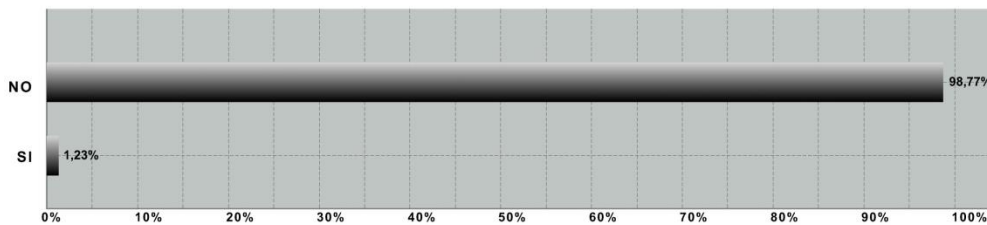


ANEXO 3-8

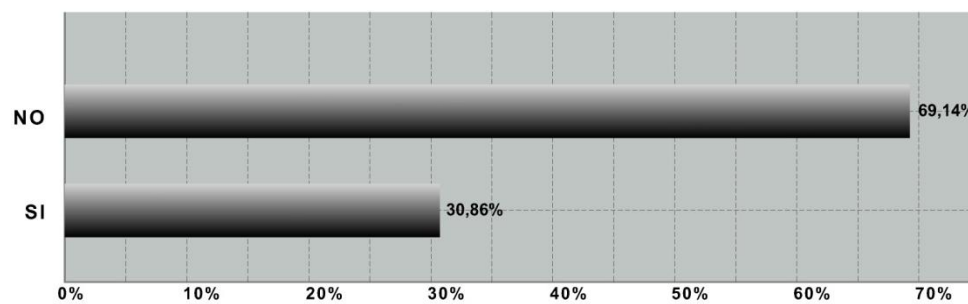
19.- Cuanto usted estaría dispuesto a pagar por hora por este servicio de estacionamiento.



20.- Usted llega a la universidad en bicicleta.

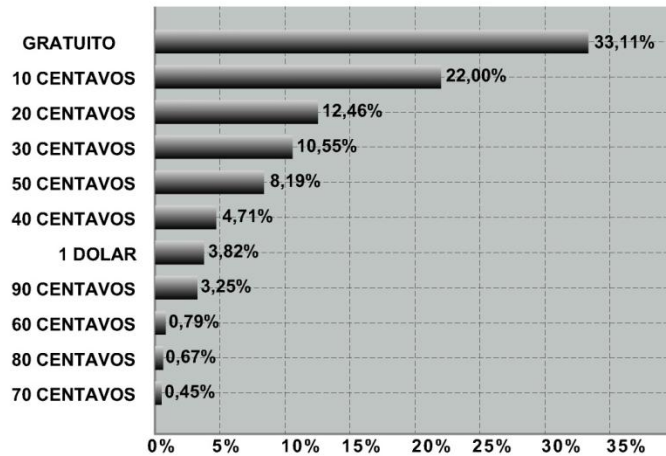


21.- Usted necesita estacionamiento seguro para bicicletas.

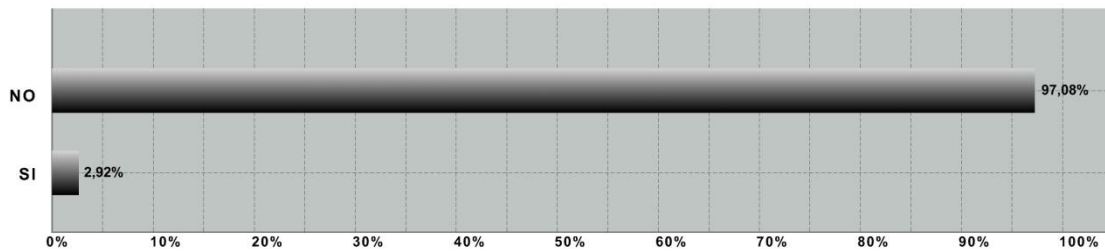


ANEXO 3-9

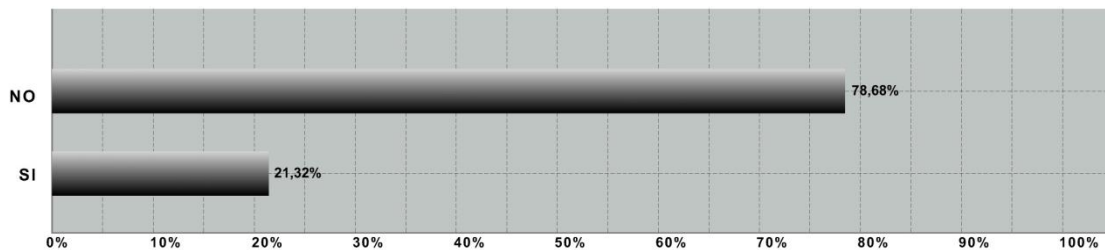
22.- Cuanto usted estaría dispuesto a pagar por hora por este servicio de estacionamiento.



23.- Usted llega en moto.

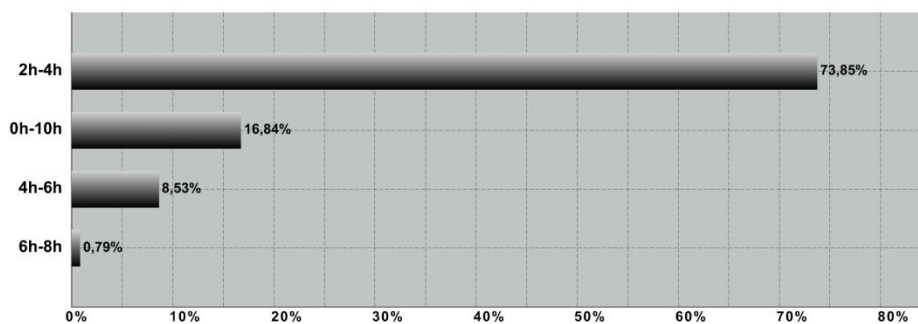


24.- Usted necesita estacionamiento seguro para motos.



ANEXO 3-10

25.- Cuanto tiempo invierte para desplazarse desde el acceso a su lugar de destino dentro del campus universitario.



26.- Dentro del campus universitario habitualmente usted se desplaza de un lugar a otro.

