



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA
(INGENIERÍA DE SISTEMAS) – (TRANSPORTE)

DIAGNÓSTICO DE MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES
DE LA LICENCIATURA MÉDICO-CIRUJANO DE LA FESI-UNAM

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL
GRADO DE:
MAESTRO EN INGENIERÍA

PRESENTA:
JOSÉ LUIS PÉREZ RAMOS

TUTOR: M. I. JOSÉ ANTONIO RIVERA COLMENERO
MÉXICO, D.F. SETIEMBRE 2013

Jurado asignado:

Presidente: Dr. José de Jesús Acosta Flores

Secretario: Dr. Ricardo Aceves García

Vocal: M.I. José Antonio Rivera Colmenero

1^{er}. Suplente: Dr. Laurent Yves Georges Dartois

2^{do} Suplente: M.I. Héctor Daniel Reséndiz López

Lugar donde se realizó la tesis: Ciudad Universitaria, Posgrado de Facultad de Ingeniería

TUTOR DE TESIS:

M. I. José Antonio Rivera Colmenero

FIRMA

Agradecimientos:

A mis padres:

José Luis Pérez Gama

Gracias una vez más por apoyarme en cada paso que doy, no me alcanzaría la vida para agradecerte el excelente padre que has sido, con tu ejemplo, con tu esfuerzo. Siempre te demostraré todo ese apoyo que me has dado, cada logro mío, también será tuyo. Quiero ser un padre como tú, cuando tenga un hijo claro está.

Yolanda Ramos Hernández

Eres la mujer más maravillosa del mundo, la más amorosa, la más amigable, lo mejor que tengo, a lo largo de este tiempo e tratado de representar la educación que me has dado, y se verá reflejado todavía en esta tesis. Te quiero mucho mamá. Espero en Dios nos alcance la vida para disfrutar el tiempo juntos.

A mi hermano: Julio Cesar Pérez Ramos

Mi hermano ha crecido, se está convirtiendo en un hombre, sé que estas palabras quedarán para siempre, es por eso que te digo , que sigas adelante en todo lo que emprendas, nunca te rindas, ve tus esfuerzos y ve tus logros que estos algún día serán recompensados, mis padres y yo te apoyaremos, sólo espero ver ese día en que tú también me dediques tu tesis, me has enseñado a compartir y ser un magnífico hermano.

A mis sinodales:

Dr. José de Jesús Acosta Flores
Dr. Luis Chías Becerril
Dr. Laurent Yves Georges Dartois
M.I. Héctor Daniel Reséndiz López

Por la revisión de la tesis y brindarme los conocimientos necesarios para la elaboración de esta tesis, siempre fue un gusto contar con su apoyo.

A mi tutor: José Antonio Rivera Colmenero

Gracias por brindarme su apoyo incondicional a lo largo de estos 2 años, ser un amigo y ser mi tutor. Le agradezco por tanto aprendizaje y conocimiento, sobre todo le agradezco ser una excelente persona. Hubo momentos para todo: trabajo, descanso, pero todos esos momentos son muy gratos y quedan en mi recuerdo.

A CONACYT:

Por el sustento de esta maestría, sin el cual no hubiera sido posible continuar con mis estudios, espero en un futuro no muy lejano continuar con mis estudios de Doctorado y que me brinde un apoyo igual.

A mis compañeras: Nayeli, Gaby, Minerva, Claudia y Carmen.

Mis compañeras de maestría cada una me enseñó algo diferente, esfuerzo, belleza, amistad e inteligencia son sus mejores características.

A mis compañeros: Sebastián, José Vidal, Antonio Miralles, Alan, Carlos, Omar, Edgar, Javier, Alejandro y Francisco.

Mis compañeros de maestría. Excelentes, admirables personas nuevas que marcaron mi vida para bien. Gracias por su amistad.

Abreviaturas:

CUSI: Clínica Universitaria de Salud Integral

DGIRE: Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios

ENAP: Escuela Nacional de Artes Plásticas

ENP: Escuela Nacional Preparatoria

Estudiantes: Alumnos de la carrera médico- cirujano de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala de la Universidad Nacional Autónoma de México

FES: Facultad de Estudios Superiores

FESC: Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

FESI: Facultad de Estudios Superiores Iztacala

FESI-UNAM: Facultad de Estudios Superiores Iztacala de la Universidad Nacional Autónoma de México

IPN: Instituto Politécnico Nacional

O-D: Origen y destino

UAM: Universidad Autónoma Metropolitana

UNAM: Universidad Nacional Autónoma de México

CONTENIDO.

Abreviaturas.....	6
Índice de tablas.....	9
Índice de figuras.....	10
Alcance del trabajo.....	13
Objetivo general.....	13
Objetivos específicos	14
Introducción.....	16
CAPÍTULO 1. SISTEMA DE TRANSPORTE.....	17
1.1 Planeación de un sistema de transporte.....	21
1.2 Elementos que caracterizan un sistema de transporte.....	22
1.3 Oferta y demanda de un sistema de transporte.....	23
1.3.1 El mercado.....	23
1.3.2 La demanda y oferta del transporte.....	24
1.3.2.1 La demanda.....	25
1.3.2.2 La oferta.....	26
1.3.3 Equilibrio en el mercado.....	27
1.3.4 Unidades de la oferta y demanda.....	29.
CAPÍTULO 2. ESTUDIO DE MOVILIDAD.....	33
2.1 Encuestas origen – destino.....	36
2.1.1 Métodos de estudio de origen y destino.....	38
2.2 Tamaño de la muestra.....	43
2.3 Propuesta metodológica.....	46

CAPÍTULO 3. MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD.....	47
3.1 La movilidad.....	50
3.2 La accesibilidad.....	51
CAPÍTULO 4. ÁREA DE ESTUDIO.....	54
4.1 Antecedentes.....	54
4.1.1 Ubicación FESI-UNAM.....	61
4.1.2 Ubicación de las CUSIS.....	73
4.2 Población de las licenciaturas de la FESI-UNAM.....	89
4.3 Movilidad de las distintas licenciaturas de la FESI-UNAM.....	92
4.4 Sistema de transporte público en la zona de estudio.....	102
4.5 Rutas de transporte FESI-UNAM.....	113
4.6 Diagnóstico de movilidad.....	116
Conclusiones y recomendaciones.....	144
Glosario.....	147
Anexos.....	149
Anexo 1. Encuesta autoridades FESI.....	149
Anexo 2. Encuesta alumnos FESI.....	151
Anexo 3. Encuesta alumnos FESI-CUSI.....	154
Anexo 4. Encuestas links alumnos FESI-CUSI.....	157
Anexo 5. Vialidades principales (primarias y secundarias).....	159
Anexo 6. Capacidad de cobertura del transporte.....	161
Bibliografía.....	163
Mesografía.....	164

Índice de tablas	9
Tabla 1. Población zona poniente.....	57
Tabla 2. Población zona sur.....	58
Tabla 3. Población zona oriente.....	58
Tabla 4. Población zona norte.....	59
Tabla 5. Vialidades de Tlalnepantla parte 1.....	67
Tabla 6. Vialidades de Tlalnepantla parte 2.....	68
Tabla 7. Datos CUSIS.....	76
Tabla 8. Licenciaturas FESI-UNAM.....	89
Tabla 9. Turno población estudiantes.....	90
Tabla 10. Femenino - masculino estudiantes.....	90
Tabla 11. Movilidad hacia CUSIS.....	91
Tabla 12. No hay movilidad hacia las CUSIS.....	91
Tabla 13. Alumnos médico-cirujano.....	92
Tabla 14. CUSIS médico cirujano.....	93
Tabla 15. Día/alumnos.....	94
Tabla 16. Semestre/alumnos.....	94
Tabla 17. Estudiantes de Psicología.....	95
Tabla 18. CUSI enfermería.....	97
Tabla 19. Enfermería pasante.....	98
Tabla 20. CUSIS cirujano – dentista.....	99
Tabla 21. Población en las CUSIS de la licenciatura cirujano – dentista.....	100
Tabla 22. Población turnos cirujano – dentista.....	101
Tabla 23. Estaciones alimentadoras.....	112

Índice de figuras.....	10
Figura 1. Esquema de sistema de transporte.....	20
Figura 2. Función de demanda lineal.....	25
Figura 3. Función de oferta lineal.....	27
Figura 4. Equilibrio.....	28
Figura 5. Diagrama de metodología estudio de movilidad.....	46
Figura 6 .Formas de movilidad urbana.....	49
Figura 7. Población estudiantil.....	60
Figura 8. Mapa planteles ZMVM.....	61
Figura 9. FESI-UNAM.....	63
Figura 10. Vialidades Tlalnepantla.....	66
Figura 11. Movilidad y accesibilidad.....	70
Figura 12. Tren suburbano.....	71
Figura 13. Metrobús.....	72
Figura 14. Ubicación CUSIS.....	75
Figura 15. CUSI Iztacala.....	77
Figura 16. Instalaciones CUSI Iztacala.....	78
Figura 17. CUSI ALMARAZ.....	79
Figura 18. Accesibilidad y Movilidad CUSI ALMARAZ.....	81
Figura 19. CUSI CUAUTITLÁN.....	82
Figura 20. Ubicación CUSI CUAUTITLÁN.....	83
Figura 21. Estudiantes CUSIS.....	84
Figura 22. Señalamientos CUSIS.....	85
Figura 23. CUSIS.....	86
Figura 24. Lugar donde se podría poner una parada de combis.....	87
Figura 25. Horario Alumno que va a la CUSI.....	96
Figura 26. Alumnos enfermería.....	97

Figura 27. Enfermería.....	98
Figura 28. Alumnos cirujano dentista.....	99
Figura 29. STC METRO.....	104
Figura 30. Metro Rosario.....	105
Figura 31. Tren Suburbano Tlalnepantla.....	109
Figura 32. Estaciones alimentadoras.....	111
Figura 33. Beneficios costo de transporte.....	114
Figura 34. Beneficios ruta de transporte.....	115
Figura 35. No hay señalamientos para llegar a CUSIS.....	119
Figura 36. Convenio de Transporte.....	121
Figura 37. Vías de Tlalnepantla.....	122
Figura 38. Parque vehicular.....	123
Figura 39. Más vías no son la solución.....	124
Figura 40. Costo de Transporte.....	125
Figura 41. Externalidad del Transporte.....	126
Figura 42. Estructura encuestas.....	127
Figura 43. Pregunta 1.....	128
Figura 44. Pregunta 2.....	129
Figura 45. Pregunta 3.....	130
Figura 46. Pregunta 4.....	131
Figura 47. Pregunta 8.....	132
Figura 48. Pregunta 1. Encuesta 2 CUSI ECATEPEC.....	133
Figura 49. Pregunta 1. Encuesta 2 CUSI ALMARAZ.....	134
Figura 50. Pregunta 1 .Encuesta 2 CUSI CUAUTILÁN.....	135
Figura 51. Pregunta 1. Encuesta 2 CUSI CUAUTEPEC.....	136
Figura 52. Pregunta 1 Encuesta 2 CUSI ACATLAN.....	137
Figura 53. Pregunta 1 .Encuesta 2 CUSI IZTACALA.....	138
Figura 54. Pregunta 2 .Encuesta 2.....	139

Figura 55. Pregunta 4. Encuesta 2.....	140
Figura 56. Pregunta 8 .Encuesta 2.....	141
Figura 57. Recomendación.....	145

Alcance del trabajo.

En este trabajo se desarrolla un estudio de movilidad de los estudiantes de Medicina de la FESI - UNAM a las distintas CUSIS, donde llevan a cabo sus prácticas médicas. Se da una recomendación, que ofrece una movilidad viable, para los estudiantes.

Entiéndase Sistema de Transporte como: vías, vehículo, sistema de control, terminales. Basado en la clasificación de Sussman, por lo que se propondrá todos estos elementos haciendo un estudio de la zona, así como un estudio de movilidad de los usuarios del sistema, que en este caso son los estudiantes de Medicina de la FESI-UNAM, por medio de encuestas.

Hay que señalar que en el contexto de estudiantes de la FESI-UNAM, existen varias licenciaturas como son: Biología, Cirujano Dentista, Enfermería, etc. Sin embargo su movilidad es distinta y hace más extenso y complejo el estudio de este trabajo, por lo que sólo se aborda la movilidad para los estudiantes de Medicina de la FESI-UNAM.

Para comenzar a desarrollar este trabajo, se realizaron inspecciones, pláticas, encuestas, entrevistas con estudiantes, así como entrevistas con las autoridades correspondientes: Directora, Jefes de Carrera, Jefes de Departamento. Con toda la información recabada se justificó la necesidad de un sistema de transporte, por lo que se proponen recomendaciones para mejorar la movilidad las cuales son señaladas e indicadas en este trabajo.

Las principales limitantes son:

- El tamaño de la población a utilizar.
- Implementación del sistema de transporte.
- Costo del estudio de transporte.

Objetivo general.

Conocer la movilidad de los estudiantes de la licenciatura Médico- Cirujano de la FESI-UNAM.

Objetivos específicos.

- Identificar las variables importantes que intervienen en la movilidad de los estudiantes de Medicina hacia las CUSIS.
- Detectar los principales problemas de movilidad y accesibilidad de los estudiantes de la FESI-UNAM.
- Recomendar puntos viables de movilidad para los alumnos de Medicina de la FESI-UNAM a las distintas CUSIS.

Justificación.

Únicamente se hace la investigación para los estudiantes de la licenciatura de Medicina de la FESI-UNAM, debido al tamaño de población y frecuencia de uso de transporte, para llegar a las distintas clínicas. La demás población (estudiantes de otras carreras) del campus no se toman en cuenta debido a que sería un estudio más amplio y tomaría más tiempo llevarlo a cabo.

Los alumnos de la carrera médico-cirujano de la FESI-UNAM, no cuentan con ningún medio de transporte interno para llevarlos a las distintas CUSIS donde llevan a cabo sus prácticas profesionales de Medicina, por lo que están en riesgo su seguridad, ya que el único medio con el que cuentan es el transporte público, para llegar a dichas clínicas, en el cual se ha incrementado la inseguridad en los últimos años. Cabe señalar que otras escuelas de la UNAM, como la ENAP, han integrado el transporte público como modo de traslado para sus estudiantes, asignándoles rutas, y tarifas especiales.

Los estudiantes de la Licenciatura Médico-Cirujano cuentan con las siguientes características:

Tienen un horario de entrada a las CUSIS a las 7 am y a las 2 pm, con lo cual se complica el transporte de los estudiantes pues está dentro del rango de horario pico, en el Estado de México. Se calcula que son alrededor de 20 km en promedio de distancia entre el CAMPUS FESI-UNAM y sus CUSIS. Cabe señalar que se han realizado reuniones de trabajo en la FESI-UNAM acerca de este problema de transporte y su implementación entre los que destaca:

Costo.

Del dinero disponible de FESI-UNAM, el 95% se destina al pago de nómina y el 5% para los servicios para la FESI-UNAM (agua, luz, etc.). Es decir casi todo el presupuesto se destina al pago de salarios de los trabajadores de la UNAM.

Organización.

No hay un sistema de transporte, que garantice la seguridad, así como el prestigio de la FESI-UNAM, ya que no solo dará formación a sus alumnos (profesionales médicos), sino que también estará a la vanguardia en la prestación de servicio de transporte a sus alumnos.

Seguridad.

Asimismo; en la colonia Reyes Iztacala, donde se encuentra el campus universitario, hay muchos robos en el transporte público, Se tienen datos que se suben a robar en la parada conocida como el Lienzo Charro y se bajan con los objetos robados en la parada de La Glorieta”¹.

Estos son los mayores problemas por lo que no se ha puesto un sistema de transporte en FESI – UNAM.

¹ Fuente: Jefe de carrera de Medicina.

Introducción.

En este trabajo se hace un análisis de la situación actual de la FESI-UNAM es decir, número de estudiantes que necesitan del servicio de transporte, así como el modo como se trasladan los estudiantes para desplazarse hacia su CUSI asignada. Se realizó una encuesta origen - destino.

“De qué sirve que las escuelas tengan una gran infraestructura y profesores capacitados, si el alumno llega con miedo, desmotivado y con temor a la hora de su salida”², cabe aclarar que este comentario fue publicado en la gaceta de la UNAM, por el Dr. Ramiro Jesús Sandoval, ex - director de la FES-Iztacala (período 2003-2007), donde se pretende hacer dicho estudio, y después fue el secretario de Servicios a la comunidad de la UNAM(período 2007-2012), donde teniendo este cargo, firmó un convenio con RTP, Gobierno del D.F. y UNAM, para brindar servicio de transporte a los alumnos ,actualmente es jefe de DGIRE(período 2012-2016)siendo este el principal punto de partida, para dar pie a una propuesta de sistema de transporte en la FESI-UNAM.

Esta tesis tiene como finalidad conocer la problemática de movilidad y accesibilidad de los estudiantes para llegar a la FESI-UNAM, y también a las CUSIS. Ambos casos son estudiados de forma conjunta dentro de un sistema de transporte integral FESI, es decir, que todos los estudiantes lleguen a la FESI-UNAM, y después vayan a sus CUSIS asignadas.

Es cierto que durante mucho tiempo, ha prevalecido este problema, pero lo que no es cierto, es que no podamos resolverlo, nosotros mismos como estudiantes nos podemos echar la mano, más si hay un intercambio de información, conocimiento y más de un médico, biólogo, optometrista, ingeniero, etc.

Se emplea una metodología basada en estudios previos como origen destino 2007 de INEGI, estudios de movilidad en regiones del país etc., los cuales se basaron en muestras significativas de población.

Todo esto mediante distintas variables como: tamaño de población, horarios de usos, frecuencia de uso, rutas, distancia, etc.

Así como definir, alternativas de solución y escoger de ahí, la que sea más viable, para implementar en la FES-Iztacala UNAM. Suena ambicioso pensar que haya solución para las ocho CUSIS, por lo que solo será para tres CUSIS.Hay que aclarar que se pone como origen la FESI-UNAM concentrando ahí a todos los estudiantes, y como destino las CUSIS.Se ponen en práctica los conocimientos que se adquirieron en la maestría para resolver este problema de movilidad. Esta idea surge por la necesidad que sufren los estudiantes por la falta de transporte a los lugares de estudios.

²Gaceta de la UNAM, 19 de septiembre de 2011. <http://www.dgcs.unam.mx/gacetaweb/historico.html>

CAPÍTULO 1.

SISTEMA DE TRANSPORTE.

Definición de transporte:

Etimológicamente, esta palabra viene del latín trans (al otro lado), y portare (llevar), de allí que transporte en un sentido literal se entiende: “al traslado de personas o de bienes de un lugar a otro”. Ahora con el avance de las comunicaciones y la tecnología este concepto se ha ido ampliando y precisando aún más y podemos decir que se estructura al servicio del interés público e incluye todos los medios e infraestructura implicados en el movimientos de personas o bienes, así como servicios de recepción, entrega y manipulación de tales bienes. es necesario además señalar, que el transporte admite varias clasificaciones, de las cuales podemos señalar:

De acuerdo a un criterio literal:

- a) Transporte acuático (marítimo y fluvial).
- b) Transporte terrestre (carretero y ferroviario)
- c) Transporte aéreo.

De acuerdo a un criterio comercial:

- a) servicio de pasajeros
- b) servicio de carga

Para lograr llevar a cabo la acción de transporte se requieren varios elementos, que interactuando entre sí, permiten que se lleve a cabo:

- Una infraestructura en la cual se lleva físicamente la actividad, por ejemplo las vías para el transporte carretero, ductos para el transporte de hidrocarburos, cables para el transporte de electricidad, canales para la navegación en continente (inland navigation), aeródromos para el transporte aéreo, etc.
- Un vehículo, instrumento que permite el traslado rápido de personas. Ejemplos de vehículo son la bicicleta, la motocicleta, el automóvil, el autobús, el barco, el avión, etc.

Artículo principal: Vehículo.

- Un operador de transporte, que hace referencia a la persona que conduce o guía el vehículo
- Unos servicios que permiten que la actividad se lleve a cabo de forma segura, como semáforos, etc.

El sistema de transporte requiere de varios elementos, que interactúan entre sí, para la práctica del transporte y sus beneficios:

- La infraestructura, que es la parte física de las condiciones que se requieren para dar aplicación al transporte, es decir se necesitan de vías y carreteras para el transporte terrestre urbano, provincial, regional e internacional, se necesitan aeropuertos y rutas aéreas para el transporte aéreo, asimismo se requieren canales y rutas de navegación para el transporte naviero ya sean estos por mar o por ríos y lagos. Otra parte de la infraestructura son las paradas y los semáforos en cuanto al transporte urbano, en el transporte aéreo son las torres de control y el radar, y en las navales son los puertos y los radares.
- El vehículo o móvil, es el instrumento que permite el traslado de personas, cosas u objetos, de un lugar a otro.
- El operador de transporte, es la persona encargada de la conducción del vehículo o móvil, en la cual se van a trasladar personas, cosas u objetos.
- Las normas y leyes, Es la parte principal del sistema de transportes, es la que dictamina la manera de trasladarse de un lugar a otro, asimismo es la que regula y norma la operación de todos los demandantes y ofertantes del servicio de transporte.

El transporte de servicio de pasajeros en áreas urbanas es un problema cada vez más importante que afecta a nuestra sociedad. En los últimos años se ha demostrado empíricamente que la construcción de infraestructura o la ampliación de las vías existentes no es una solución adecuada a este problema, sino que se debe planificar el transporte de pasajeros otorgando incentivos al uso del transporte público, para intentar hacer menos intenso los efectos que produce la operación del sistema de transporte como son: congestión, accidentes, contaminación, etc.

Los desarrollos en el análisis de la demanda de transporte son importantes, incorporando en ocasiones metodologías que han sido desarrolladas en otras áreas del conocimiento científico. Sin embargo, no siempre se da la importancia necesaria al estudio riguroso de los aspectos que influyen de alguna manera en el comportamiento de viajes. Nos encontramos con un sistema compuesto de múltiples y variados elementos que requieren de un ejercicio de planificación importante para no malgastar recursos públicos, así como evitar los problemas derivados de una oferta de transporte que realmente no provea el servicio demandado. Estamos hablando de intentar considerar todos los elementos que interactúan en el desarrollo de las ciudades y la necesidad de, por ejemplo, planificar paradas y nuevas líneas de transporte ante una ampliación territorial de la ciudad. También se requiere desarrollar la capacidad de valorar todos los costos ambientales que cada modo de transporte genera para que la toma de decisiones de política sea lo más correcta posible. Se definen a continuación sistema, transporte, y sistema de transporte.

sistema: Todo sistema está compuesto de un conjunto de elementos, atributos y relaciones; la definición del sistema implica la identificación de ese conjunto de elementos, atributos y relaciones. Todo sistema se encuentra incluido en un sistema de orden superior-supra sistema-y que a su vez, incluye un conjunto de sistemas de orden inferior-subsistema

transporte: El transporte cumple el papel de conectar e integrar funciones que se desarrollan en diferentes lugares, mediante la movilización de personas y bienes, lo que permite la especialización de actividades y los usos de suelo, mares y aire. El análisis del sistema de transporte tiene por objeto conocer las interrelaciones complejas de los múltiples elementos encaminados a un mismo objetivo. Estos elementos pueden ser los vehículo, la infraestructura y las técnicas de explotación y operación.

Sistema de Transporte³

1. Vías.
2. Vehículo.
3. Sistema de control.
4. Usuarios.

³ Sussman J.(2000). Introduction Transportation Systems. Editorial Artech House, Londres.

El sistema transporte cumple el papel de conectar e integrar funciones que se desarrollan en diferentes lugares, mediante la movilización de personas y bienes, lo que permite la especialización de actividades y los usos de suelo, mares y aire. El análisis del sistema de transporte tiene por objeto conocer las interrelaciones complejas de los múltiples elementos encaminados a un mismo objetivo. Estos elementos pueden ser los vehículos, las vías, los sistemas de control y los usuarios.

El sistema de transporte puede proporcionar ciertos beneficios o ventajas y, en contrapartida, ocasionar otros costos o desventajas, por lo que es imprescindible la consideración y análisis cuidadoso de estos aspectos, a fin de conocer el valor real de dichos sistemas de transporte, o sea, la comparación de beneficios contra costos, para una correcta evaluación, tanto de un sistema que ya esté en operación como de varias opciones a implantar.

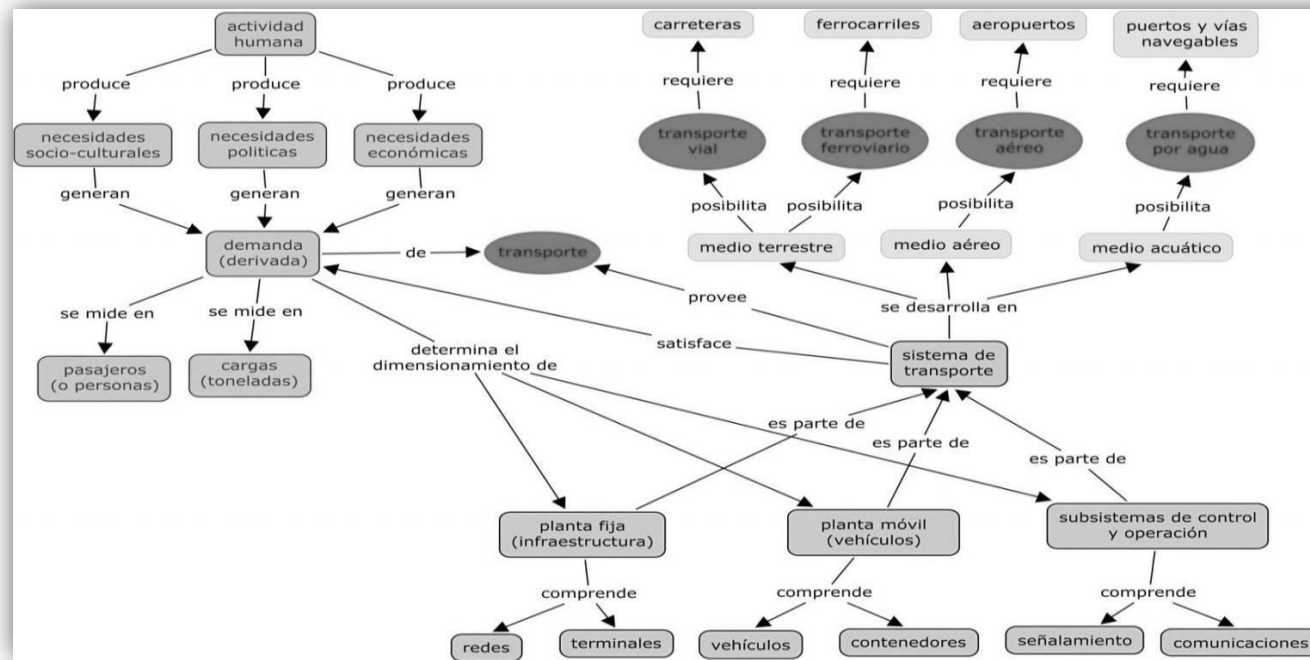


Figura 1. Esquema de sistema de transporte.

1.1 Planeación de un sistema de transporte.

La **planeación del transporte** se define como un proyecto que estudia demandas presentes y futuras de movilidad de personas y material. Estos proyectos están precedidos por estudios de movilidad y necesariamente involucran a los diferentes medios de transporte. Está estrechamente relacionada con el campo de la ingeniería de tráfico (transporte).

La planeación es la fase fundamental del proceso de desarrollo y organización del transporte, pues es la que permite conocer los problemas, diseñar o crear soluciones y, en definitiva, optimizar y organizar los recursos para enfocarlos a atender la demanda de movilidad. En ella hay que destacar la importancia de asignar en los presupuestos los recursos necesarios para su realización.

Tradicionalmente, la planeación de un sistema transporte ha seguido el enfoque de sistemas, consistente en identificar problemas; definir objetivos y metas; generar y evaluar alternativas de solución; y desarrollar el plan para lograr esos objetivos, orientados a satisfacer las necesidades de movilidad de pasajeros y carga de la sociedad. A finales del siglo XX, la planeación en el transporte se volvió cada vez más interdisciplinaria por las presiones de nuevas demandas sociales, como la protección del medio ambiente; la equidad en el acceso a los servicios de transporte; y la sustentabilidad de los sistemas de transporte. En este capítulo se analizan con algún detalle esos aspectos.

La planeación de un sistema de transporte consiste en la formulación de metas, objetivos y políticas o estrategias en materia, dichas metas y objetivos son de tipo social, ecológico y económico. Con esto la planeación busca una serie de beneficios derivados de la consecución de cada tipo de metas y objetivos relacionándose éstas con las ya planteadas para el sistema de transporte y las correspondientes a la región en estudio, es decir, crear estrategias a escala nacional, regional y urbana, local.

El planeamiento analiza el papel que cada modo tiene en el sistema integral de transporte. El proceso permite analizar los factores de costo/tiempo que influyen en las características modales y multimodales de un sistema de transporte hasta llegar a analizar detalladamente la operación de cada modo de transporte.

Algunas Variables a considerar son:

- Número de pasajeros por unidad.
- Número de vehículos por hora.
- Kilómetros recorridos.

- Consumo de combustible.
- Accidentes.
- Costos.

Entre los aspectos económicos que influyen para la planeación de un sistema de transporte están:

- Costos de infraestructura.
- Costos por funcionamiento.
- Costos para el usuario.
- Costos para el transportista.
- Costos para las autoridades (aspectos fiscales, de regulación, operación, etc.). Información sobre la oferta de transporte.

A continuación se hace el cuadro de los aspectos importantes para una buena planeación de transporte.

- Conocimiento de los diferentes medios de transporte y sus características.
- Analizar la demanda de cada modo de transporte.
- Planear las redes y su relación con el entorno (paradas, rutas y frecuencia).
- Analizar las necesidades de las estaciones (servicios, accesos y localización).
- Estrategias y planeación de transporte público.

1.2 Elementos que caracterizan un sistema de transporte.

En la **planeación de transporte** no hay un objetivo único, sino que puede haber varios. La finalidad es la obtención de un sistema de transporte eficiente, seguro, de acceso a todas las personas y ambientalmente amigable. Es también deseable que el sistema de transporte esté en consonancia con el desarrollo urbano. En la última década (2000-2011) la planeación de transporte urbano ha cambiado sustancialmente de norte. Bajo los preceptos de transporte sostenible o movilidad sustentable, la planeación de transporte propende hacia la promoción de modos más convenientes en términos ambientales (emisiones), sociales (equidad) y económicos (uso racional de los recursos).

Bajo este marco, en el transporte urbano se incentivará el transporte público, el transporte no motorizado (bicicleta y caminata), mientras que se desincentiva el transporte motorizado individual (automóvil, taxi y motocicleta). Así, se busca lograr enfrentar los problemas contemporáneos de calentamiento global y gasto de recursos no-renovables como el petróleo. Para el caso de transporte interurbano de carga y de pasajeros, se considera el transporte fluvial y marítimo, junto con el transporte férreo más conveniente que el transporte en camiones y autobuses

El mencionar todos los elementos de un sistema de transporte trae consigo muchos puntos de vista, por lo que atendiendo a nuestra definición anterior enlistamos los siguientes elementos:

- Caracterización de la infraestructura.
- Redes.
- Terminales.
- Equipamiento.
- Regulación técnica
- Regulación económica.

1.3 Oferta y demanda de un sistema de transporte.

1.3.1 El mercado.

En el presente trabajo, el mercado estará integrado básicamente por tres agentes económicos. El primero se representa por la empresa prestadora de servicios de transporte, ya sea de pasajeros y/o carga, a la que se denominará operador de servicios de transporte. Tales empresas tendrán como finalidad el traslado en el espacio de personas y/o cosas en un ámbito geográfico (Distrito Federal y Estado de México, a través de un medio físico (terrestre), y utilizando un modo de transporte determinado (transporte público.). El segundo agente económico está compuesto por los consumidores, los cuales se representan por los usuarios (estudiantes FESI-UNAM), a los que se les brinda el servicio de transporte.

Finalmente, el mercado estará integrado por un tercer agente económico, el Estado (Tlalnepantla), el cual intervendrá de manera directa e indirecta en la toma de decisiones tanto de los usuarios como de los operadores de los servicios de transporte (transporte Público).

1.3.2 La demanda y oferta del transporte.

Estos son los dos lados de un mismo fenómeno que hemos reconocido como “mercado” de servicios de transporte. Podría pensarse que, en consecuencia, su análisis se ha desarrollado en forma muy paralela. Sin embargo, como veremos en estas mismas páginas, esta afirmación no es correcta. No obstante, en los siguientes apartados del capítulo describiremos los modelos básicos primero de la demanda de transporte, después lo correspondiente a la oferta y después un modelo que intenta integrarlos en una sola representación (su “equilibrio”) que resalta su interacción en un mismo fenómeno económico

1.3.2.1 La demanda.

Una función de demanda para un producto o servicio en particular, representa el deseo de los consumidores o usuarios, para comprar el producto o servicio a precios alternos.

La demanda de bienes y servicios, dependerá en buena medida del ingreso de los consumidores y del precio de un producto o servicio en particular, relativo a otros precios. Por ejemplo, la demanda de viajes dependerá del ingreso del viajero, mientras que la selección del modo de transporte queda sujeta a una serie de factores tales como el propósito del viaje, distancia por recorrer e ingreso del viajero.

En el caso del transporte una función de demanda muestra, por ejemplo, el número de pasajeros deseando utilizar un servicio de autobuses a los diferentes niveles de precios o tarifas entre un par origen y destino, para un viaje específico durante un período determinado. Cuando el precio de un bien o servicio aumenta, manteniendo constantes otras condiciones o factores ("ceteris paribus") como: gustos, utilidad del bien, ingreso y riqueza, los precios de bienes relacionados y de la cantidad de consumidores o usuarios potenciales, la cantidad demandada decaerá; a este fenómeno se conoce como: "Ley de la demanda".

Es posible representar gráficamente la demanda de un determinado bien o servicio, mediante una curva de demanda, la cual grafica la relación entre el precio de un bien y la cantidad demandada en el mercado; una función lineal de demanda de viajes se muestra en la figura 2 para un par de puntos (origen y destino), un tiempo específico en el día, y para un propósito en particular.

Es decir, una curva de demanda es la representación gráfica de la función de demanda, para predecir los viajes sobre un amplio rango de condiciones. Esta función asume un nivel y distribución dados del ingreso, de la población, y de las características socioeconómicas de la misma.

La función de demanda lineal de la figura 2, puede expresarse como sigue:

$$Q(p) = a - bp \dots (1.1)$$

Donde Q es la cantidad demandada del producto o servicio, p es el precio del producto o servicio, y a y b los parámetros constantes. Como puede observarse, la función de demanda se dibuja con pendiente negativa, expresando una situación donde un decremento en el precio percibido resultaría en un incremento en los viajes, aunque esto no siempre es cierto.

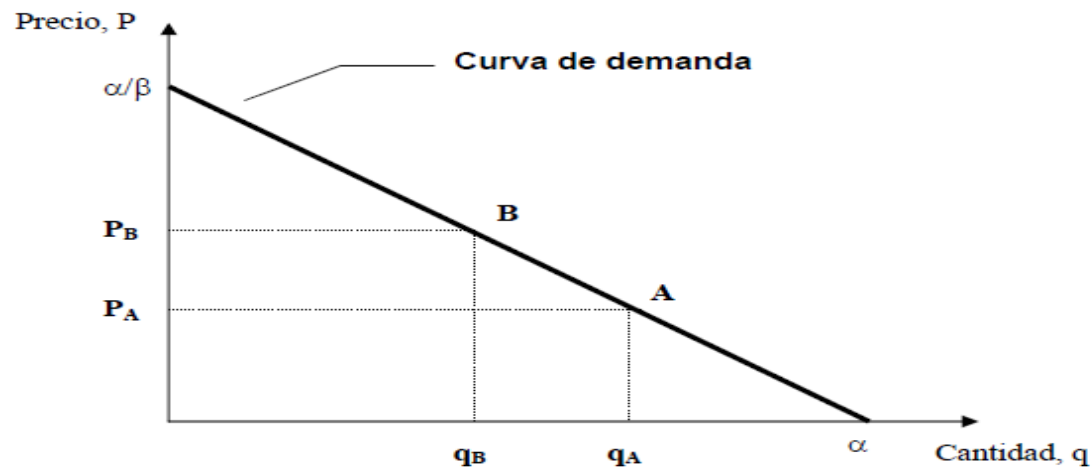


Figura 2. Función de demanda lineal.

Para el caso de los servicios de transporte, la demanda se considera como una demanda derivada. Esto es, el transporte es un servicio raramente demandado por sus propias características ya que usualmente se deriva de alguna otra función o necesidad; por ejemplo, la demanda de un producto en determinado lugar originará la necesidad de transportar el producto desde los centros de producción hacia los centros de consumo, de ahí que el volumen de demanda producirá a su vez una demanda de transporte.

1.3.2.2 La oferta.

La función de oferta representa la cantidad de bienes o servicios que un productor desea ofrecer a un precio determinado. Así, para el caso de una empresa que ofrece un servicio de transporte de pasajeros, la función de servicio estará dada por la cantidad de autobuses-kilómetro ofrecidos a determinada tarifa. Sin embargo, la cantidad de producto a ofrecer no sólo dependerá del precio del Producto en el mercado, sino también de factores tales como el precio de los insumos y de la tecnología.

Cuando el precio de un bien aumenta, manteniendo constantes otras condiciones como: precio de los insumos, tecnología disponible, cantidad de productores potenciales, etc., la cantidad ofrecida aumentará. Este fenómeno se conoce como: "Ley de la oferta".

De manera similar a la demanda de transporte, es factible representar gráficamente la oferta de determinado bien o servicio a través de una curva de oferta, la cual muestra la relación entre el precio de un bien o servicio y la cantidad ofrecida en el mercado. Una función lineal de oferta de transporte corresponde a la figura 3.

La función de oferta lineal de la figura 3, puede expresarse como sigue:

$$O(p) = c + d p \dots (1.2)$$

Donde O es la cantidad ofrecida del bien o servicio, y c y d son parámetros constantes. Como puede observarse, en la figura 3, la función de oferta tiene una pendiente positiva al expresar una relación positiva entre el precio y la cantidad ofrecida.

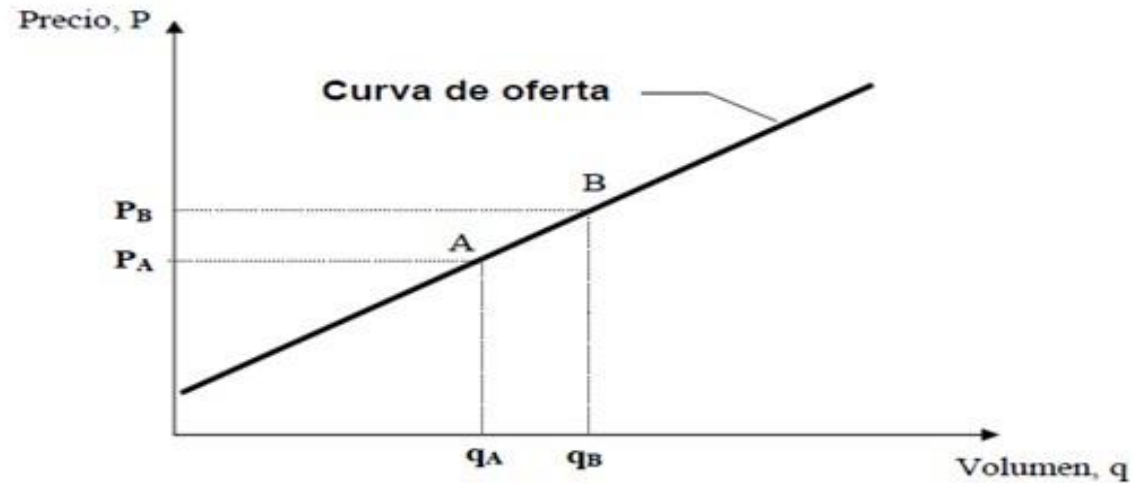


Figura 3. Función de oferta lineal.

1.3.3 Equilibrio en el mercado.

Antes de hablar del equilibrio en el mercado del transporte debemos referirnos al mercado en sí, el mercado es el lugar donde confluyen compradores y vendedores a demandar y a ofrecer bienes. En el caso del mercado del transporte, el lado del consumo se encuentra representado por los usuarios de los diferentes modos de transporte (pasajeros y carga) y de las infraestructuras de transporte. El lado de la oferta lo componen aquellas empresas que ofrecen las infraestructuras y los servicios de transporte.

Si este mercado cuenta con precios eficientes será llamado mercado completo, si sucede lo contrario se tendrá un mercado incompleto. Este último, no deseable porque nos llevaría a resultados de asignación ineficiente de recursos de la sociedad en el sector transporte.

En el mercado de transporte la demanda y la oferta son dos lados de un mismo fenómeno. La demanda de transporte expresa la cantidad de viajes demandados durante un determinado período en términos de un conjunto de variables explicativas. En cambio, la oferta de transporte representa la cantidad de infraestructuras y servicios de transporte que las empresas desean producir y ofrecer a un precio determinado.

En el caso de la oferta de transporte ésta se verá muy influenciada por la tecnología y la disponibilidad de insumos. Las empresas más eficientes en este sector serán aquellas que cuenten con la mejor tecnología de producción y la mayor eficiencia en el uso de los insumos de transporte.

Por lo que el equilibrio en el mercado del transporte como el estado de balance tal que un conjunto seleccionado de variables interrelacionadas no tiene una tendencia inherente a cambiar desde el punto de vista económico el equilibrio de mercado es una situación en la cual la cantidad ofrecida es igual a la cantidad demanda

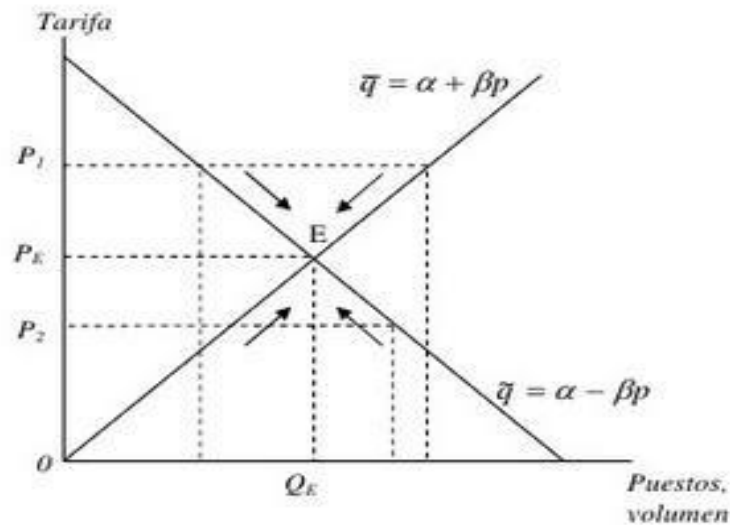


Figura 4. Equilibrio.

En la figura 4 se observa que a un precio por debajo del de equilibrio ocurre un exceso de demanda, esto traerá consigo una tendencia de alza en el precio. Por lo contrario, si el precio se encuentra por encima del precio de equilibrio se tendrá un exceso de oferta y el precio tenderá a la baja. De todo esto se puede concluir que un equilibrio se obtiene a partir de cualquier punto por fuera del equilibrio, siempre que se dejen actuar libremente las fuerzas del mercado (la oferta y demanda).

En la demanda de transporte los factores que generan cambio en el equilibrio son cambios en los gustos o preferencias de usuarios del transporte, cambios en su ingreso y cambios en precios de otros bienes relacionados con el transporte. En cambio, por el lado de la demanda estos factores son cambios en la tecnología de producción de las empresas, cambios en los costos de los insumos de producción y cambios inducidos por las diferentes regulaciones que pueda emprender el gobierno.

Los factores que induzcan un incremento en la demanda (movimiento hacia arriba a la izquierda) inducirán un alza en el precio de equilibrio y una disminución en la cantidad. Cuando suceda lo contrario (movimiento hacia abajo a la derecha) dará origen a una baja en el precio de equilibrio y un incremento en la cantidad.

1.3.4 Unidades de la oferta y demanda de transporte.

Existen varias unidades, no siempre claramente identificadas, sin embargo a continuación se mencionan:

Viaje. Esta es una forma fácil y práctica de medir los deseos de movimiento de las personas y sus bienes. Sin embargo, no resulta fácil asociarla con la oferta.

Pasajeros. Por el contrario, para la empresa de transporte es más fácil hablar de pasajeros como la demanda que enfrenta y que tiene que satisfacer con oferta de espacio para esos pasajeros. El problema de lo anterior radica en que los viajes largos son igualmente valorados que los viajes cortos.

Pasajeros kilómetro (pasajero-km). Para corregir el defecto anterior, una medida consiste en multiplicar los viajes por la distancia que implican para llegar así al concepto de pasajeros kilómetro; por ejemplo, 10 pasajeros demandando viajes de 1.5 km (15 pasajero-km) requieren más oferta que esos mismos 10 pasajeros, demandando sólo 1 km en sus viajes (10 pasajero-km).

Pasajeros kilómetro por unidad de tiempo. (pasajero-km/tiempo). En ocasiones, resulta necesario conocer la frecuencia con que se presenta la demanda en relación al tiempo; por ejemplo, es muy importante saber si los 10 pasajero-km demandados se presentan en una hora o en media hora.

Vehículo. En otras ocasiones, la demanda de transporte se hace por un vehículo y no por cada usuario. Así, si se contrata el vehículo para un viaje, o para un período de tiempo; también pueden construirse las unidades (vehículo-hora), o incluso la más elaborada de (vehículo-km/hora).

Carga. Similarmente al caso de las personas, en lugar de viajes o envíos, se puede ser más preciso para identificar el esfuerzo que se requiere y tener unidades como son: toneladas, ton-km, ton-km/tiempo, etc.

Es procedente hacer algunas aclaraciones sobre las interacciones del sistema de transporte y los factores que influyen en la oferta y demanda del mismo:

Interacciones entre usuario y operador.

El pasajero, para satisfacer sus necesidades de movilización utiliza los vehículos que son ofrecidos y controlados por el operador, en un amplio rango de opciones, cada una de las cuales incluye los siguientes elementos básicos:

- . Generadores de tráfico (viajes): Puntos geográficos donde se concentran las actividades de los usuarios.
- . Rutas: La forma como los vehículos va a conectar esos puntos.
- . Vehículo: Para cada ruta se especifica el tipo de vehículo, capacidad y nivel de servicio.
- . Programa de operaciones: Establece los horarios implicando fijar el número de vehículo y considerar tiempos de viaje, tiempos de atención al usuario, tiempos en terminales, velocidades, frecuencias e intervalos.

Factores de oferta y demanda en el sistema de transporte

La siguiente lista muestra los factores que influyen en la oferta y demanda en un sistema de transporte:

Factores que influyen en la Demanda.

Factores Económicos:

Nivel de ingreso.
División del Trabajo.
Costos.
Nivel de producción-consumo.

Factores Demográficos:

Población.
Edad.
Tamaño de hogares.

Factores Geográficos:

Ordenamiento Territorial.
Domicilio.
Lugares de trabajo.
Actividades.

Comportamiento Social:

Incremento de puestos de trabajo.

Incremento del ocio.

Comodidad.

Factores que influyen en la Oferta:

Infraestructura existente.

Tiempos y costos de producción.

Factores operativos como rentabilidad y seguridad.

Nivel de ingresos de los usuarios.

Tamaño de la población.

Actividades potenciales del usuario.

CAPÍTULO 2.

ESTUDIO DE MOVILIDAD.

Los estudios de movilidad permiten, en general, conocer los hábitos y necesidades de desplazamiento de los usuarios de un determinado territorio o medio de transporte, evaluar el impacto de cambios en la oferta (introducción de nuevas líneas, estaciones, horarios, etc.) o de campañas de marketing, etc.

Los estudios de transporte facilitan también la detección de anomalías o déficits en el servicio, como por ejemplo la existencia de momentos de sobre-ocupación en que se supera el límite de confort recomendado o la presencia de asimetrías importantes en los trayectos (diferencias en el volumen de desplazamientos según el sentido de la marcha), etc.

Tipos de estudios de movilidad y transporte.

Para el estudio de transporte existen los siguientes tipos de estudio:

- a) Estudios de movilidad de residentes.
- b) Estudios de Origen-Destino (O-D).
- c) Estudios de cargas y aforos (sube/ baja).
- d) Estudios de satisfacción del usuario.

A continuación se describen los estudios de movilidad y transporte previamente mencionados:

a) Estudios de movilidad de residentes.

El objetivo principal de un estudio de movilidad es conocer los hábitos y necesidades de desplazamiento de la población en un determinado territorio. Ello permite adecuar la oferta de transporte público a la demanda existente optimizando de este modo los recursos disponibles.

Un estudio de movilidad aporta información sobre los flujos de desplazamiento en distintas franjas horarias, la dinámica territorial (volumen de desplazamientos entre distintas zonas y barrios), los modos de transporte utilizados, el motivo principal del desplazamiento, el volumen de transbordos realizados (intermodalidad), la demanda de transporte público, etc., facilitando un diagnóstico preciso de las necesidades de transporte del territorio.

Los estudios de movilidad permiten además valorar la incorporación de nuevos servicios de transporte público y evaluar campañas de marketing o cambios en el servicio de transporte público (frecuencia de paso, nuevas paradas/ estaciones, etc.).

Los resultados se presentan a través de mapas temáticos que facilitan la lectura y comprensión de los resultados.

b) Estudios de Origen-Destino (O-D).

El objetivo de un estudio de origen-destino es conocer los hábitos de desplazamiento de los viajeros de una determinada línea, servicio o modalidad de transporte con especial énfasis en la parada y zona de origen y destino del desplazamiento.

Un estudio de origen-destino permite, entre otros aspectos, cuantificar el volumen de desplazamientos entre las distintas paradas o zonas de la línea o servicio, detectar la presencia de asimetrías (diferencias en el volumen de desplazamientos según el sentido de la marcha) y analizar sus razones, cuantificar el volumen de transbordos con otras líneas y modos de transporte, determinar el volumen y perfil de los usuarios. Los estudios O-D permiten también valorar la aceptación o el impacto de determinados cambios en el servicio, así como evaluar campañas de marketing, etc. Los resultados se presentan a través de mapas temáticos que facilitan la lectura y comprensión de los resultados.

c) Estudios de cargas y aforos (sube/ baja).

Los estudios de cargas y aforos nos permiten conocer el volumen de usuarios de una determinada línea, servicio o modalidad de transporte en distintos momentos temporales. De este modo es posible detectar y dimensionar los instantes en que se supera el límite recomendado de viajeros y en consecuencia se resiente el confort.

La información obtenida facilitará la toma de decisiones para la adecuación el servicio a las necesidades de cada momento.

En ocasiones se puede aprovechar la realización de un estudio de cargas y aforos para abordar otros objetivos relativos al origen-destino de los viajeros, principales trayectos por parada o zona, frecuencia del trayecto, motivo del mismo, perfil sociodemográfico, transbordos con otras líneas y modos de transporte, etc.

d) Estudios de satisfacción del usuario.

Las encuestas de satisfacción pretenden evaluar el grado de satisfacción del usuario con los distintos aspectos del servicio (frecuencia de paso, confort, seguridad, etc.), conocer los principales déficits percibidos, la permeabilidad a determinadas propuestas de mejora, etc.

Los estudios de satisfacción permiten además evaluar campañas de marketing o cambios en el servicio de transporte público (frecuencia de paso, nuevas paradas/ estaciones, etc.).

En ocasiones se puede aprovechar la realización de este tipo de estudios para abordar otros objetivos relativos al origen-destino de los viajeros, frecuencia del trayecto, motivo del mismo, perfil sociodemográfico, etc.

Las encuestas de satisfacción de los clientes admiten diversos grados de complejidad y elaboración que van desde sencillos cuestionarios auto-administrados hasta herramientas más complejas que incluyen la comparación de los resultados con la competencia o la construcción de modelos teóricos.

2.1 Encuestas origen –destino.

La encuesta es una técnica que consiste en una interrogación verbal o escrita que se les realiza a las personas con el fin de obtener determinada información necesaria para una investigación.

Cuando la encuesta es verbal se suele hacer uso del método de la entrevista; y cuando la encuesta es escrita se suele hacer uso del instrumento del cuestionario, el cual consiste en un documento con un listado de preguntas, las cuales se les hacen a la personas a encuestar.

Una encuesta puede ser estructurada, cuando está compuesta de listas formales de preguntas que se le formulan a todos por igual; o no estructurada, cuando permiten al encuestador ir modificando las preguntas en base a las respuestas que vaya dando el encuestado.

Las encuestas se les realizan a grupos de personas con características similares de las cuales se desea obtener información, por ejemplo, se realizan encuestas al público objetivo; a dicho grupo de personas se les conoce como población o universo.

Y para no tener que encuestar a todos los integrantes de la población o universo, se suele hacer uso de la técnica del muestreo, que consiste en determinar, a través de una fórmula, un número de personas representativo de la población o universo a estudiar; dicho número representativo de personas se le conoce como muestra.

Al obtener una muestra y hacer las encuestas al número de personas que ésta indica, se puede obtener información precisa, sin necesidad de tener que encuestar a toda la población o universo.

Lo común en una encuesta es que ésta se realice cara a cara a personas en la calle, por ejemplo, en los centros comerciales, cerca del local de la empresa, cerca de los locales de la competencia, etc.; sin embargo, una encuesta también se realiza por teléfono, vía correo postal, o por Internet (por ejemplo, a través de una página web o vía correo electrónico).

La principal ventaja del uso de la encuesta es que, dependiendo de la profundidad de la misma, se pueden obtener datos muy precisos; mientras que la desventaja radica en la posibilidad de que los encuestados puedan brindar respuestas falsas, o que los encuestadores puedan recurrir a los atajos.

Obtener información que permita determinar la movilidad de la una población en una cierta zona determinada, beneficiando así el proceso de planeación de transporte y vialidades que llevan a cabo las distintas ofertas del transporte en el Distrito Federal y en el Estado de México.⁴

Estimar la cantidad de viajes de la población que se generan en días típicos escolares, laborables (lunes a viernes, excluyendo períodos vacacionales), así como los motivos por lo que se realizan.

Conocer los modos de transporte empleados y los transbordos que se requieren para llegar al destino final del viaje (viajes y tramos de viajes).

Estimar el tiempo y el costo de transportación en un día de viaje.

Detectar las horas de mayor afluencia de viajes.

Relacionar las características sociodemográficas de los miembros del hogar con los viajes que realizan.

- Proveer información que permita la calibración de modelos de demanda y oferta de los sistemas de transporte.
- Identificar puntos de inseguridad durante el transporte para esa población...

El estudio origen - destino sirve para obtener datos del número y tipo de viajes en un área, incluyendo movimientos de vehículo y pasajeros o carga, de varias zonas de origen a varias zonas de destino.

⁴ Encuesta Origen Destino 2007. INEGI

2.1.1 Métodos de estudio de origen y destino.

Encuestas domiciliarias. Consisten en realizar encuestas directamente en cada una de las viviendas que pertenecen a una muestra previamente seleccionada.

Entrevista a un lado de la vía. En este método, los conductores son detenidos a un lado de la vía y se les pregunta sobre el origen, destino y otros datos deseados sobre el viaje que realiza.

Tarjetas postales al conductor. Consiste en entregar a los conductores, mientras pasan por las estaciones seleccionadas, unas tarjetas postales con las preguntas que hay que llenar.

Registro del número de las placas de los vehículo en movimiento. Este método es similar a los dos anteriores, sólo que los observadores deben anotar las tres o cuatro últimas cifras de las placas de los vehículo, agrupándolos en períodos cortos (de un minuto), anotando la hora al final de cada período. Conforme pasa el vehículo por cada estación se registran las cuatro últimas cifras de la placa de cada vehículo, lo que permite trazar el viaje a través del área de estudio.

Etiqueta en el vehículo. Este método se puede emplear cuando el tránsito es demasiado pesado, para realizar las encuestas a los conductores o cuando las limitaciones de personal hacen prohibitivo el uso del método de placas. Cuando el vehículo sale de la ruta o zona, se registran en la tarjeta la hora, la estación, la dirección del viaje y cualquier otra información..

Método de las “luces encendidas”. En este método se usan señales para indicar a los conductores que entran a la zona de estudio que enciendan sus luces durante un tiempo determinado, hasta que salgan de la zona de estudio. Se cuentan en cada punto de salida los vehículos con las luces encendidas, así como en el sitio de entrada, para determinar el número de vehículo que cumplen con la indicación de luces encendidas, y poder realizar las correcciones pertinentes.

Cuestionario postal a los propietarios de vehículo. Este método implica el envío de cuestionarios por correo mediante tarjetas postales que ya llevan la dirección de retorno impresa, así como el porte pagado, a los residentes del área en estudio que se an propietarios de vehículo de motor. Para evitar distorsión de la información se sugiere enviar los cuestionarios sólo a los propietarios

Cuestionario a empleados. Este es un estudio especializado de un generador particular de tránsito. Se pueden distribuir los cuestionarios a todos los empleados de un centro de trabajo, como una industria o un grupo de oficinas, para ser recogidos en el mismo día.

Estudios de origen y destino a partir de encuestas domiciliarias.

Objetivos:

- * Obtener información para el desarrollo de los modelos básicos de planeación del transporte, principalmente en lo que se refiere a los viajes con un extremo en el hogar.
- * Actualizar el banco de datos en materia de planeación del transporte de la ciudad ó región de estudio.
- * Planear y proyectar eficientemente posibles mejoras al sistema de transporte urbano de la ciudad ó región de estudio

Alcance:

- * Generación de viajes
- * Distribución geográfica de viajes.
- * Selección de medio de transporte.
- * Asignación de viajes a las redes vial y de transporte público.

Aplicaciones de las encuestas Domiciliarias

Se toma una muestra ente el 1 y 5% del total de la población.

Se debe tener en cuenta la calibración del modelo de producción de viajes con un extremo en el hogar.

Contar con información precisa de las ZAT (Zonas de Análisis de Transporte).

NOTA: Además de las encuestas domiciliarias, existen otros métodos para generar el mismo tipo de información, entre los que se encuentran las encuestas telefónicas y el envío de cuestionarios por correo.

A continuación se enlista la información recopilada en las encuestas domiciliarias:

1. Datos de identificación de la vivienda.
2. Número de habitantes o residentes permanentes en la vivienda.
3. Datos de los moradores.
4. Características básicas de la vivienda.
5. Nivel socioeconómico de los habitantes.
6. Diario de viajes.

Métodos de muestreo.

Muestreo aleatorio irrestricto y muestreo por conglomerados.

Procedimiento de campo.

Planeación: Ubicación, día y hora del estudio, personal y equipo, tamaño de muestra: Independiente del método de muestreo utilizado, el tamaño de la muestra es función básicamente de los tres factores siguientes: a) Varianza o error estándar de la estimación del parámetro analizado. b) Nivel de confianza estipulado. c) Error máximo admisible en la estimación. Si, por simplicidad, suponemos una población infinita, el tamaño de la muestra se puede calcular por medio de la siguiente ecuación:

El valor de Z para un nivel de confianza del 95% es de aproximadamente 1,96. El valor de la variable E se puede fijar como un porcentaje de la media del parámetro estudiado. Así mismo, el coeficiente de variación se define de la manera siguiente:

Formatos de campo: Datos generales, Información socioeconómica y datos relacionados con el diario de viajes de los encuestados.

Ejecución de la fase 1.

- * Definición de las principales características de las encuestas domiciliarias.
- * Desarrollo del formulario para las encuestas.
- * Cálculo.

Ejecución de la fase 2.

- * El tamaño de la muestra.
- * Conformación o revisión de las ZAT en la región estudiada.
- * Selección de la muestra, de acuerdo con el método estipulado y en función del inventario de viviendas utilizado.

Ejecución de la fase 3.

- * Capacitación del personal que participará en las encuestas domiciliarias.
- * Campaña de difusión sobre las encuestas domiciliarias.
- * Ejecución de la encuesta piloto para probar los procedimientos de registro de datos en los formatos de las encuestas domiciliarias.
- * Establecimiento de las características definitivas de las encuestas domiciliarias.
- * Realización de las encuestas domiciliarias.
- * Almacenamiento de los datos recopilados, incluyendo revisión de la información obtenida...
- * Análisis estadísticos y de computación para el cálculo de las estimaciones requeridas de los parámetros estudiados.

Procesamiento y obtención de resultados:

- * Revisión y validación de datos.
- * Almacenamiento de datos.

Análisis básicos

- * Cálculo de la precisión del muestreo.
- * Determinación del tamaño de la muestra en futuros estudios.

Estudios de origen y destino a partir del registro de las placas de los vehículos.

- * Planeamiento.
- * Proyecto.
- * Ingeniería de tránsito.
- * Investigación.

Planeación: Ubicación, día y hora del estudio, personal y equipo, tamaño de la muestra: censo, formatos de campo: que permite recopilar información sobre la planeación del estudio y del personal de campo, registro de las placas, gracias al cual se puede recopilar la información del registro de placas en las diferentes estaciones consideradas. Ejecución: Visita a la zona de estudio, seleccionar y capacitar al personal requerido.

2.2 Tamaño de la muestra.

Conocida la hipótesis, los objetivos y el tipo de diseño de la investigación, se presenta el problema de definir el tamaño de la muestra, pero éste no se puede describir con una única fórmula, porque el tamaño depende del grado de precisión, la heterogeneidad de los atributos en investigación, la técnica de muestreo utilizada y el tipo de técnica de estimación usada.

Como no hay una ecuación simple que automáticamente indique al investigador el tamaño de la muestra que necesita, se debe hacer énfasis en que si la muestra es muy pequeña produce estimadores menos precisos, lo que significa que a mayor tamaño de muestra, menor será el error muestral. Los resultados basados en tamaños muestrales pequeños, tienden a ser inestables, es decir los valores fluctúan de una muestra a la siguiente.

Por otra parte, una muestra demasiado grande se constituye en una pérdida de recursos y tiempo tanto en la recolección de la información como en el procesamiento de datos. Las muestras de gran tamaño no garantizan la exactitud.

Así las cosas, el criterio definitivo que se debe tener en cuenta para evaluar el tamaño de la muestra es que sea REPRESENTATIVA, porque esta característica no genera sesgos, independientemente de la cantidad de datos tomados. Por eso es muy importante la zonificación del área de estudio. La selección de la muestra debe prever un análisis de la variabilidad de la misma, para estar seguros con cierto nivel de confiabilidad, que ésta se puede aplicar a otros números de casos no incluidos y que forman parte de las características de la población o universo.

Una muestra representativa es un subconjunto de la población cuya frecuencia de ciertos atributos es semejante a la frecuencia en la población total de la cual ha sido tomada.

Independientemente del método de muestreo utilizado, el tamaño de la muestra es función básicamente de los tres factores siguientes:

- Varianza o error estándar de la estimación del parámetro analizado.
- Nivel de confianza estipulado.
- Error máximo admisible en la estimación.

Es muy importante recalcar que en las entrevistas domiciliarias existen varios parámetros que deben ser estimados por medio de una muestra de viviendas. En este sentido, a cada parámetro le corresponde un tamaño de muestra diferente, de acuerdo con su varianza intrínseca. Por tal motivo, siempre existirá un parámetro crítico en el que se basará el tamaño de la muestra, ya sea por su importancia o por su mayor varianza. Este parámetro deberá ser especificado claramente, indicando los ámbitos de aplicación de las estimaciones obtenidas a partir de la muestra.

Para facilitar la explicación del concepto de tamaño de la muestra, supongamos una distribución normal del parámetro estudiado y un muestreo aleatorio irrestricto. Existen un sinnúmero de publicaciones en donde aparece la fórmula típica para calcular el tamaño de la muestra (por ejemplo, Sheaffer, Mendenhall y Ott, 1987, p.53), las cuales podrán ser consultadas en caso de que se desee profundizar en este tema. Si, también por simplicidad, suponemos una población infinita, el tamaño de la muestra se puede calcular por medio de la siguiente ecuación:

$$n = \left[\frac{Z\hat{\sigma}}{E} \right]^2 \quad (1.1)$$

En donde:

- n = Tamaño de la muestra.
- Z = Coeficiente de la distribución normal, el cual es función del nivel de confianza seleccionado.
- $\hat{\sigma}$ = Desviación estándar del parámetro estudiado, sin sesgo y calculada de una muestra.
- E = Error máximo aceptable de la estimación.

El valor de **Z** para un nivel de confianza del 95% es de aproximadamente 1,96. El valor de la variable E se puede fijar como un porcentaje de la media del parámetro estudiado.

Asimismo, el coeficiente de variación se define de la manera siguiente:

$$C.V. = \frac{\sigma}{\bar{x}} \quad (1.2)$$

En donde:

C.V. = Coeficiente de variación.

\bar{x} = Valor de la media del parámetro analizado, obtenido a partir de una muestra.

Estadísticamente se ha demostrado que las medias de diferentes muestras tomadas de la misma población, se distribuyen normalmente alrededor de la media poblacional con una desviación estándar equivalente al error estándar, se puede escribir:

$$\hat{\sigma} = E \quad (1.3)$$

En la distribución normal para niveles de confianza del 90% y 95% los valores de la constante **Z** son de 1.64 y 1.96 respectivamente.

2.3 Propuesta metodológica.

La propuesta para este trabajo está hecha en base a trabajos de investigación previos, experiencia personal, y en particular para este problema, pero se puede adaptar para problemas de sistemas de transporte en general:

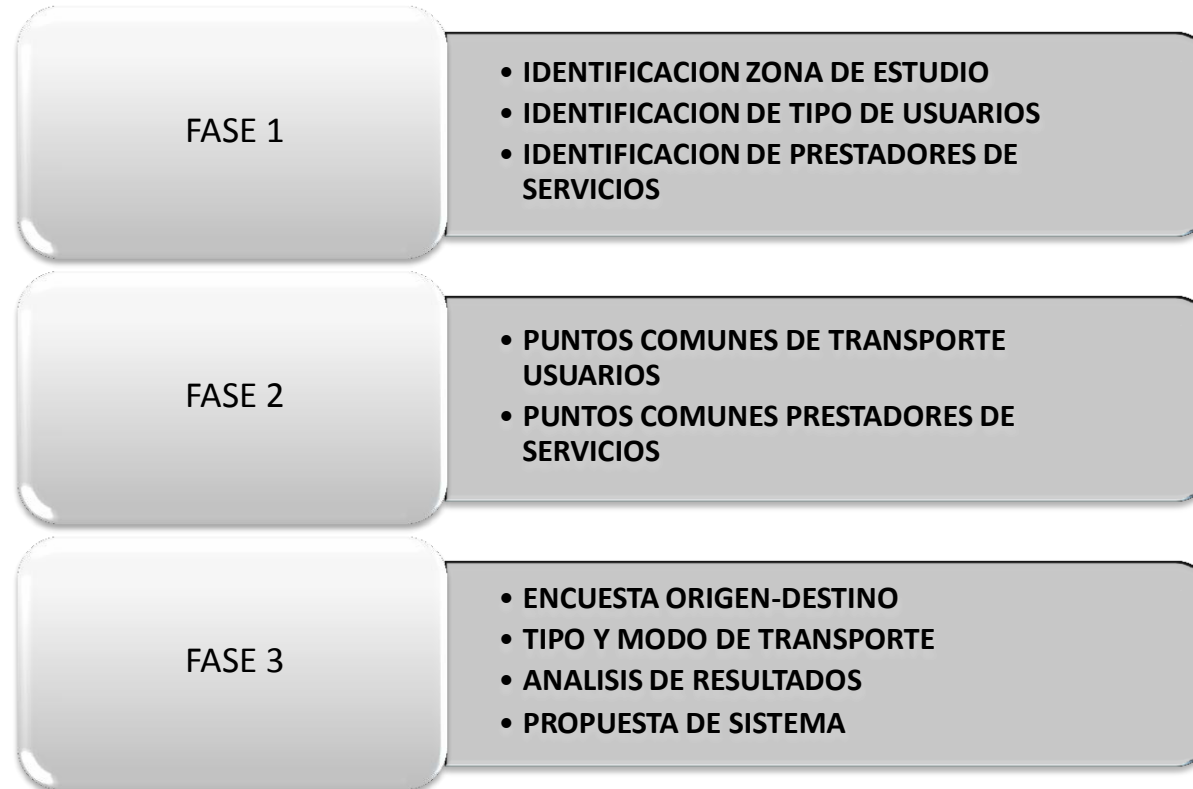


Figura 5. Diagrama de metodología estudio de movilidad.

Se presentaría una fase 4 la cual no es objeto de estudio de esta tesis, que consistiría en **FASE 4 ACUERDOS DE TRANSPORTE (USUARIO Y PRESTADOR)** y **FASE 4 IMPLEMENTACION DE SISTEMA DE TRANSPORTE**

CAPÍTULO 3.

MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD.

Introducción.

Hay dos conceptos que parecen ser lo mismo pero que no lo son: la movilidad y la accesibilidad. La primera tiene que ver con la capacidad de desplazamiento, sin importar las características del origen o del destino. El segundo concepto es un poco más complejo pero se definen a continuación ambos conceptos.

La demanda de transporte está localizada en el espacio, por lo que la infraestructura de transporte debe proveer dos funciones básicas: la movilidad (permite la circulación en forma rápida, cómoda, económica y segura de los vehículos) y la accesibilidad (permite el acceso de vehículos - o personas - a cualquier punto habitado en el área a la que sirve la red vial).

El automóvil en la sociedad urbana del siglo XX fue un actor fundamental. Las ciudades han redefinido su estructura morfológica y funcional a partir de su advenimiento. El crecimiento físico explosivo de algunas de ellas, como la Ciudad de México (México) ha sido impulsado por las facilidades de movilidad y se cubren grandes distancias con este medio. Actualmente en su zona metropolitana casi el 80% de los viajes urbanos se realizan en automóvil privado.

El surgimiento de tipologías urbanas y arquitectónicas emblemáticas de las ciudades, se ha debido al automóvil, como son la autopista urbana, que permite la accesibilidad al centro urbano desde los suburbios, y los rascacielos, como uso intensivo del suelo. Estos grandes edificios en una buena parte de sus numerosos pisos, también son espacios para estacionar a los cientos de autos que llegan a ellos.

¿El siglo XXI se mantendrá ésta tendencia? Todo parece indicar que en el primer cuarto del nuevo siglo así será. Sin embargo, el agotamiento del petróleo en el mundo traerá aparejado una crisis de los combustibles y una nueva revolución energética tendrá que surgir. En este sentido, nuevas formas racionales de movilidad y transporte urbano de bajo consumo energético habrán de ser desarrolladas e implementadas en forma masiva y con un enfoque de sustentabilidad. El uso del automóvil deberá moderarse y en oposición deberá fomentarse el uso del transporte público implementado con sistemas modernos, eficientes y de tecnologías limpias.

Movilidad sustentable y transporte público.

Las condiciones de movilidad en las medianas y grandes ciudades tienden a incrementarse en la medida de la diversificación de las actividades de la población y de un inadecuado modelo de ordenamiento urbano. Ejemplo significativo es la ciudad de México, en la que se realizan más de 30 millones de viajes/persona/día, de los cuales cerca del 80% usan el transporte colectivo. En los últimos veinte años esta situación se ha agudizado, ya que el número de viajes se ha incrementado y del total de vehículos en los que estos se realizan, el 93% son automóviles privados. Adicionalmente, muchos usuarios invierten hasta tres horas de transporte en sus viajes cotidianos.

Es un hecho que la movilidad urbana tiene que ser soportada por sistemas de transportes colectivos bien estructurados, eficientes. La calidad de vida en las ciudades está determinada, entre muchos otros factores, por la calidad del transporte público, ya que el mal funcionamiento de los sistemas de transporte urbano genera problemas de congestión vehicular, accidentes y graves problemas de contaminación atmosférica. Actualmente, en la ciudad de México, los sistemas de transporte generan cerca del 80% de las emisiones contaminantes y aportan el 56% de los gases que actúan en el efecto invernadero; asimismo, se estima que anualmente mueren en cerca de 4,000 personas asociadas a los efectos negativos del transporte (Baranda, 2008).

La tendencia actual en las políticas públicas sobre las formas de movilidad urbana tiene que apuntar hacia la toma de conciencia y a la apropiación de una nueva cultura de la movilidad. En esta nueva cultura deberá darse particular importancia a reducir la movilidad por múltiples acciones. De esta forma, el desarrollo urbano deberá procurar: refuncionalizar las áreas urbanas existentes y planificar y diseñar los nuevos desarrollos de forma que se reduzcan los desplazamientos innecesarios, que las personas caminen más y se use la bicicleta en forma generalizada (se estima que 6 de cada 10 mexicanos padecen problemas de obesidad, situación que se ha convertido en un problema de salud pública). En algunas ciudades europeas el uso de la bicicleta ya representa una alternativa viable en el sistema de movimientos. Esta modalidad implica una nueva cultura y el desarrollo de la infraestructura adecuada y suficiente de ciclo vías, bien estructurada en la ciudad.



Figura 6 .Formas de movilidad urbana.

Por otra parte, el tema de movilidad reducida ha sido poco abordado por los estudios de urbanismo y arquitectura, si bien, se ha avanzado en la atención de los minusválidos, el concepto amplio de movilidad reducida abarca a todas aquellas personas que tengan formas de comunicación diferente. En este sentido, una gran parte de la población presenta reducción en su comunicación y movilidad en espacios arquitectónicos y urbanos. El caso presentado de un destino turístico, como Bahías de Huatulco, Oaxaca, México (Olivo, 2008), a partir de considerar que un turista es una persona con movilidad reducida y comunicación diferente y evaluando sus formas de moverse en espacios diseñados para la actividad turística, pone de manifiesto que prácticamente en todos los espacios públicos y privados de recreación y para el turismo existen barreras y dificultades para la movilidad, aún para personas que serían consideradas como “normales”. Esto muestra que todavía hay mucho que hacer en la toma de conciencia sobre el problema de la accesibilidad para todas las personas y para desarrollar modos y soluciones alternativas en el diseño urbano y arquitectónico.

3.1 La movilidad.

Por movilidad se entiende el conjunto de desplazamientos, de personas y mercancías, que se producen en un entorno físico. Cuando hablamos de movilidad urbana nos referimos a la totalidad de desplazamientos que se realizan en la ciudad.

Estos desplazamientos son realizados en diferentes medios o sistemas de transporte: coche, transporte público... pero también andando y en bicicleta. Y todos con un claro objetivo: el de salvar la distancia que nos separa de los lugares donde satisfacer nuestros deseos o necesidades. Es decir, facilitar la accesibilidad a determinados lugares: a pesar de ciertas campañas de publicidad pocas personas disfrutan por el simple hecho de desplazarse.

Estudio de movilidad.

Un estudio de movilidad tiene por objeto conocer los hábitos de desplazamiento de la población en un territorio dado, para así adecuar la oferta de transporte público a las exigencias de la demanda y optimizar el aprovechamiento de los recursos disponibles.

Como objetivos específicos en un estudio de movilidad son:

- a) Conocer las características de los usuarios que se desplazan: edad, sexo, actividad que realizan, ocupación, etc.
- b) Distribución de los desplazamientos según el modo de transporte.
- c) Crear una matriz origen-destino por actividad en destino (trabajo, estudios, compras, ocio).
- d) Períodos horarios de origen de los desplazamientos, según el motivo del desplazamiento.
- e) Analizar de los transbordos realizados en la red de transporte público.
- f) Contabilizar los transbordos y la distribución de operadores

En forma general se puede representar así:

ETAPA: Estudio de movilidad

a) Perfil de usuario:

- A que se dedica.
- Edad.
- Mujer.
- Hombre.

b) Modos de transporte:

- Transporte público.
- Transporte particular.

3.2 La accesibilidad.

La accesibilidad es el objetivo que a través de los medios de transporte persigue la movilidad.

Con este razonamiento lo que se pretende es romper con la lógica habitual que equipara movilidad con accesibilidad. La confusión de ambos términos es la base de una fórmula muy aceptada: **a mayor movilidad mayor accesibilidad**. Bajo esta simplificación se justifica y se ha justificado la aplicación de medidas y políticas que sin mejorar la accesibilidad –y a menudo empeorándola– han incidido en los problemas de movilidad.

La accesibilidad así entendida no sólo se facilita o consigue mediante el transporte. Hay otros factores, cómo la distribución de los servicios o el desarrollo urbano, que influyen poderosamente sobre ella.

Si el objetivo que quiere garantizarse es el de disponer de accesibilidad a los bienes o servicios, no vale simplemente con ofrecer muchos medios de transporte que alcancen distancias cada vez mayores. Hay que cuestionarse también el espacio físico en el que se desenvuelven los habitantes y sus deseos y necesidades.

Es fundamental ampliar el ámbito de acción y reflexión del transporte al desarrollo urbanístico, a la prestación de servicios y al modelo de ciudad.

El poder desplazarnos de un lugar a otro, es esencial para toda persona. Para comprobarlo, basta que pensemos en qué hacemos un día cualquiera: salimos de casa para ir al colegio, al trabajo, a comprar, al cine, o a visitar a un amigo. Unas veces todo está cerca, pero otras veces no. En ocasiones, podemos desplazarnos de un sitio a otro por nosotros mismos pero, otras veces, necesitamos recurrir a un medio de transporte para salvar las distancias. ¿Podemos hacerlo todos los ciudadanos? Salta a la vista que no. Estamos muy lejos de vivir en ciudades adaptadas a las necesidades de todos.

Una ciudad accesible es aquella en la que sus habitantes pueden desplazarse cómodamente por las calles, con independencia de que tengan disminuidas o no sus facultades físicas y/o sensoriales, de forma temporal o permanente.

La ciudad accesible es la que tiene un transporte público extenso y adaptado para uso de todas las personas, así como transporte de cercanías y de larga distancia adaptados, y estaciones terminales para estos transportes igualmente adaptadas.

La ciudad accesible es la que ha construido sus edificios públicos, o privados destinados al uso público, teniendo en cuenta las necesidades de todas las personas. O la que lleva a cabo las modificaciones necesarias para que lo sean, si no fueron construidos pensando en todos.

Pero ésta, hoy por hoy, no es nuestra realidad.

Disponer de un vehículo propio, adaptado a las necesidades concretas, poder utilizar servicios públicos, como taxis, autobuses, trenes, etc., es un derecho que no siempre se puede ejercer⁵.

⁵ Fuente: "Manual de Accesibilidad Arquitectónica", Martín Capdevila, Generalitat Valenciana, Valencia, 1996.

Por lo tanto la movilidad es un concepto vinculado a las personas o mercancías que desean desplazarse o que se desplazan; se utiliza indistintamente para expresar la facilidad de desplazamiento o como medida de los propios desplazamientos realizados (pasajeros-km, toneladas-km). mientras que la accesibilidad es un concepto vinculado a los lugares, a la posibilidad de obtención del bien, del servicio o del contacto buscando desde un determinado espacio; y por extensión se utiliza el término para indicar la facilidad de acceso de clientes y suministros a un determinado lugar. La accesibilidad, por consiguiente, se valora o bien en relación al costo o dificultad de desplazamiento que requiere la satisfacción de las necesidades, o bien en relación al costo o dificultad de que los suministros o usuarios lleguen a su destino.

CAPÍTULO 4. ÁREA DE ESTUDIO.

4.1 Antecedentes⁶.

En 1973, durante el período presidencial del Lic. Luis Echeverría Álvarez, el entonces rector de la Universidad, el Dr. Guillermo Soberón, solicitó al Consejo Universitario la apertura de nuevos campus que le permitieran a la Universidad Nacional Autónoma de México reorganizar sus tareas y mantener un desarrollo armónico, mismo que se veía amenazado debido a diversos factores, como eran: la expansión de la enseñanza media superior; el incremento en la demanda de educación a nivel profesional y la sobresaturación de alumnos. Dichos campus, que se denominarían Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales, permitirían una desconcentración regionalizada de las actividades de docencia, investigación y extensión universitaria. Estas escuelas ocuparon carreras por área y fueron:

Cuautitlán (1974). Disciplinas de áreas físico – matemática, químico – biológica, y económico – administrativa.

Acatlán (1975). Carreras del área social, económica, humanística, y físico – matemática.

Iztacala (1975). Carreras del área biomédica.

Aragón (1976). Carreras del área de ingeniería arquitectura y socio – económica.

Zaragoza (1976). Áreas de la salud y ciencias químico – biológica.

El 13 de noviembre de 1974 se acuerda por el consejo universitario la creación de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales (hoy Facultad de Estudios Superiores) Iztacala en el municipio de Tlalnepantla de Baz, Estado de México con una superficie de 420,000 m² y el 27 de enero de 1975 la Junta de Gobierno designa al Dr. Héctor Fernández Varela Mejía como director de la misma, iniciando actividades el 19 de marzo del mismo año con las carreras de Biología, Medicina, Odontología y Psicología a nivel licenciatura y la de

⁶ http://Medicina.Iztacala.unam.mx/med_antec.php

enfermería a nivel técnico matriculando un total de 4,865 alumnos. De los cuales 917 formaron parte de la primera generación de la carrera de médico - cirujano (1975 – 1980).

La facultad se encontraba en una zona prácticamente inhabitada, pues apenas se iniciaba la construcción de una colonia de interés social que incluso carecía de los servicios urbanos básicos. Por ello, se gestionó ante el gobierno del Estado de México para acelerar el proceso de desarrollo urbano, con obras de vialidad, introducción de transporte e instalación de servicios indispensables; mismos que al lograrse beneficiaron no solo a la Escuela sino a toda la comunidad aledaña.

Se adoptó una estructura de gobierno matricial donde existían coordinadores generales o de carrera y dependencias responsables de la obtención, administración y aporte de los recursos necesarios para el cumplimiento de los programas además de las figuras de director y consejo técnico como lo marca la legislación universitaria, distinta de la organización piramidal tradicional, en la cual solo existe un nivel Superior que toma las decisiones, adquiriendo con esto ventajas y desventajas entre las que destaca el aceptar las necesarias limitaciones en la autoridad de cada uno en una organización matricial teniendo una negociación en la que es difícil mantener el equilibrio correcto.

La escuela contaba con dos edificios A – 1 y A – 2 reuniendo 12 aulas cada uno, con capacidad de 60 alumnos por salón, 4 edificios (L – 1 a L – 4) cada uno con 12 laboratorios, así como una unidad académica y una de mantenimiento. Y gran parte del equipo científico, libros, equipo de apoyo pedagógico audiovisual e incluso, fuentes y otros objetos de ornato fueron donados por grupos de profesores y alumnos.

Las instalaciones se complementaron cuando en marzo de 1977 entra en funciones la ***Clínica Universitaria de Salud Integral Iztacala (CUSI)***. El llamado Sistema Universitario de Salud Integral entra en funciones en 1980 con la instalación de 9 consultorios periféricos y que posteriormente se incrementan a 11 en colonias aledañas a la FES. En Junio de 1982 se inaugura la CUSI Cuautitlán y posteriormente en Enero de 1984 la CUSI Almaraz buscando con esto mejorar la integración docencia – investigación – servicio que exigía el plan de estudios.

Para lograr un mejor desempeño de los egresados se empezó a analizar la estructura del currículo adoptado, que fueron los vigentes de las escuelas y facultades que ofrecían las carreras originalmente. Esta iniciativa emanaba de la intención de aprovechar la apertura de nuevos campus universitarios para poner en práctica otras alternativas pedagógicas e incluso nuevas carreras profesionales. Se diseñaron (por medio de comités de carrera) perfiles profesionales, objetivos de aprendizaje, contenidos programáticos del plan de estudios, siempre tomando en cuenta múltiples informes acerca del mercado de trabajo, expectativas profesionales, planes de estudio en otras universidades nacionales y extranjeras, recursos humanos y materiales disponibles, perfil del estudiante que ingresaba a la carrera, etc.

El plan de estudios de la carrera de médico cirujano ya con los sustanciales cambios curriculares fue el segundo en entrar en vigor en la facultad, en conjunto con actividades de formación, actualización y perfeccionamiento de los docentes, pues no se trataba de capacitarlos en un programa conocido por ellos en su etapa de estudiantes, pues habían sido formados en planes tradicionales, sino de hacerles comprender y desarrollarles la capacidad de integrar conocimientos de asignaturas tradicionalmente parceladas, y que en nuestro plan llegan a interrelacionarse en programas multidisciplinarios e interdisciplinarios en beneficio del aprendizaje de los alumnos.

Nivel bachillerato

Escuela Nacional Preparatoria (ENP)

Con 9 planteles en la Ciudad de México.

- Plantel 1 "Gabino Barreda".
- Plantel 2 "Erasmus Castellanos Quinto".
- Plantel 3 "Justo Sierra".
- Plantel 4 "Vidal Castañeda y Nájera".
- Plantel 5 "José Vasconcelos".
- Plantel 6 "Antonio Caso".
- Plantel 7 "Ezequiel A. Chávez".
- Plantel 8 "Miguel E. Schulz".
- Plantel 9 "Pedro de Alba".

Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH)

El Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) tiene cinco planteles en la Ciudad de México y en su zona metropolitana.

- Plantel Azcapotzalco.
- Plantel Naucalpan.
- Plantel Oriente.
- Plantel Sur.
- Plantel Vallejo.

Facultad de Estudios Superiores (FES).

Como parte de los planes de expansión dentro del Distrito Federal y el área metropolitana realizados por la UNAM, en el año de 1975 se crearon dentro de la periferia de la Ciudad de México, las Escuelas Nacionales de Estudio de Posgrado (ENEP) con sede en Naucalpan (Acatlán), Tlalnepantla de Baz (Iztacala), Cuautitlán Izcalli, Ciudad Nezahualcóyotl (Aragón) e Iztapalapa (Zaragoza).

Todos los planteles antes mencionados evolucionaron y adquirieron el nombre de Facultad de Estudios Superiores, lo cual significa la posibilidad de otorgar títulos de maestría y doctorado en sus diversas carreras. A continuación se muestra como parte del contexto el tamaño de la población estudiantil así como la ubicación de los diversos planteles de la UNAM,⁷

POBLACIÓN ZONA PONIENTE	
PLANTEL	POBLACION
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA 4	4,712
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA 8	5,554
TOTAL DE ZONA	10,266

Tabla 1. Población Zona Poniente.

⁷ Mapa proporcionado por el Jefe de DGIRE, Dr. Jesús Sandoval. Publicación 2010.

POBLACIÓN ZONA SUR	
PLANTEL	POBLACIÓN
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES SUR	11,509
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA 1	4,233
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA 5	9,251
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA 6	5,216
ESCUELA NACIONAL DE MÚSICA	468
ESCUELA NACIONAL ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA	2,941
ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS	2,979
TOTAL DE ZONA	36,597

Tabla 2. Población Zona Sur.

POBLACIÓN ZONA ORIENTE	
PLANTEL	POBLACIÓN
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGON	17,689
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA	9,755
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES ORIENTE	11,674
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA 2	5,377
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA 7	5,811
TOTAL DE ZONA	50,306

Tabla 3. Población Zona Oriente.

POBLACIÓN ZONA NORTE	
PLANTEL	POBLACIÓN
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES NAUCALPAN	11,102
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES AZCAPOTZALCO	10,720
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES VALLEJO	11,287
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN	13,322
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA	12,069
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN	20,523
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA 3	4,338
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA 9	6,058
TOTAL DE ZONA	89,419

Tabla 4. Población Zona Norte.

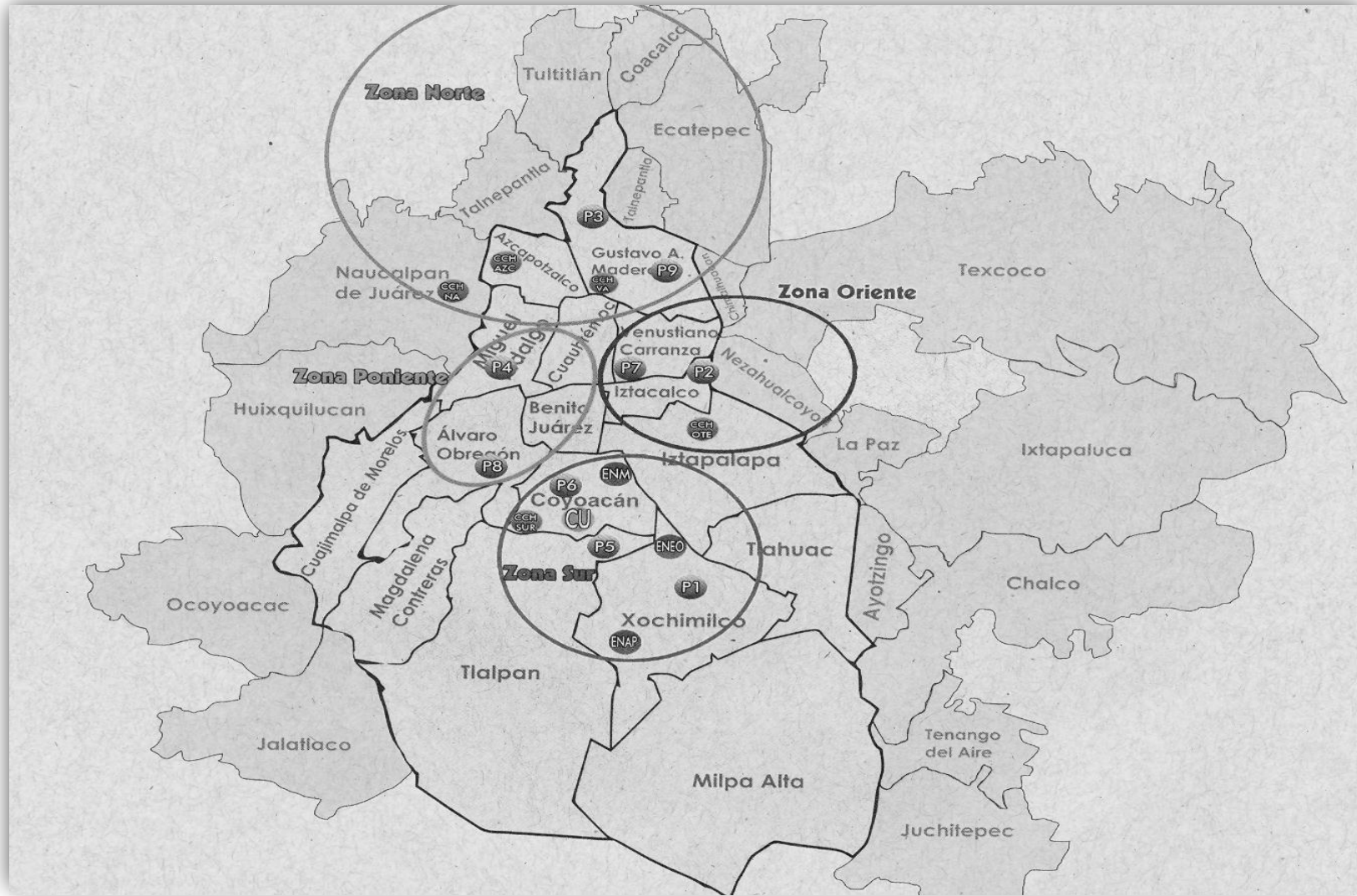


Figura 7. Población Estudiantil.

4.1.1 Ubicación de la FESI-UNAM.

Avenida de los Barrios Número 1, Colonia Los Reyes Iztacala **Tlalnepantla**, Estado de México, C.P. 54090

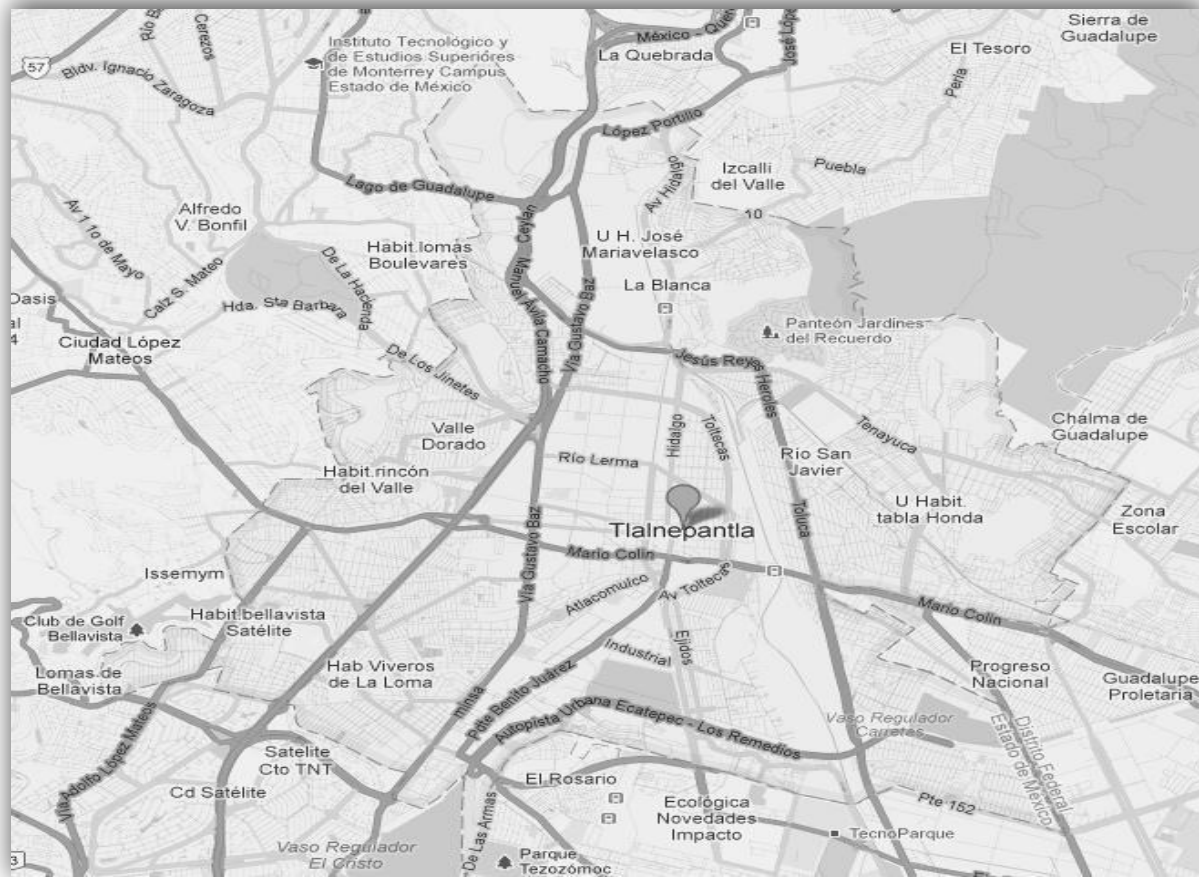


Figura 8. Mapa planteles ZMVM.

Límites y Colindancias.

Las poblaciones importantes que limitan con el área de estudio son:

- * Al Norte se encuentran la cabecera municipal de Tlalnepantla de Baz; el Valle de Ceylán y el pueblo de San Bartolomé Tenayuca.
- * Al Este, el pueblo de Santiago Atepetlac, San José de la Escalera y la Ampliación Progreso Nacional.
- * Al Sur, cruzando el Río de los Remedios, se encuentra la Unidad habitacional de El RosaRÍO, San José Puente de Vigas, Santa María Xocoyohualco, San Pablo Xalpa, la Prensa Nacional, Prado Vallejo y la Ex hacienda de En medio.
- * Al Oeste, el pueblo de San Jerónimo Tepetlacalco, Tejavanes y La Loma.

La zona está delimitada al norte, por la Avenida Mario Colín y la Avenida Tlalnepantla-Tenayuca, (antiguo río de Tlalnepantla); al este, por la Av. Tequesquinahuac y la Calzada Vallejo, en los límites con el D. F.; al sur por el río de Los Remedios, y al oeste por la Av., Presidente Juárez y la Vía Gustavo Baz Prada.

Tlalnepantla de Baz es un municipio cercano al Distrito Federal, por lo cual necesita numerosas rutas de transporte para poder movilizar a miles de personas que se dirigen al Distrito Federal, colonias aledañas, municipios y demás destinos

La oferta de transporte urbano por microbuses y autobuses en el municipio es mixta puesto que hay autobuses y microbuses del Distrito Federal y Estado de México prestando el servicio cada uno con su tarifa reglamentada según ambas entidades, ya que algunas de las rutas cubren un recorrido metropolitano. Esto con el fin de comunicar al municipio con diversas estaciones del metro y zonas del Distrito Federal, así como brindar un enlace a las 2 estaciones del Tren Suburbano localizadas en el municipio.

A continuación se muestra el plano de la FESI-UNAM y se describe gráficamente la ubicación de algunos edificios importantes.

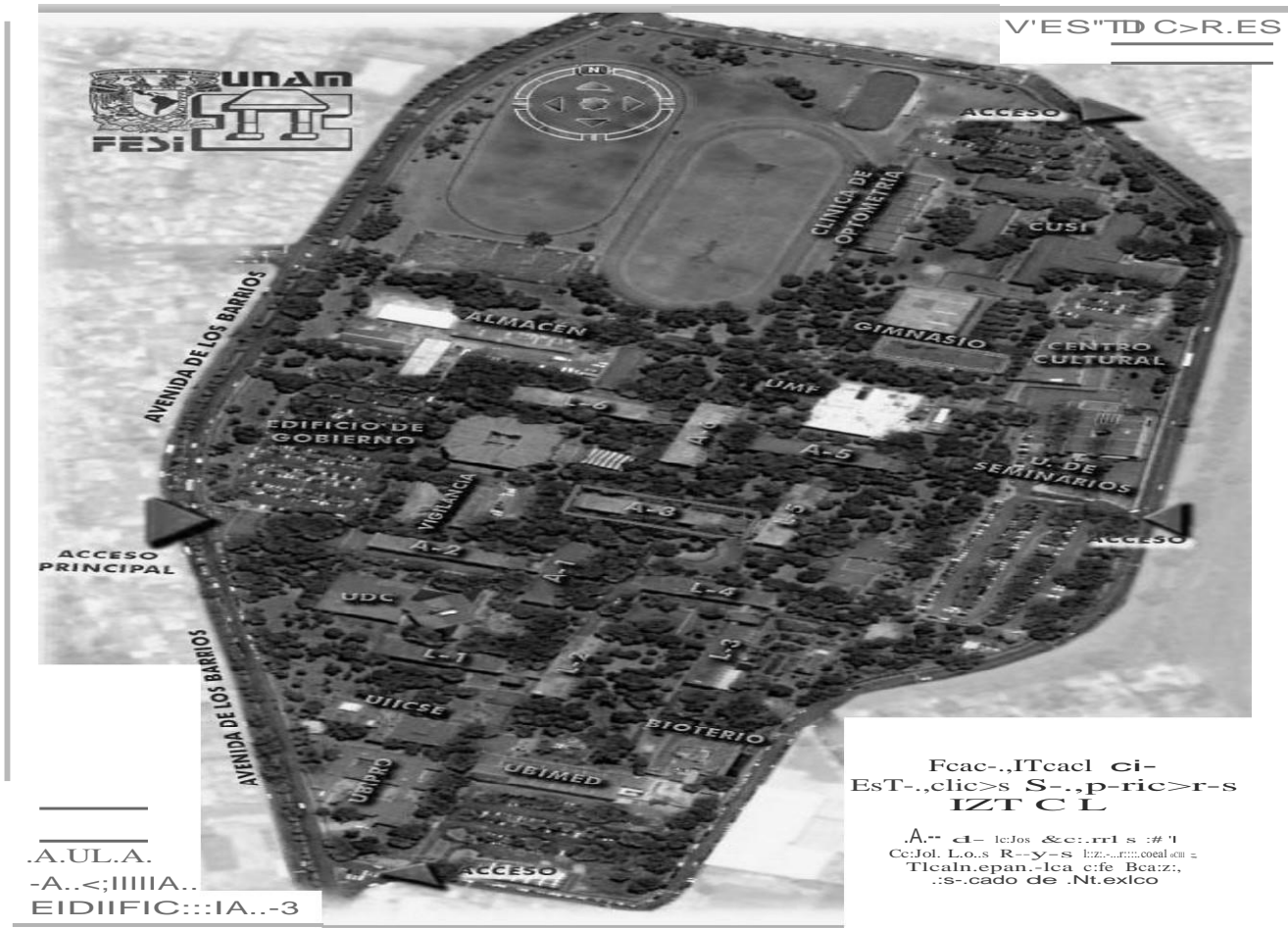


Figura 9.FESI-UNAM

Municipio de Tlalnepantla.

Para conocer nuestra área de estudio hablaremos un poco acerca del municipio de Tlalnepantla donde se encuentra ubicada la FESI-UNAM, mencionaremos su accesibilidad y movilidad entre otras cosas.

Uno de los principales problemas que presenta Tlalnepantla en el tema vial son los congestionamientos vehiculares; debido a diferentes causas como lo son: la división geográfica del territorio en zona oriente y poniente, la demanda vehicular que actualmente ha superado a la oferta vial disponible, las vías primarias y secundarias no guardan continuidad generando un intenso congestionamiento en aquellas vías de trazo continuo, la ubicación geográfica del municipio representa una zona de paso, sobre todo del tránsito foráneo y urbano tanto de carga como de pasajeros.

Accesibilidad.

La estructura vial al interior del municipio se integra por vías primarias y secundarias, conformando en general trazas que se encuentran en estado de conservación regular y con una gran saturación debido a la situación del área geográfica del territorio, ya que es paso obligado de transporte foráneo, de mercancía y de pasajeros, que en su mayoría tienen como principal origen y destino el mismo municipio. El parque vehicular que circula diariamente es de 130 mil vehículos, aproximadamente.

Uno de los principales problemas que presenta la estructura vial de Tlalnepantla es la falta de continuidad y capacidad insuficiente. Las principales vías de Tlalnepantla y sus características son:

El municipio cuenta con una situación geográfica que lo hace convertirse en un centro regional, ya que a través de él se logran comunicaciones hacia el norte de la zona metropolitana. Actualmente entre las dos zonas que componen el municipio la comunicación es deficiente y sin continuidad. La movilidad urbana en Tlalnepantla y su interdependencia económica con el resto del área metropolitana, genera una cantidad significativa de viajes persona – día estrictamente metropolitanos, los que se suman a las personas que llegan o atraviesan el municipio. Es necesario añadir el problema de las rutas de transporte urbano compuesto por combis y microbuses, carentes de planeación y coordinación, lo que se traduce en recorridos excesivos, transbordos obligados y abusos a los usuarios del servicio.

La red vial primaria es escasa en la zona poniente. Existen vías primarias en el sentido norte – sur, pero presentan serias deficiencias para el sentido oriente – poniente, a lo que hay que agregar la presencia de vías y patios de ferrocarril. En la zona oriente las vialidades primarias son de penetración a las áreas urbanas hasta los puntos en donde las condiciones topográficas lo permiten. Entre las dos zonas del municipio la interconexión es deficiente y casi nula.

La vialidad y transporte en el centro de Tlalnepantla presenta serios problemas en su funcionamiento porque la retícula urbana, aun cuando se encuentra estructurada con avenidas y calles norte – sur y oriente – poniente, presenta obstáculos en su funcionamiento, lo que hace que las vías primarias y secundarias no guarden la debida continuidad y capacidad, propiciando la concentración de desplazamientos en las escasas vías de trazo continuo, las que también corresponden con las empleadas por el transporte público de pasajeros, lo que ocasiona congestionamientos y colas.

Es importante conocer estas principales vialidades ya que como se mencionó anteriormente forma parte del sistema de transporte. En

la tabla 5 y tabla 6 se hace mención de la siguiente manera, tipo de transporte, ruta que cubre, tramo que recorre origen – destino, zona que cubre.

Todo esto facilitará a las autoridades el conocimiento de las rutas existentes que podrían emplearse para llevar a los estudiantes a las distintas CUSIS.

La figura 10 muestra dichas vialidades:

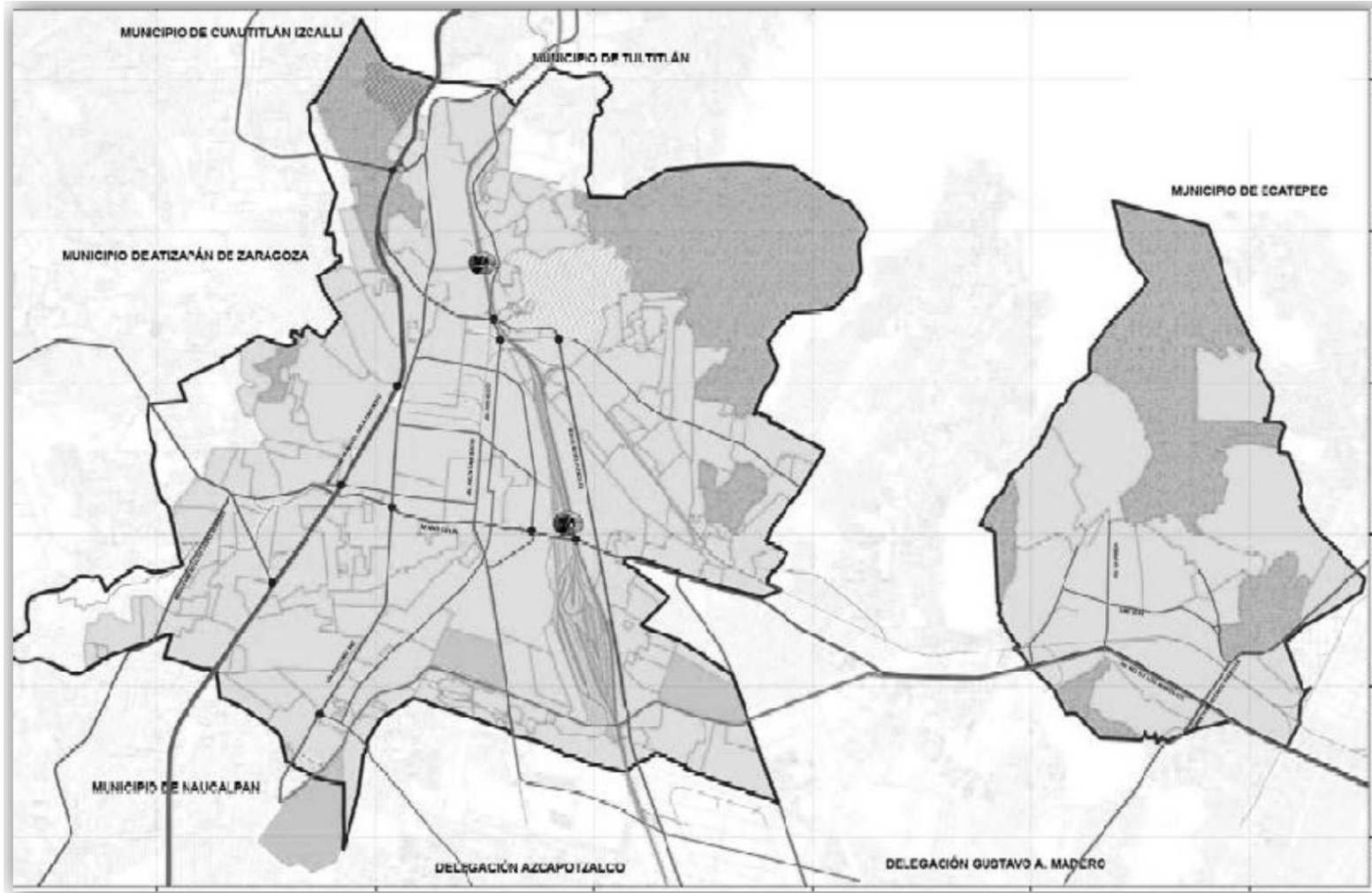


Figura 10. Vialidades Tlalneantla.

La tabla 5 muestra las principales vialidades de Tlalnepantla:⁸

PRINCIPALES VIALIDADES	LOCAL O REGIONAL	DESDE	HASTA
AV. CEYLÁN	REGIONAL	AV. REYES HEROLES	LÍMITE DISTRITO FEDERAL
VIA ADOLFO LÓPEZ MATEOS	REGIONAL	CIUDAD SATÉLITE	AV. DE LOS MAESTROS
AV. PASEO DEL CONVENIO STA. MÓNICA	REGIONAL	AV. DE LOS MAESTROS	AV. VIVEROS DE ATIZAPÁN
AV. PRESIDENTE JUÁREZ	LOCAL	AV. LÓPEZ MATEOS	AV. MORELOS
AV. HIDALGO	LOCAL	AV. MORELOS	AV. REYES HEROLES
CARRETERA A LAGO DE GUADALUPE	REGIONAL	VIA GUSTAVO BAZ	LÍMITE CON ATIZAPÁN
AV. SOR JUANA INÉS DE LA CRUZ	LOCAL	AUTOPISTA MÉXICO - QUERÉTARO	AV. VALLARTA
AV. IXTACALA	LOCAL	AV. DE LAS CULTURAS	AV. PROL.TOLTECAS
AV. EJIDOS	LOCAL	AV. DE LAS CULTURAS	AV. PROL.TOLTECAS
AV. CULTURA ROMANA	LOCAL	AV. GRANJAS	AV. IXTACALA
AV. TOLTECAS	LOCAL	AUTOPISTA MÉXICO - QUERÉTARO	AV. IXTACALA
AV. RÍO LERMA	LOCAL	VIA GUSTAVO BAZ	AV. RADIAL TOLTECAS
AV. HERMILO MENA	LOCAL	AV. RÍO DE LOS REMEDIOS	ALPINOS HALCONES

Tabla 5. Vialidades de Tlalnepantla parte 1.

⁸ Fuente: Elaboración Propia

PRINCIPALES VIALIDADES	LOCAL O REGIONAL	DESDE	HASTA
AUTOPISTA MÉXICO-QUERÉTARO	REGIONAL	LÍMITE NAUCALPAN	LÍMITE CUAUTITLÁN IZCALLI
INDIOS VERDES - MÉXICO	REGIONAL	LÍMITE DEL DISTRITO FEDERAL	LÍMITE CON ECATEPEC
PACHUCA			
RAMAL VALLEJO	REGIONAL	AUTOPISTA MÉXICO - QUERÉTARO	LÍMITE CON DISTRITO FEDERAL
VI DR. GUSTAVO BAZ	REGIONAL	LÍMITE CON NAUCALPAN	LÍMITE DE CUAUTITLÁN IZCALLI
AV. DE LOS MAESTROS	REGIONAL	AUTOPISTA MÉXICO - QUERÉTARO	LÍMITE DE MUNICIPIO DE ATIZAPÁN
AV. MARÍO COLÍN	REGIONAL	AUTOPISTA MÉXICO - QUERÉTARO	AV. REYES HEROLES
CALZADA LAS ARMAS	LOCAL	LÍMITE DISTRITO FEDERAL	LÍMITE CON NAUCALPAN
AV. TLALNEPANTLA - TENAYUCA	REGIONAL	AV. REYES HEROLES	LÍMITE CON DISTRITO FEDERAL.
CALZADA DE LOS JINETES	LOCAL	AUTOPISTA MÉXICO - QUERÉTARO	LÍMITE CON ATIZAPÁN
SAN JOSÉ	LOCAL	LA PRESA	INSURGENTES
AV. ALFREDO DEL MAZO	LOCAL	AV. TENAYUCA	DISTRITO FEDERAL
AV. ABASOLO (AYUNTAMIENTO)	LOCAL	RÍO LERMA	AV. PRESIDENTE JUÁREZ
AV. EMILIANO ZAPATA	REGIONAL	AUTOPISTA MÉXICO-PACHUCA	VIA MORELOS
AV. DE LOS BARRÍOS	LOCAL	RÍO DE LOS REMEDIOS	RÍO TLALNEPANTLA
AV. INDECO - AV. INDUSTRIA	LOCAL	PASEO DEL FERROCARRIL	AV. PRESIDENTE JUÁREZ
PASEO DEL FERROCARRIL	LOCAL	RÍO DE LOS REMEDIOS	RÍO TLALNEPANTLA
AV. SOMEX	LOCAL	AV. EJIDOS	PASEO DEL FERROCARRIL
AV. PICHARDO PAGAZA	LOCAL	LÍMITE ECATEPEC	SAN JOSÉ
POPOCATÉPETL - PEDRERA	LOCAL	AUTOPISTA MÉXICO- QUERÉTARO	BALCONES DEL VALLE

Tabla 6. Vialidades de Tlalnepantla parte 2.

Movilidad.

Tlalnepantla de Baz es uno de los 125 municipios del Estado de México. Se ubica al norte de la Zona Metropolitana del Valle de México. Actualmente, es uno de los más industrializados y con una gran actividad económica en servicios y comercios a nivel nacional. Su territorio está dividido desde 1899 en dos partes por una porción territorial del Distrito Federal, dando como resultado una zona poniente —donde se ubica la cabecera— y un enclave en zona oriente llamado San Juan Ixhuatepec que COLÍNda con el municipio de Ecatepec y la delegación Gustavo A. Madero.

En materia de transporte, el municipio cuenta con 362 Sitios de Taxis y 28 rutas de servicio colectivo, que conectan al municipio con los municipios conurbados y con el Distrito Federal, asimismo, cuenta con una terminal de transporte foráneo de la empresa ADO. El transporte público se concentra en 4 terminales o paraderos:

(Fraccionamiento “La Romana”), “Favorita” (Fraccionamiento San Javier), “CEDVA” (Fraccionamiento La Romana) y el Centro de Transferencia Modal “Plaza Milenio” en el Fraccionamiento La Romana, todas se encuentran en regulares condiciones de operación. Cabe mencionar que gran parte de la actividad comercial que caracteriza a la zona centro del municipio, se da por la importante cantidad de transporte colectivo de pasajeros que pasa por esta zona, así que hay que implementar acciones para optimizar su desempeño, siempre cuidando del respeto a las normas y a las condiciones de vida de los vecinos de esa zona.

Vías de comunicación.

Algunas de las arterias viales más importantes del municipio son:

- Vía Gustavo Baz Prada (desde el límite con Ciudad Satélite hasta la colonia La Quebrada donde empieza el municipio de Tultitlán).
- Periférico Norte (desde Valle Dorado hasta el límite con Ciudad Satélite).
- Av. Presidente Juárez (desde la colonia Puente de Vigas hasta la Avenida Mario Colín).
- Autopista México-Querétaro (desde Valle Dorado hasta Perinorte).
- Av. Mario Colín (desde Tenayuca hasta Periférico Norte).
- Viaducto Bicentenario (desde la colonia Viveros de la Colina hasta Perinorte).
- Autopista Urbana Los Remedios - Ecatepec (tramo inicial desde Prolongación Aquiles Serdán hasta el Eje 1 Pte.).

El municipio de Tlalnepantla cuenta con una amplia variedad de transporte, pues está conectado con diferentes puntos de la ciudad y Estado de México, desde camiones que van hasta Texcoco, Villa del Carbón, entre otros, hasta la Línea 3 del Metro bus y el Tren Suburbano que conectan con el Distrito Federal en menos de 10 minutos, prácticamente hay varias alternativas de transporte para cualquier lado.

En la figura 11 se muestran las vialidades que rodean a la FESI-UNAM, que utilizan los estudiantes para su movilidad.

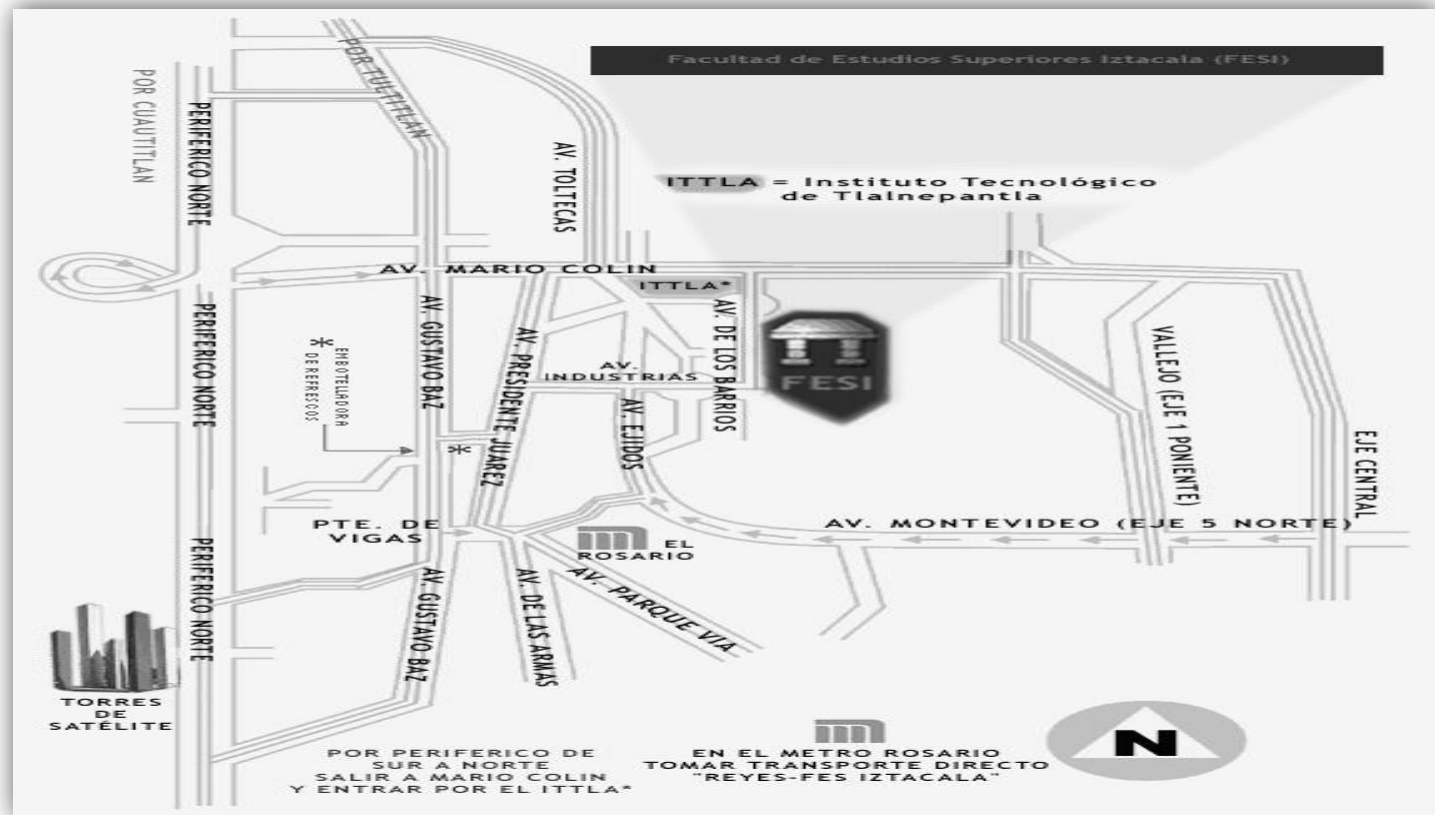


Figura 11. Movilidad y accesibilidad.

A continuación veremos dos modos de transporte que lograron un impacto importante en la accesibilidad y movilidad del municipio de Tlalnepantla, cabe señalar que el metro hace un intercambio intermodal con estos dos modos de transporte

Tren Suburbano.



Figura 12. Tren suburbano.

En la figura 12 se muestra la estación Tlalnepantla del tren suburbano desde la Avenida Mario Colín.

En el 2008 se inauguró el Servicio de Tren Suburbano entre el Distrito Federal y el estado de México, en una primera línea partiendo de Cuautitlán hasta Buenavista, quedando dos estaciones de este sistema en el mismo brindándole una nueva alternativa de transporte a todos los ciudadanos que residen en este municipio. Desafortunadamente en abril del año 2009 ocurrió un accidente en la zona cercana al pueblo y terminal San Rafael cuando dos trenes chocaron por alcance dejando un saldo de 109 heridos. Gracias a ello se redujo el tiempo de recorrido desde el Estado de México hacia el Distrito Federal

Metrobús.

En febrero del 2011 se inauguró la Línea 3 del Metrobús, la cual corre desde Tenayuca hasta Etiopía, con una longitud de 17 Km. Este medio de transporte es una alternativa más para la gran cantidad de personas que se desplazan diariamente desde este municipio al Distrito Federal. Una de las ventajas es que coincide con estaciones de la Línea 3 del Sistema de Transporte Colectivo Metro y con la estación Buenavista del Tren Suburbano. Actualmente se sufre una disputa por las rutas de microbuses que se vieron afectadas con la implementación de este medio de transporte, entre las que se encuentran: Ruta 1 y 3 que brindan transportación local a los habitantes de colonias como la Nueva Iztacala, La Joya y San Juan Iztacala entre otras, lo que provocaba un gasto adicional a los usuarios. En la actualidad se pretende crear una línea de transporte local en rutas pequeñas que únicamente lleguen a las estaciones del Metrobus.

La implementación de este medio de transporte es más seguro y cómodo en comparación con los colectivos o microbuses ya que éstos se prestan para el ambulantaje y el robo a pasajeros los cuales son intimidados y lastimados por los asaltantes.

A continuación se muestra el Metrobus en la figura 13:



Figura 13. Metrobús

4.1.2 Ubicación de las CUSIS.

Introducción

Las demandas crecientes de la educación superior provocó, que el aumento de la población estudiantil en Ciudad Universitaria, aumentara las necesidades de servicio, espacio, movilización y tiempo para realizar las funciones sustantivas de Docencia, Investigación y Difusión de la Cultura. Lo anterior, propició un Programa de Descentralización del quehacer Universitario, a través de la creación de nuevos Campus, aumentando la capacidad de atención y favoreciendo la introducción de innovaciones, tanto en la estructuras académicas, como administrativas.

En enero de 1974, se aprueba la creación de las Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales (independientes tanto académica como administrativamente), iniciando labores en ese año, la de Cuautitlán y en 1975, la de Iztacala, encomendando el desarrollo de las disciplinas biomédicas (Medicina, Biología, Odontología, Psicología y Enfermería) al entonces Director, Dr. Héctor Fernández Varela. Tomando en cuenta las carreras relacionadas con las Ciencias de la Salud, que se impartían en la ENEP Iztacala, constituyó un gran reto, crear instrumentos de Docencia, Investigación y Asistencia, acorde a las necesidades de salud de la población en el presente y en el futuro próximo, con la participación de todas las carreras.

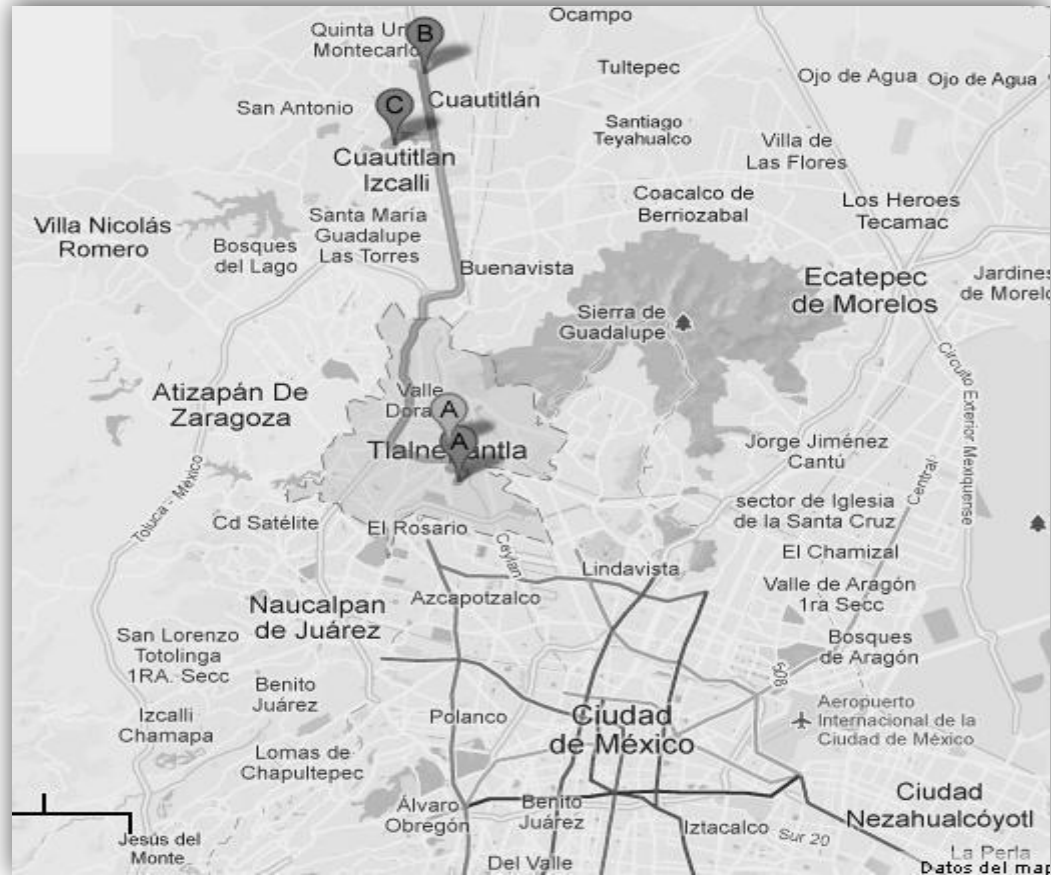
De esta manera se logra crear el Proyecto “Clínica Universitaria de Salud Integral” (CUSI), cuyo propósito desde su inicio, fue y sigue siendo, el enlace de la docencia e investigación en aulas y laboratorios, con la vivencia de los problemas que se presentan en la comunidad y como un proceso donde el alumno se inicia en la aplicación de métodos, técnicas y procedimientos de su quehacer profesional, en la clínica y en la comunidad.

La Clínica Universitaria de Salud Integral (CUSI) fue creada con la finalidad de implementar escenarios de enseñanza-aprendizaje que complementen los conocimientos teóricos para ser aplicados en la clínica mediante el empleo de métodos, técnicas y procedimientos del actuar profesional. Proporcionado así las bases teórico-prácticas a los alumnos para su inserción a los hospitales, donde se cursan los módulos de clínica integral en los ciclos clínicos.

De tal forma, se crean tres clínicas con las características referidas:

1. La CUSI Iztacala, ubicada dentro de la misma ENEP Iztacala, inicia sus labores en noviembre de 1976.
2. La CUSI Cuautitlán, ubicada en el Campo 3 de la ENEP Cuautitlán, en el Municipio de Cuautitlán Izcalli, inicia sus actividades en junio de 1982.
3. Finalmente, el 24 de enero de 1984, inicia su labor la Clínica Universitaria de Salud Integral Almaraz, (CUSI Almaraz), ubicada en el Campo 4 de la FES Cuautitlán, siendo la única que se construye, brindando a los estudiantes y a las diferentes carreras, un área donde aplicar los conocimientos impartidos por los profesores, vivir las experiencias de la realidad social, proporcionar un servicio a la comunidad y desarrollar proyectos de investigación con un enfoque multidisciplinario. En la actualidad, la CUSI Almaraz ha cumplido 21 años de actividades.

Existen ocho CUSIS en total, de las cuales solo se tomaron tres en este trabajo para la explicación de la movilidad de los estudiantes de Medicina de la FESI-UNAM.



UBICACIÓN DE LAS CLÍNICAS.

- A FES IZTACALA UNAM
- B CUSI ALMARAZ
- C CUSI CUAUTITLAN
- A CUSI IZTACALA

Figura 14. Ubicación de las CUSIS.

En la tabla 7 se muestran y explican detalles de la distancia entre las CUSIS.

ORIGEN - DESTINO	DIRECCIÓN	DISTANCIA
FESI-UNAM Y CUSI IZTACALA A	UNIDAD HABITACIONAL LOS REYES IXTACALA 1A. SECCIÓN, TLALNEPANTLA EDO DE MÉXICO.	0 KM UBICADA DENTRO DE FESI-UNAM.
FESI-UNAM Y CUSI CUAUTITLÁN B	AV. JIMÉNEZ CANTÚ, SAN JUAN ATLAMICA, CUAUTITLÁN IZCALLI, ESTADO DEMÉXICO CUSI CUAUTITLÁN.	20.5 KM 27 MINUTOS - 38 MINUTOS TRÁFICO.
FESI-UNAM Y CUSI ALMARAZ C	AVENIDA JIMÉNEZ GALLARDO, SAN SEBASTIÁN XHALA KM. 2.5, CUAUTITLÁN DE ROMERO RUBIO, ESTADO DEMÉXICO.	21.7 KM 23 MINUTOS - 42 MINUTOS TRÁFICO.

Tabla 7. Datos CUSIS.

LA CUSI IZTACALA.

Consta de un edificio de dos plantas. En la planta baja se encuentra la recepción, el área de admisión de pacientes, área de servicio social, oficinas académico–administrativas, área de registro clínico cubículo de computación, clínica 1 con 32 unidades dentales, cuarto de rayos “X” y cuarto de revelado.

En la planta alta se encuentra la Clínica 2 con 16 unidades dentales, cuarto de rayos “X” cuarto de revelado, dos aulas un laboratorio dental para prácticas equipado con recortadoras, motores de baja velocidad, hornos para desencerado y sala de lectura que cuenta con libros especializados en el área dental.

SERVICIOS QUE SE PRESTAN

Consulta Externa de Medicina General.

Rayos X.

Laboratorio de Análisis Clínicos.

Consulta de Especialidad en Ginecología.

Comunicación Humana, Pediatría y Cirugía General.

Urgencias.

Todos estos servicios se proporcionan al público en general.



Figura 15. La CUSI Iztacala.

En las tres CUSIS se llevan a cabo programas de Detección Oportuna de Cáncer Cérvico Uterino, Detección y Control de Diabetes Mellitus y Detección y Control de Hipertensión Arterial Sistémica. Se Realizan Campañas de Detección de Cáncer de Próstata y Osteoporosis.

En la CUSI Iztacala se lleva a cabo el Programa de Salud Sexual y Reproductiva.

Dentro de las instalaciones de la CUSI Iztacala se encuentra el Centro Internacional de Simulación y Entrenamiento en Soporte Vital Iztacala, "CISESVI", el cual cuenta con el aval de la American Heart Asociación.

A continuación se muestra la ubicación de la CUSI-IZTACALA dentro de las instalaciones de FESI –UNAM.

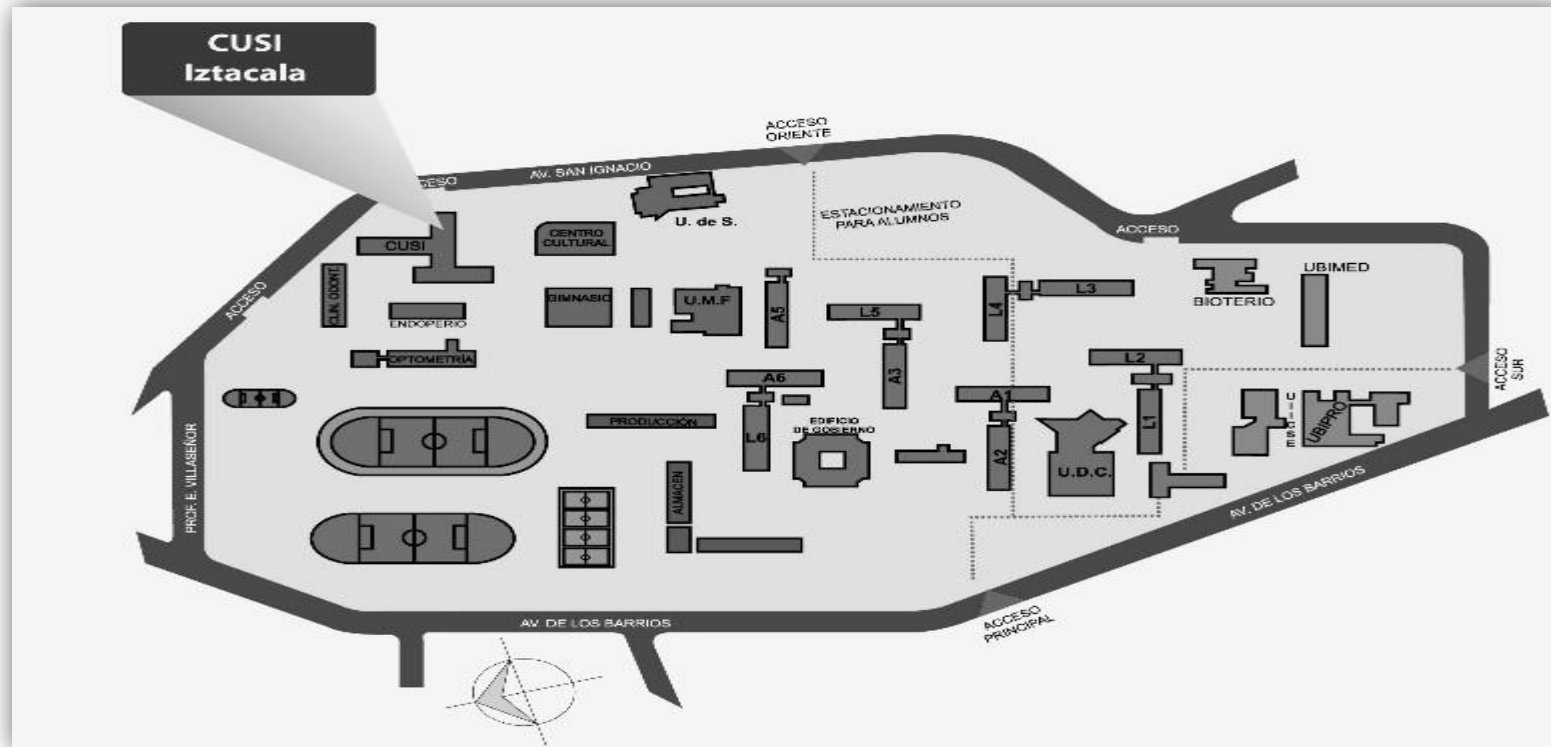


Figura 16. Instalaciones de la CUSI Iztacala.

Domicilio: Avenida de Los Barrios No. 1, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México. Las vías de acceso a la clínica son por Avenida Mario Colín, Avenida Presidente Juárez, Avenida Iztacala, Vía Gustavo Baz y Avenida Ceylán

LA CUSI ALMARAZ

La CUSI CUAUTITLÁN se encuentra en el municipio de Cuautitlán y no dentro de la FESC, esto debido a que se construyó primero la CUSI y después el campus. Por otra parte la CUSI ALMARAZ si se encuentra dentro de la FESC.

La Clínica Universitaria de Salud Integral Almaraz se construyó para el desarrollo de los programas académicos de la UNAM y el beneficio de la comunidad, fue inaugurada el 24 de enero de 1984. La clínica se ubica al norte del área metropolitana en el municipio de Cuautitlán Izcalli, con una densidad de población alta y se considera asiento de un gran número de familias emigrantes de estados circunvecinos y de la Ciudad de México.

En ella se integran cinco carreras de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala las cuales son: Enfermería, Medicina, Odontología, Optometría y Psicología.

El fin principal de la CUSI es fortalecer el primer nivel de atención, de acuerdo con los lineamientos propuestos por la OMS y la OPS y con un enfoque multidisciplinario.



Figura 17. LA CUSI ALMARAZ

Servicios que se prestan.

Consulta externa de Medicina General.

Rayos X.

Consulta de especialidad en Pediatría, Ortopedia y Cirugía General.

Urgencias.

Todos estos servicios se presentan al público en general.

En las tres CUSIS se llevan a cabo programas de detección oportuna de Cáncer Cérvico Uterino, detección y control de Diabetes Mellitus y detección y control de Hipertensión Arterial Sistémica.

Se realizan campañas de detección de Cáncer de Próstata y Osteoporosis.

En ellas se imparten los módulos de Práctica Clínica I, II, III y IV.

Accesibilidad y movilidad.

Domicilio: A. Jiménez Gallardo SN, San Sebastián Xhala Km. 2.5,

Cuautitlán de Romero Rubio, Estado de México.

Teléfono: 5872-9767 y 58705701

horario de Atención: De lunes a viernes de 7:00 a 19:00 has.

Transporte:

Colectivo Teoloyucan-Campo 4 UNAM- Xhala en el paradero norte del metro Toreo

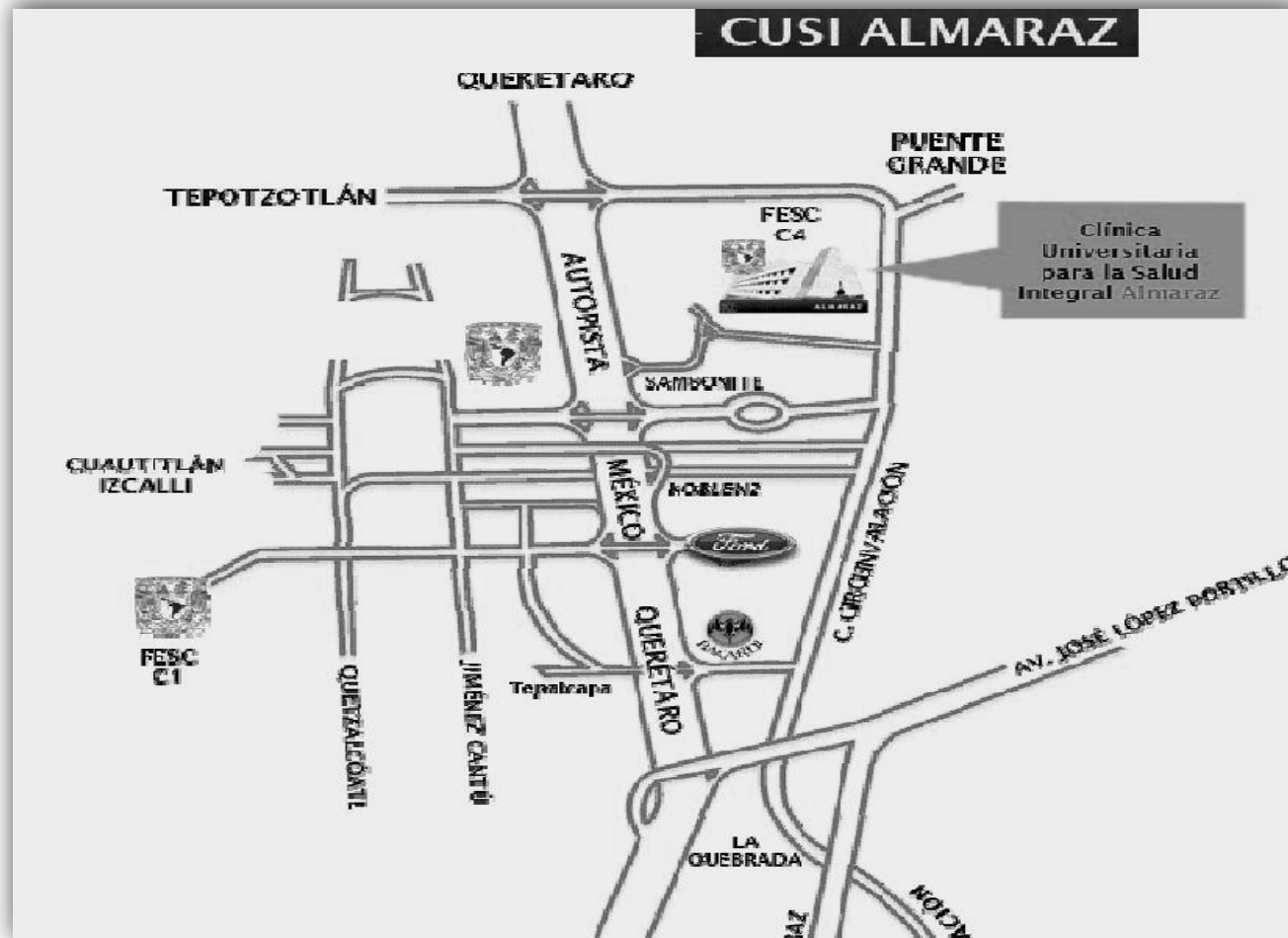


Figura 18. Accesibilidad y movilidad CUSI ALMARAZ.

LA CUSI CUAUTILÁN.

La Clínica Universitaria de Salud Integral (CUSI) fue creada con la finalidad de implementar escenarios de enseñanza-aprendizaje que complementen los conocimientos teóricos para ser aplicados en la clínica mediante el empleo de métodos, técnicas y procedimientos profesionales. Proporcionando así las bases teórico-prácticas a los alumnos para su incursión en los hospitales, donde se cursan los módulos de clínica integral en los ciclos clínicos.



Figura 19. CUSI CUAUTILÁN.

UBICACIÓN DE LA CUSI CUAUTILÁN⁹

Domicilio: Avenida Jiménez Cantú Sin número, San Juan Atlamica,
Cuautitlán Izcalli, Estado de México.

⁹ http://Medicina.Iztacala.unam.mx/med_cusicuautitlan.php

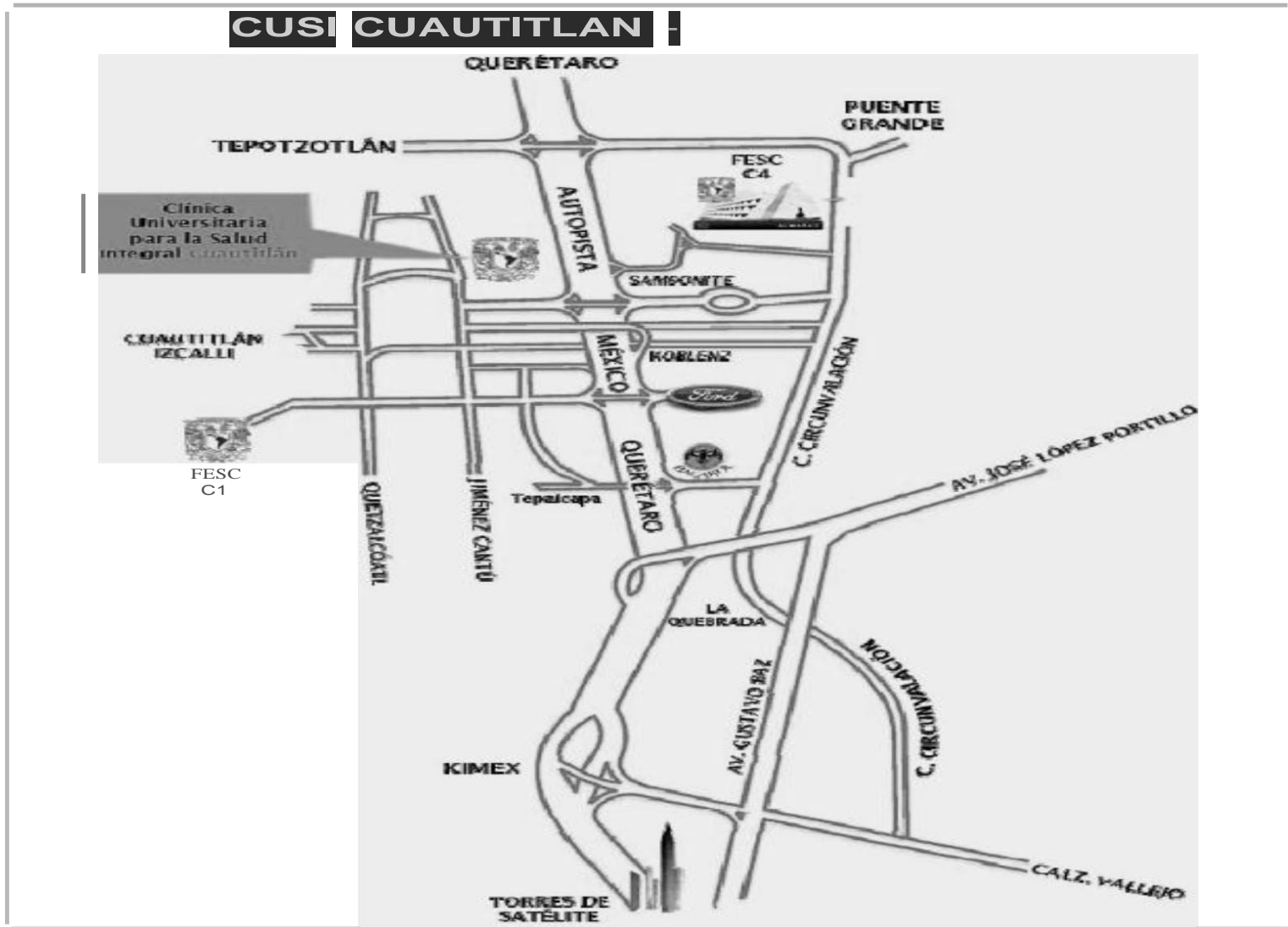


Figura 20. Ubicación CUSI CUAUTILAN.

RUTAS PARA LLEGAR A LAS CUSIS.

CUSI ALMARAZ.

Opción 1 (más rápido, más caro).

- Tomar el metro Línea B dirección Buenavista.
- Bajarse en la terminal Buenavista.
- Abordar el Tren Suburbano. Cobra 27 pesos viaje redondo. La tarjeta recargable sin el costo del pasaje (el puro plástico) cuesta 11 pesos.
- Bajarse en la estación Cuautitlán del Tren Suburbano.
- En el paradero preguntar por cualquier transporte que vaya a la FES-C 4.

Es una hora y media aproximadamente de viaje, puede variar dependiendo de la hora debido al tráfico.

Opción 2 (un poco más barato, pero más tardado y peligroso).

- Tomar el metro Línea B dirección Ciudad Azteca.
- Transbordar en estación Oceanía, para Línea 5 dirección Politécnico.
- Bajarse en la terminal Politécnico, del lado del paradero.
- Buscar el camión que dice Coyotepec, FES Campo 4
- Llegas a la FES.

Unas dos horas mínimo, depende del tráfico - y ahora más con las obras del Metrobús en La Zona Industrial de Vallejo, además de la construcción del segundo piso de la México-Querétaro



Figura 21. Estudiantes CUSIS.

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES RESPECTO A MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD EN LAS CUSIS.

Señalamientos

No existe a lo largo de la carretera México – Querétaro ningún señalamiento para llegar a las CUSIS, la experiencia de los estudiantes de semestres avanzados es la única orientación que reciben los nuevos estudiantes respecto a la forma de llegar a las CUSIS, convirtiéndolo en un círculo vicioso, es por eso que se recomienda señalamientos por partes de las autoridades de la UNAM. Lo s únicos señalamientos son los de la propia carretera pero no bastan para llegar a las CUSIS.



Figura 22. Señalamientos CUSIS.

Vías

Las condiciones de las vías para acceder a las 3 CUSIS son pésimas se encuentran en mal estado, tanto para transporte público, como para transporte particular, el Plan de desarrollo del Municipio habla acerca de la reparación de estas vías, sin embargo no se ve un avance, ni ninguna mejora, no solo perjudica a los estudiantes que van a las CUSIS, sino también a todos los usuarios que transitan por estas vías.



Figura 23. CUSIS.

Paradas

La CUSI Almaraz cuenta con terrenos grandes para la construcción de paradas para microbuses o combis. Así los estudiantes evitarían caminar a la avenida principal por donde pasan las combis. No se habla de creación de estacionamientos ya que hay lugares suficientes en la FESC.

El lugar para colocar esta parada podría ser enfrente de la FESC, no obstruye la entrada principal, casi no hay tránsito vehicular y va acorde a las necesidades de transporte del lugar.



Figura 24. Lugar donde se podría poner una parada de combis.

SISTEMA DE CONTROL.

La capacidad de las principales vialidades ha sido rebasada, falta elaborar un programa integral para mejorar su situación.

Son insuficientes las mejoras y el mantenimiento de las vialidades a través de la pavimentación, repavimentación, señalamientos viales,

Construcción de topes y banquetas, bacheo, pinta de guarniciones, balizamiento de guiones y línea continua,

Balizamiento de pasos peatonales y señalización de reductores de velocidad.

No existe un sistema de vialidades, tránsito y rutas de transporte público, pensado en las necesidades de la población.

En 2009 se dejaron de ejercer recurso del GIS, PAGIM, PIM y FISM, para mejorar la infraestructura vial del Municipio.

Es necesario elaborar un diagnóstico de la situación del transporte público en los municipios de Cuautitlán y Tlanepantla, reordenar las bases del servicio de transporte público susceptibles de ello, definir las bases del servicio de taxis que pueden ser reubicadas o revocadas, determinar el número máximo de vehículo en las bases, determinar los derroteros susceptibles de adecuación y establecer un programa de mejora y establecimiento de mobiliario urbano complementario a la operación del transporte público.

No se cuenta con señalamiento para llegar a la FESI-UNAM así como señalamiento para llegar a las CUSIS.

Por ello los estudiantes quedan expuestos a los asaltos, robos, violaciones

En este trabajo siempre se cuestionó el por qué los estudiantes hacían sus prácticas tan lejos, el por qué los estudiantes tenían que desplazarse largas distancias y la respuesta es simple, las CUSIS se encuentran hasta haya, y así les toco moverse para poder estudiar para poder aprender una profesión, pero lo que más cuestiona este trabajo es porqué las autoridades no han hecho nada con respecto a la movilidad de los estudiantes e igual la respuesta es simple, las autoridades están rebasadas en falta de conciencia y en falta de capacidad para solucionar este tipo de problemas.

4.2 Población de las licenciaturas de la FESI-UNAM.

La FESI-UNAM ofrece 6 Licenciaturas, todas del área biológica, a continuación se mencionan junto con la matrícula de estudiantes de cada una.

LICENCIATURA	POBLACIÓN TOTAL
BIOLOGÍA	1,419
CIRUJANO DENTISTA	2,499
ENFERMERÍA	1,003
MÉDICO CIRUJANO	3,438
OPTOMETRÍA	429
PSICOLOGÍA	2,630
TOTAL	11,418

Tabla 8. Licenciaturas FESI-UNAM.

A continuación se muestra el desglose de la población:

Se hace un subgrupo por turno de alumnos de la FESI.

LICENCIATURA	MATUTINO	VESPERTINO	TOTAL
BIOLOGÍA	9,25	494	1,419
CIRUJANO DENTISTA	2,110	389	2,499
ENFERMERÍA	500	503	1,003
MÉDICO CIRUJANO	3,013	425	3,438
OPTOMETRÍA	248	181	429
PSICOLOGÍA	1,000	1,630	2,630
ALUMNOS	6,296	1489	7785

Tabla 9. Turno población estudiantes.

En la tabla 10 se hace un desglose entre los sexos masculino y femenino.

LICENCIATURA	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
BIOLOGÍA	642	777	1419
CIRUJANO DENTISTA	881	1,618	2,499
ENFERMERÍA	221	782	1003
MÉDICO CIRUJANO	1,320	2,118	3,438
OPTOMETRÍA	173	256	429
PSICOLOGÍA	715	1,915	2,630
TOTAL	3,952	7,466	11,418

Tabla 10. Femenino - masculino estudiantes.

Movilidad de las licenciaturas de la FESI hacia las CUSIS.

La movilidad de los estudiantes de las distintas licenciaturas hacia las CUSIS, se establece en el siguiente orden, y también ubica a las que sí tienen mayor movilidad.

MOVILIDAD DE LAS LICENCIATURAS HACIA LAS CUSIS
1.MÉDICO CIRUJANO
2.PSICOLOGÍA
3.ENFERMERÍA
4. ODONTOLOGÍA

Tabla 11. Movilidad hacia CUSIS.

Las licenciaturas que no tienen desplazamiento hacia alguna CUSI son:

1. **BIOLOGÍA**
2. **OPTOMETRÍA**

NO HAY MOVILIDAD DE LAS LICENCIATURAS HACIA LAS CUSIS
1.BIOLOGÍA
2.OPTOMETRÍA

Tabla 12. No hay movilidad hacia las CUSIS.

4.3 MOVILIDAD DE LAS DISTINTAS LICENCIATURAS DE LA FESI-UNAM.

1. Alumnos Médico - Cirujano.

Los alumnos de la Carrera de Médico - Cirujano de la FESI-UNAM, durante su formación académica, deben realizar prácticas médicas, las cuales se llevan a cabo en las CUSIS que les fueron asignadas de las tres disponibles anteriormente mencionadas según su semestre; la movilidad a dichas clínicas cuenta entre los principales problemas, con el deterioro de las vías, la falta de señalamiento, los modos de transporte público insuficientes, la inseguridad en el transporte, carencia de transporte interno, etc. Esto aunado a una población creciente de estudiantes de Medicina. Este es un problema que ha prevalecido por 35 años, durante el cual la FESI-UNAM ha formado médicos de gran renombre.

Cabe señalar que los estudiantes de Medicina de la FESI son asignados a tres CUSIS diferentes ubicadas en un radio de 20 (Kms.) de la FESI cuyo horario es matutino y vespertino siendo la hora de entrada a las 7:00 am y a las 14:00 pm respectivamente.

Las CUSIS asignadas son tres y se muestran a continuación.

ALUMNOS MÉDICO-CIRUJANO		
CUSI IZTACALA	CUSI ALMARAZ	CUSI CUAUTILÁN

Tabla 13. Alumnos Médico - Cirujano.

En la tabla 14 se muestra población por CUSI:

NOMBRE CUSI	POBLACIÓN CUSI
CUSI ALMARAZ	500
CUSI IZTACALA	580
CUSI CUAUTITLÁN	500
TOTAL	1580

Tabla 14. CUSIS Médico - Cirujano.

Cabe señalar que los estudiantes que van a CUSI-Iztacala, permanecen en el campus de la FESI-UNAM, pues dicha CUSI, está dentro del campus.

También los alumnos de CUSI Cuautitlán y CUSI Almaraz, se reparten los cinco días de la semana, entre los dos tipos de turnos ,matutino y vespertino, en un porcentaje de su población es decir 100 alumnos entre el turno de la mañana y de la tarde:

LICENCIATURA MÉDICO - CIRUJANO						
CUSI	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	TOTAL
CUSI ALMARAZ	100	100	100	100	100	500
CUSI CUAUTILÁN	100	100	100	100	100	500
CUSI IZTACALA	116	116	116	116	116	580
TOTAL	316	316	316	316	316	1580

Tabla 15. Día /Alumnos.

De 1 a 4 semestres los estudiantes de Medicina van a las CUSIS por lo que es la única población que se va a canalizar para el estudio. De 5 a 9 semestres los estudiantes de Medicina no se desplazan a las CUSIS, van a su internado.

ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA MÉDICO CIRUJANO	
SEMESTRE	TOTAL DE POBLACION
Del primero al cuarto semestre	1580
Del quinto al noveno semestre	1858
Total	3438

Tabla 16. Semestre/alumnos.

Esta es la población de estudio de movilidad a la que se le aplicará el estudio y encuesta de movilidad del presente trabajo.

2. Alumnos psicología.

Los estudiantes de psicología únicamente llevan a cabo sus prácticas en CUSI FESI por lo que no se analiza su movilidad.

ALUMNOS PSICOLOGÍA
CUSI IZTACALA

Tabla 17. Estudiantes Psicología.

Los alumnos de FESI –UNAM de la licenciatura Médico - Cirujano van un solo día a la CUSI asignada, dentro de su horario. Es decir, van a la práctica clínica. A continuación se muestra el ejemplo:

EJEMPLO HORARIO DEL GRUPO DE MEDICINA FESI

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA HORARIO DE CLASES											
CLAVE DEL PLANTEL: 312			CARRERA : MÉDICO CIRUJANO				GRUPO: 1206		PERIODO: 2012-1		
HORARIO	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		
	ASIGNATURA	A-L	ASIGNATURA	A-L	ASIGNATURA	A-L	ASIGNATURA	A-L	ASIGNATURA	A-L	
7:00 - 8:00	PRACTICA CLINICA II	c u a u t i l i z a n	SISTEMA NERVIOSO	1101	SISTEMA NERVIOSO	1101	SISTEMA NERVIOSO	1101	LABORATORIO II	L-321	
8:00 - 9:00	PRACTICA CLINICA II		SISTEMA NERVIOSO	1101	SISTEMA NERVIOSO	1101	SISTEMA NERVIOSO	1101	LABORATORIO II		
9:00 - 10:00	PRACTICA CLINICA II		SISTEMA NERVIOSO	1101	SISTEMA NERVIOSO	1101	SISTEMA NERVIOSO	1101	LABORATORIO II		
10:00 - 11:00	PRACTICA CLINICA II		SISTEMA NERVIOSO	1101	SISTEMA ENDOCRINO	1201	SISTEMA ENDOCRINO	1201	LABORATORIO II		
11:00 - 12:00	PRACTICA CLINICA II		SISTEMA OSTEOMIOARTICULAR	1201	SISTEMA ENDOCRINO	1201	SISTEMA ENDOCRINO	1201	LABORATORIO II		
12:00 - 13:00	PRACTICA CLINICA II		SISTEMA OSTEOMIOARTICULAR	1201	SISTEMA ENDOCRINO	1201	SISTEMA OSTEOMIOARTICULAR	1201	LABORATORIO II		
13:00 - 14:00				SISTEMA OSTEOMIOARTICULAR	1201			SISTEMA OSTEOMIOARTICULAR	1201		LABORATORIO II
14:00 - 15:00											

DÍGITO	CLAVE	ASIGNATURA	PROFESOR 1	PROFESOR 2
	1200	SISTEMA NERVIOSO	María de la Luz Pérez Verduzco	Elsa Cervantes Bautista
	1201	SISTEMA OSTEOMIOARTICULAR	M.C. VERÓNICA MYRNA SÁNCHEZ ORTIZ	M.C. ABRAHAM GONZÁLEZ CARRANZA
	1202	SISTEMA ENDOCRINO	GUADALUPE MARTÍNEZ HERNÁNDEZ	ALEJANDRO CASTILLO TRÁPALA
	1203	LABORATORIO II	SAMUEL MEJIA LOMELI	MA DE LOS ANGELES VELA HERNANDEZ
	1205	PRACTICA CLINICA II	MANUEL MUÑOZ PEREZ	JUAN DE JESUS MARES ALCIVAR

SECRETARIO GENERAL ACADEMICO R. CLAUDIO ANTONIO CARPIO RAMÍREZ	JEFE DE LA UNIDAD, DE SERVICIOS ESCOLARES LIC. ELOY GONZALEZ FERNANDEZ	JEFE DE LA CARRERA M en C VÍCTOR M. GARCÍA ACOSTA
---	---	--

Figura 25. Horario Alumno que va a la CUSI.

3. ALUMNOS DE ENFERMERÍA

La mayoría de los alumnos de enfermería se desplazan hacia la CUSI Almaraz; los estudiantes atienden a la comunidad de Almaraz por ello su estancia en la CUSI es muy rotativa. Representan la mayor población de mujeres, con respecto a las otras licenciaturas impartidas en la FESI - UNAM. Por esta razón, están expuestos al peligro de andar en el transporte colectivo.



Figura 26. Alumnos enfermería.

Los alumnos de enfermería se desplazan a la CUSI ALMARAZ.

ALUMNOS ENFERMERÍA
CUSI ALMARAZ

Tabla 18. CUSI enfermería.

A continuación se explica un poco su labor y el por qué es rotativa su movilidad. Es rotativa precisamente por la labor que desempeñan en ese momento, y van a la CUSI- ALMARAZ los siguientes estudiantes:

Es rotativa su movilidad por que lo hacen recorriendo toda la región de Almaraz y se clasifican en dos pasantes de enfermería y estudiantes de enfermería como a continuación se describe:

A) Pasantes de Enfermería:

Cada semestre participan aproximadamente de 20 pasantes de Enfermería en la implementación y desarrollo de programas en la CUSI-ALMARAZ, quienes tienen el compromiso de entregar un informe final del trabajo realizado. Lo que permite llevar un control de las comunidades en la zona. Los estudiantes de Enfermería se encuentran asignados a las diferentes clínicas, en las cuales son los responsables de implementar los programas con éxito y calidad. Interactúan directamente con estudiantes de las diversas licenciaturas de FESI, como médico –cirujano, odontología, psicología.

ESTUDIANTES	POBLACIÓN
PASANTES DE ENFERMERÍA	15 PASANTES

Tabla 19. Enfermería pasante.

B) Estudiantes de la licenciatura de Enfermería.

C)

Actualmente se integran al trabajo académico estudiantes de la licenciatura de Enfermería debido a que desarrollan actividades comunitarias en los siguientes semestres:

- Tercero: Módulo de Enfermería Comunitaria Y Hospitalaria.
- Quinto: Módulo del Niño y del Adolescente.
- Séptimo: Módulo de Investigación en Enfermería.



Figura 27. Enfermería.

4. ALUMNOS DE LA LICENCIATURA CIRUJANO DENTISTA.

Los estudiantes de la licenciatura de cirujano dentista llevan a cabo sus prácticas en ocho clínicas, llamadas Clínicas Odontológicas, donde se brinda atención a la comunidad de los municipios aledaños, haciendo éstas clínicas un foco de atracción para los municipios circunvecinos.



Figura 28. Alumnos cirujano dentista.

CLINICAS UNIVERSITARIAS DE SALUD INTEGRAL							
CUSI ECATEPEC	CUSI ALMARAZ	CUSI CUAUTILÁN	CUSI ARAGON	CUSI ACATLAN	CUSI IZTACALA	CUSI CUAUTEPEC	CUSI MOLINITO

Tabla 20. CUSIS cirujano – dentista.

Se muestra la cantidad de estudiantes que van a las Clínicas Odontológicas considerando los dos turnos:

CUSI	POBLACIÓN
Ecatepec	228
Almaraz	138
Cuautitlán	124
Aragón	324
Cuauhtepic	210
Iztacala	226
Acatlán	340
Molinito	274

Tabla 21. Población en las CUSIS de la licenciatura Cirujano – Dentista.

Los estudiantes de la licenciatura de Cirujano Dentista son víctimas constantes de robos, asaltos: pues siempre cargan con sus materiales y a estos estudiantes son a los que les interesa que haya un transporte seguro dentro de la FESI.

La población que se desplaza por día en los dos turnos, matutino y vespertino, es la siguiente:

CUSI	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Ecatepec	208	210	212	208	212
Almaraz	129	127	129	125	123
Cuautitlán	127	77	107	106	115
Aragón	339	333	317	278	305
Cuautepc	194	167	181	189	206
Molinito	230	230	215	254	210
Acatlán	356	348	339	346	332
Iztacala	222	244	337	235	219

Tabla 22. Población turnos cirujano – dentista.

5. Alumnos de la licenciatura de Optometría.

Los alumnos de Optometría no se desplazan hacia las CUSIS, ellos realizan sus prácticas en las instalaciones que se encuentran en la FESI-UNAM.

Sin embargo, deben de llegar a FESI-UNAM, por lo que se estudia su movilidad hacia la FESI-UNAM, para adaptar su movilidad a un sistema integral de transporte de FESI-UNAM.

6. Alumnos de la licenciatura de Biología.

Los estudiantes de biología no se desplazan a las CUSIS, pero requieren de un modo de transporte privado para salir al interior de la República Mexicana a realizar sus prácticas. Y para llegar a la FESI, por lo que se adapta su caso de movilidad a un sistema integral de transporte FESI-UNAM.

4.4 Sistema de Transporte Público en la Zona de Estudio.

La oferta de transporte es cubierta por algunas empresas que destinan unidades tipo van o combi, microbús o autobús. Cada empresa debe portar en sus unidades una placa distintiva. Las empresas de transporte que operan en la zona de estudio son:

- Ruta 27 Miguel Hidalgo.
- COTRAMEX
- Autobuses México Azcapotzalco y Tlalnepantla
- Sociedad Cooperativa Cuauhtepc-Gustavo A. Madero SCL
- Autotransportes Integrales del Estado de México Ruta 26 S.A. de C.V.
- Ramal Cuauhtémoc Ruta 79.
- Autobuses Peralvillo Tlalnepantla.
- Autobuses México Coyotepec y Anexas
- Autobuses México Tlalnepantla y Puntos Intermedios S.A. de C.V.
- Autobuses Rápidos de Monte Alto S.A. de C.V
- Transportes Terrestres con enlace al D.F. S.A de C.V.

Rutas de Transporte Provenientes del Distrito Federal.

Esta misma oferta es cubierta por rutas provenientes del Distrito Federal cuyas unidades son de color verde y con cromática homologada por la SETRAVI las cuales portan una Placa Metropolitana autorizada para el municipio, debiendo portar tarifas autorizadas por el Distrito Federal y el Estado de México así como su pirámide tarifaria autorizada que indica la cantidad a pagar según el destino

Los microbuses que prestan el servicio al municipio generalmente tienen una placa propia de la entidad o una metropolitana con el código TL. El municipio recibe algunas rutas como:

- Ruta 1 (Metro Politécnico - Tlalnepantla/Reyes Iztacala/Covadonga) operada por Grupo ITEC.
- Ruta 2 (Metro Chapultepec - Satélite/Valle Dorado).

- Ruta 3 (Metro La Raza - Tenayuca/La Joya/San Juan Iztacala) (sujetas a reestructuración y cancelada la ruta a Tenayuca.).
- Ruta 17 (Metro Tacuba - Tlalnepantla Arcos/Plaza Satélite/Arboledas).
- Ruta 18 (Metro Deportivo 18 de Marzo/Indios Verdes - La Presa/Parte alta del Cerro del Chiquihuite).
- Ruta 23 (Metro Tacuba - San Pablo/Reyes Iztacala/Metro Rosario por Azcapotzalco y Metro Popotla - Unidad Habitacional El Rosario por Clavería).
- Ruta 27 (Metro Chapultepec/Metro Toreo/San pedro - Jaltenco, Recursos Hidráulicos, Unidad Potrero, Pensamientos).
- Ruta 64 (La Villa/Metro Indios Verdes - La Presa/San Juan Ixhuatepec).
- Ruta 88 (Metro La Raza/Reclusorio Norte - Tlalnepantla San Andrés: sujetas a reestructuración y Metro Deportivo 18 de marzo - Santa Cecilia/Unidad Habitacional Tenayo E Izcalli Pirámides: sin Cambios).
- Ruta 89 (Metro Tacuba - diversas rutas que van a Atizapán cruzando este municipio y Metro Observatorio - Tlalnepantla Centro).
- Ruta 98 (Metro Tacubaya - Arboledas/Tecnológico de Monterrey).
- Ruta 99 (Metro Tacuba - Diversas rutas que van al municipio de Tultitlan Cruzando por Av. Gustavo Baz).

Adicionalmente se cuenta con un Sesgo de Servicio de la RTP. Con las siguientes rutas que pasan cerca de algunas colonias Colindantes con el Distrito Federal:

- Ruta 106F Metro Rosario - Metro Tacuba (por San Álvaro) cubriendo parte de la Colonia San Pablo.
- Ruta 23 Metro La Raza - Reclusorio Norte (Charco).

Sistema de Transporte Urbano

Tlalnepantla es el paso obligado para la comunicación con el norte de la zona metropolitana, por ello, en el municipio se generan viajes de tipo foráneo, suburbano y urbano. Para el tipo foráneo el paso obligado es por tres rutas que son las Autopistas México – Querétaro, y la México – Pachuca, así como por la Avenida Jesús Reyes Heróles, para el tipo suburbano y urbano la intercomunicación es entre los municipios cercanos con Tlalnepantla y con el Distrito Federal, para lo cual se utilizan las vialidades de tipo regional metropolitano, además las vialidades primarias, secundarias y locales.

a) STC METRO.

La figura 29 es un mapa que muestra la distribución de las líneas del Metro. En este mapa se pueden observar las estaciones alimentadoras hacia Tlalnepantla(zona de estudio), las cuales se describen a continuación:

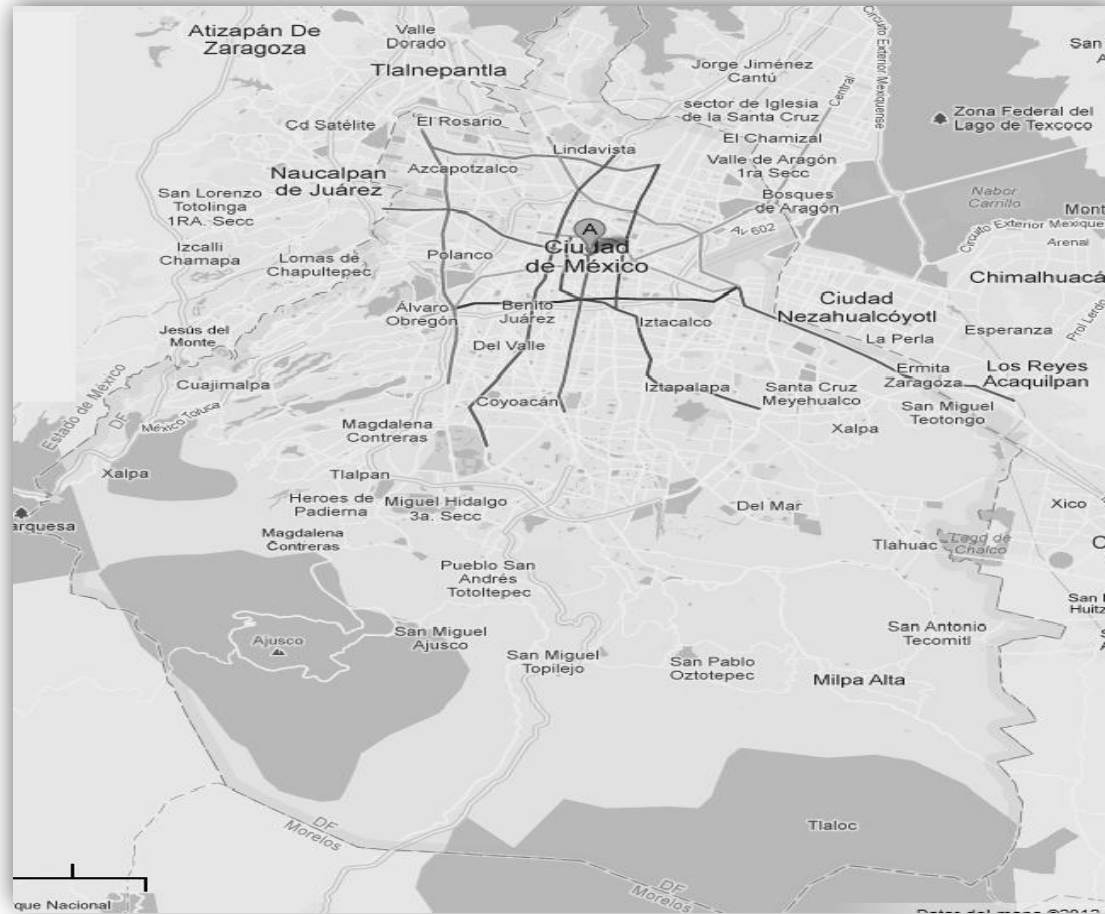
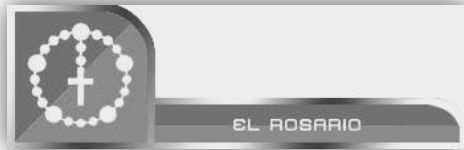


Figura 29. STC METRO.

Estaciones del metro alimentadoras zona de estudio.

Metro (STC)



Estación el Rosario.

Horario de servicio:

- Días laborales de 5:00 a 24:00 horas.
- Sábados de 6:00 a 24:00 horas.
- Domingos y días festivos de 7:00 a 24:00 horas.

Frecuencia de Servicio:

Cada 2 minutos Según STC (no se cumple)

Ubicación:

Tierra Caliente y Avenida El Rosario
Colonia Tierra Nueva. México D.F.



Figura 30. Metro Rosario.



Estación politécnica.

Horario de servicio:

- Días Laborales de 5:00 a 24:00 horas.
- Sábados de 6:00 a 24:00 horas.
- Domingos y días festivos de 7:00 a 24:00 horas.

Ubicación:

- Oriente: Diana esquina Avenida 100 metros Colonia Nueva Industrial Vallejo.
- Poniente: Poniente 152, esquina Avenida 100 metros Colonia Industrial Vallejo.



Estación La raza.

Ubicación:

Poniente 112 esquina con avenida de los 100 Metros
Avenida Montevideo esquina con avenida de los 100 Metros



Estación Cuatro caminos.

Horario de servicio:

- Días Laborales de 5:00 a 24:00 horas.
- Sábados de 6:00 a 24:00 horas.
- Domingos y días festivos de 7:00 a 24:00 horas.

Frecuencia de Servicio:

Cada 2 minutos (se cumple)

Ubicación:

Acceso - Sur: Avenida Ingenieros Militares (entrada para transporte público) Colonia Argentina Poniente.

Acceso - Norte: Avenida 16 de Septiembre Colonia Transmisiones. Naucalpan de Juárez, Estado de México.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS STCM

Ventajas

Seguro.

Económico.

Permite transferencia modal.

Desventajas

Transbordos.

Tiempo largo de espera.

Cupo lleno de los vagones.

Hora de uso (hora pico).

b) Metrobús.

La línea de Metrobús que en este caso de estudio analizaremos será la línea 3, ya que esta sirve como sistema alimentador para los alumnos de la FESI-UNAM. La estación alimentadora es Tenayuca.

La Línea 3 del Metrobús de la Ciudad de México que corre de Tenayuca al Metro Etiopía le brinda al municipio una nueva alternativa en movilidad de transporte puesto que la terminal se localiza enfrente de la zona. Por lo cual se preparan los concesionarios de ambas entidades en todos los modos para alimentar a la nueva línea siendo un beneficio tanto para las colonias aledañas y un tanto cuanto cercanas a la zona. Las rutas del Distrito Federal que cubrían los derroteros largos, principalmente las rutas 1,3 y 88 probablemente modifiquen y acorten sus recorridos hacia Politécnico y La Raza para poder alimentar a esta nueva línea en un Corredor Vial Metropolitano por primera vez así como evitar una posible incomunicación para las colonias del municipio que dependen de sus servicios trayendo como beneficio una reducción en el tiempo de sus recorridos al alimentar al sistema Metrobús por medio de estas nuevas rutas¹,asimismo las rutas Mexiquenses de la zona y otras se prepararon con antelación para la llegada de este nuevo transporte, con algunos nuevos letreros de Ruta que indican que llegan a la estación Tenayuca. Su inauguración fue el 8 de febrero del 2011.

METROBUS TENAYUCA



VENTAJAS

Es un transporte rápido.
De mayor capacidad.

Desventajas

Aunque es la estación más cercana del Metrobús cabe señalar que son 5 km. de distancia entre FESI- UNAM Y METROBUS TENAYUCA, lo que haría accesible un sistema de transporte directo que partiera de ahí y costo elevado.

c) Tren suburbano.



Figura 31. Tren Suburbano Tlalnepantla.



TALNEPANTLA

Estación Tlalnepantla del Tren Suburbano en la Avenida Mario Colín.

En el 2008 se inauguró el Servicio de Tren Suburbano entre el Distrito Federal y el Estado de México, en una primera línea partiendo de Cuautitlán hasta Buenavista, quedando dos estaciones de este sistema en el mismo brindándole una nueva alternativa de transporte a todos los ciudadanos que residen en este municipio, las estaciones Tlalnepantla y San Rafael, reciben pasajeros constantemente que viajan al centro de la capital.

Por el momento el Tren Suburbano es el único servicio de ferrocarril de tipo metropolitano que presta servicio en el municipio, se ha intentado hacer llegar el Metro al municipio, pero por diferencias entre las entidades, y sus correspondientes partidos políticos no se ha podido concretar un plan maestro que contemple a Tlalnepantla.

Horarios de servicio:

- Lunes a viernes, de 5:00 am a las 0:30 am del día siguiente.
- Sábados de 6:00 am a las 0:30 am del día siguiente.
- Domingos de 7:00 am a 0:30 am del día siguiente.

Frecuencias de trenes:

- Cada 6 minutos pasa un tren en horas pico.
- Cada 10 minutos pasa un tren en horarios intermedios.
- Cada 15 minutos los trenes pasan horarios de poca afluencia.

Ubicación:

Av. Mario Colín S/N.

Col. San Javier.

Municipio de Tlalnepantla.

Ventajas:

1.5 km de distancia de FESI – UNAM

Desventajas:

Costo elevado

En la figura 32 se observan las estaciones alimentadoras de los diferentes sistemas para la FESI-UNAM.

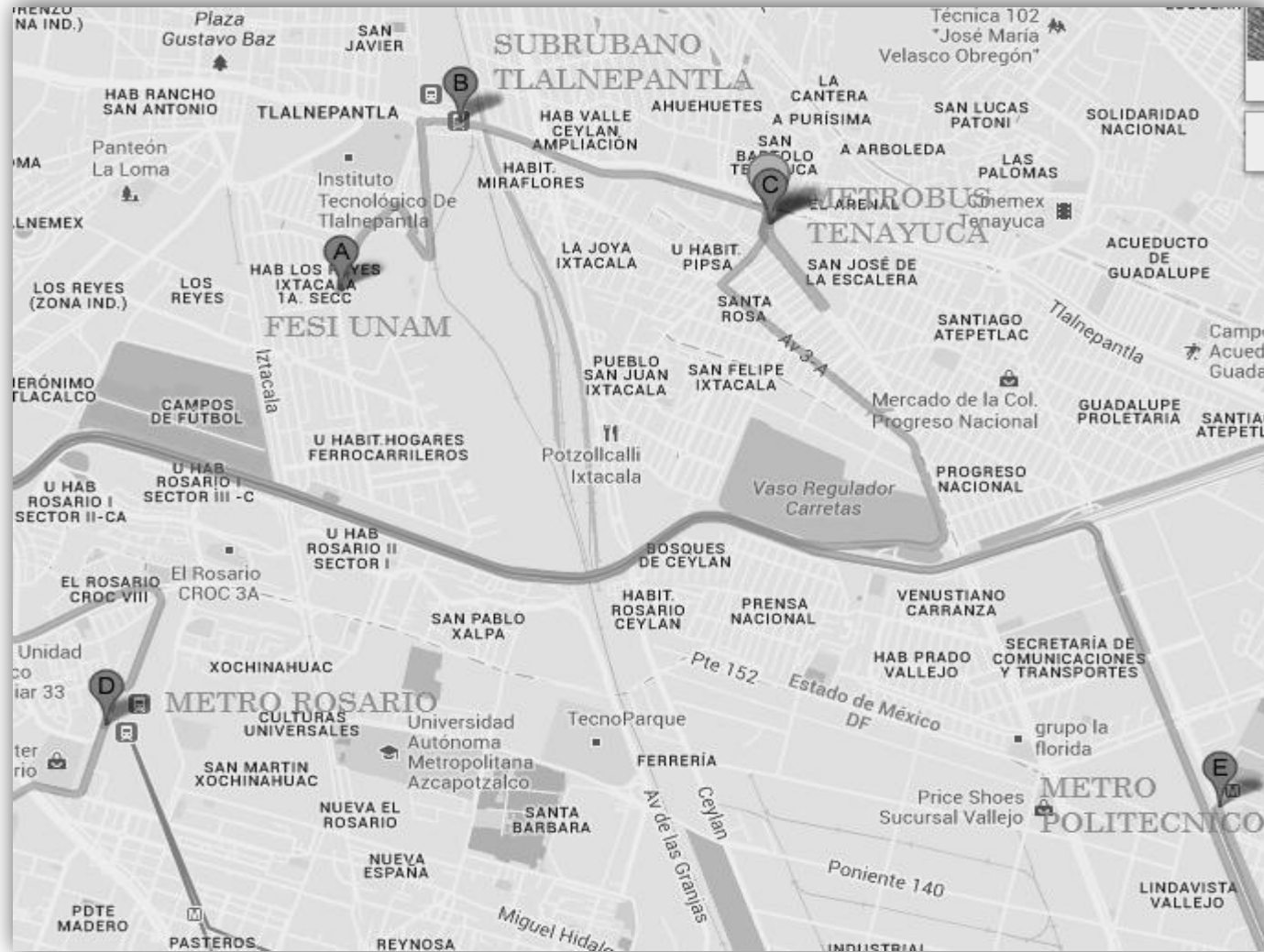


Figura 32. Estaciones Alimentadoras.

A continuación se muestra las estaciones alimentadoras, es decir donde se concentran la mayor cantidad de usuarios que se dirigen a la FESI – UNAM. Esto se sabe en base a la encuesta origen destino que se realizó a los estudiantes de la FESI-UNAM.

ESTACIONES ALIMENTADORAS
STC METRO METRO POLITECNICO
STC METRO METRO LA RAZA
STC METRO METRO EL ROSARIO
STC METRO METRO CUATRO CAMINOS
TREN SUBURBANO TLANEPANTLA
METROBUS TENAYUCA

Tabla 23. Estaciones alimentadoras.

4.5 RUTAS DE TRANSPORTE FESI- UNAM.

Durante las entrevistas al personal académico, jefes de carrera, directora de la FESI- UNAM, hubo una gran preocupación por el transporte por lo que se llegó a establecer acuerdos con dos rutas, una ruta del Estado de México y una ruta del Distrito Federal que transportaran a los estudiantes a la FESI-UNAM, todo esto fue en el mes de Agosto del año 2012. Se dio el primer paso, sin embargo aún falta que se les proporcione el servicio hacia las CUSIS.

También para la seguridad del campus FESI-UNAM se instalaron torniquetes en la entrada. Sin embargo debido a inconformidades por parte de los alumnos de la licenciatura de Psicología no se encuentran operando estos torniquetes, los cuales funcionan con acceso de la credencial de la UNAM, esto a traído problemas ya que no hay autoridad en el campus, y cualquier persona puede entrar al Campus, lo que facilita los robos dentro del Campus.

Los principales beneficios son:

- Participación de las autoridades y de la comunidad estudiantil.
- Conocimiento de la movilidad de los estudiantes.
- Implementación de dos rutas de transporte público del STC METRO a la FESI-UNAM.
- Costo de transporte especial para alumnos FESI-UNAM.
- Realizar una investigación más profunda del transporte en la zona, por parte de las autoridades del municipio.

A Continuación se presentan las tarifas de cada ruta que se implementaron en el mes de Agosto del 2012, así como, su origen-destino de las mismas:

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Iztacala
Secretaría de Desarrollo y Relaciones Institucionales

SERVICIO DE TRANSPORTE DIRECTO Y EXCLUSIVO

EN IZTACALA TODOS SEGUROS

TARIFA UNIVERSITARIA: \$5.00
SOLO PRESENTANDO TU CREDENCIAL

Servicio de transporte Ruta 1	Servicio de transporte Ruta 26
<p>FES IZTACALA - LA RAZA Salida: Entrada principal FESI Escalas: -- Tren suburbano estación Tlalnepantla -- Metrobús estación Progreso Nacional -- Estación del Metro "Politécnico" -- Avenida Montevideo -- Poniente 112 Terminal: Estación del Metro "La raza"</p>	<p>FES IZTACALA - EL ROSARIO Salida: Entrada principal FESI Destino final: Estación del Metro "El Rosario" (anden "H")</p>
<p>LA RAZA - FES IZTACALA Salida: Estación del Metro "La raza" Escalas: -- Poniente 112 -- Avenida Montevideo -- Estación del Metro "Politécnico" -- Metrobús estación Tenayuca -- Tren suburbano estación Tlalnepantla Destino final: Entrada principal FESI</p>	<p>EL ROSARIO - FES IZTACALA Salida: Estación del Metro "El Rosario" (anden "H") Destino final: Entrada principal FESI</p>
	<p>FES IZTACALA - LA LOMA (EL TAPATÍO) Salida: Entrada principal FESI Destino final: "El tapatío", Vía Gustavo Baz esq. Atlacomulco, Col. La Loma.</p>
	<p>LA LOMA (EL TAPATÍO) - FES IZTACALA Salida: "El tapatío", Vía Gustavo Baz esq. Atlacomulco, Col. La Loma. Destino final: Entrada principal FESI</p>
	<p>FES IZTACALA - METROBÚS ESTACIÓN TENAYUCA Salida: Entrada principal FESI Escala en el Tren suburbano estación Tlalnepantla Destino final: Metrobús estación Tenayuca</p>
	<p>METROBÚS ESTACIÓN TENAYUCA - FES IZTACALA Salida: Metrobús estación Tenayuca Escala en el Tren suburbano estación Tlalnepantla Destino final: Entrada principal FESI</p>

Figura 33. Beneficios costo de transporte.

También Inicia grupo ITEC (ruta 1) servicio "alimentador" del Metrobús I-3, del poli a los Reyes Iztacala. Uniéndose a este Plan en el mes de Septiembre del 2012.



 **Universidad Nacional Autónoma de México**
Facultad de Estudios Superiores Iztacala
Secretaría de Desarrollo y Relaciones Institucionales 

En Iztacala todos seguros

A partir del 18 de junio un nuevo
SERVICIO DE TRANSPORTE DIRECTO Y EXCLUSIVO
para nuestra comunidad a un **COSTO ESPECIAL DE \$5.00**

SÓLO PRESENTANDO TU CREDENCIAL

Horarios
6:15 a 9:00h
13:00 a 15:00h
20:00 a 22:00h

Transporte exclusivo
FESI ↔ **La Raza**
entrada principal



ruta 1

Informes: www.iztacala.unam.mx/sdri
Tel. 56231206

ruta 1

Figura 34. Beneficios ruta de transporte.

4.6 Diagnóstico de movilidad.

Definición de diagnóstico:

- *Situación actual de una persona grupo u organización*¹⁰.
- *Recabar datos para analizarlos e interpretarlos, lo que permite evaluar una cierta condición.*¹¹
- Ya que estamos hablando de diagnóstico se le preguntó a un estudiante de medicina qué significado tiene para él y el resultado fue: *busca revelar la manifestación de una enfermedad a partir de observar y analizar sus síntomas.*¹²

Este documento tiene como propósito presentar el diagnóstico de movilidad de los estudiantes de la FESI – UNAM, a partir del análisis de los resultados obtenidos del estudio, para que posteriormente se incluyan recomendaciones que ayuden a mejorar la movilidad de los estudiantes de Medicina de la FESI – UNAM.

A continuación se presentan los pasos para la realización del diagnóstico de movilidad empleado en este trabajo:

1. Identificación de los objetivos.
2. Recopilación de la información - Recopilación del deber ser.
3. Sondeo – entrevista a los jefes de las CUSIS.
4. Diseño y aplicación de la encuestas de movilidad.
5. Análisis e interpretación de resultados de las encuestas de movilidad.

Durante cada paso se especifica y se realiza su actividad.

¹⁰ Definición Propia.

¹¹ Definición Ingeniería Industrial.

¹² Definición Medicina.

1. Identificación de los objetivos

Este punto es esencial para empezar ya que debemos establecer nuestros objetivos sin rebasarlos y debemos cumplir con ellos, para ello se observa lo que tenemos a nuestro alcance, lo que queremos lograr en corto, mediano y largo plazo para nuestro problema. Es decir problemas que queremos resolver en estos lapsos de tiempo mediante nuestro diagnóstico.

Para ello como se mencionó anteriormente nuestros objetivos son:

- a) Identificar las variables importantes que intervienen en la movilidad de los estudiantes de Medicina hacia las CUSIS.- entrevistas con los directivos.
- b) Detectar los principales problemas de movilidad y accesibilidad de los estudiantes de la FESI-UNAM.-identificación del deber ser
- c) Recomendar puntos viables de movilidad para los alumnos de Medicina de la FESI-UNAM a las distintas CUSIS.

Cada objetivo consiste en:

a) Identificar las variables importantes que intervienen en la movilidad de los estudiantes de Medicina hacia las CUSIS. Tiempo (s), costo (\$), distancia (km), seguridad (índice de incidencias) para la mayoría de los estudiantes de Medicina de la FESI – UNAM., estas son las variables más importantes que intervienen en su movilidad, cabe señalar que la seguridad no se puede medir como tal, pero si se puede reportar de acuerdo al número de incidencias en el transporte por ejemplo de tantos viajes hay tantos viajes asaltados, tomando así su incidencia de seguridad en el transporte.En un principio fue esencial el apoyo de los directivos de la FESI – UNAM, pues se desconocía la movilidad de los estudiantes y con su ayuda se detectaron las variables importantes.

b) Detectar los principales problemas de movilidad y accesibilidad de los estudiantes de la FESI-UNAM

No hay transporte designado por la UNAM- identificación del deber ser.

No se indica en la página de la FESI-UNAM a los alumnos de nuevo ingreso como llegar a sus instalaciones, ni a las CUSIS.

Solo se cuenta con el transporte público.

El transporte que hay es muy inseguro pues todos los estudiantes llevan consigo sus materiales y son víctimas a diario de la inseguridad.

No hay rutas especial para los universitarios, y así ahorrar mucho tiempo y dinero.

No hay señalamientos en las vías tanto para llegar a la FESI-UNAM como para llegar a las CUSIS.

No hay descuento para estudiantes. así como un mayor control vehicular tanto para el exceso de velocidad como para el control de combis piratas.

No hay servicio de camión inter -campos, que hagan las paradas correspondientes en lugares seguros.

No hay choferes calificados.

No hay un transporte solo para alumnos del Tren Suburbano Lechería hasta la CUSI-Cuautitlán. Este si sería viable pues es la ruta más corta y existen camiones que cubren esa demanda.

No hay un transporte de Metro Indios Verdes a FESI-UNAM y que pase por Metrobus Tenayuca. Siendo este también viable pues el trayecto es directo.

No hay un transporte específico hacia la CUSI Iztacala que salga del Metro Rosario. También sería viable pues hay camiones y combis suficientes para cubrir esta demanda.

No hay organización, es decir, no hay convenios entre UNAM y transporte público del Estado de México y Distrito Federal.

No hay seguridad (vigilancia), a las afueras del campus y dentro del mismo, ya que no solo son víctimas los estudiantes de la inseguridad en el transporte, si no adentro pues el despacho jurídico de FESI-UNAM ha reportado robos, asaltos dentro de las instalaciones.

No hay casilleros en las CUSIS para dejar materiales, aunque bien es cierto que se arriesgaría el inmueble, es mejor arriesgar un lugar a arriesgar la integridad de una persona.

Tampoco hay casilleros en la FESI-UNAM, hay que señalar que solo es para guardar cosas indispensables, y en caso de que se haga que haya revisión constante, pues se puede generar otro tipo de problemas.

No exigir a los estudiantes que lleven tanto materiales.

Ciudad Universitaria posee un extenso campus, tiene doce líneas que integran el PUMABUS es gratuito, no puede ser que en FESI-UNAM no haya una sola línea.



Figura 35. No hay señalamientos para llegar a CUSIS.

2. Recopilación de la información - Recopilación del deber ser.

Principalmente debe existir un convenio de transporte con los prestadores de este servicio en el municipio de Tlalnepantla de Baz, que se identificaron en este trabajo. Deberá entregársele a la FESI- UNAM un certificado de transporte escolar como el que a continuación se indica:

Certificado de Transporte Escolar

En este registro, deben estar los datos de todos los servicios que se dediquen al transporte escolar. Es un registro obligatorio para quienes se dediquen a este negocio y su consulta es pública.

El registro debe incluir:

Datos del empresario de transporte a cargo del servicio.

Datos del dueño del vehículo.

Datos de los conductores.

Identificación y características de los vehículos.

Ciudad o comunidades en que funciona el servicio.

Nombre del establecimiento educacional, en caso de que sea el que proporciona el servicio de transporte.

Como se mencionó existen solo dos rutas del transporte público a FESI – UNAM. No es suficiente y esto se logró gracias a la concientización que logró este trabajo.

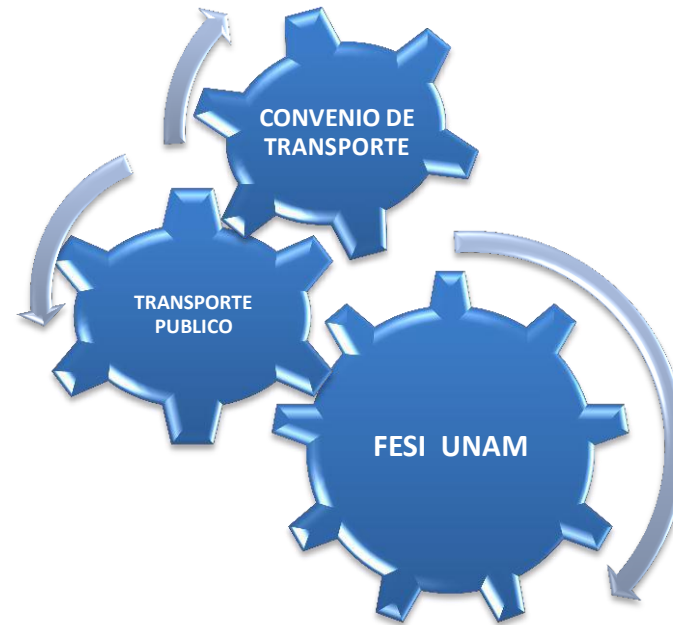


Figura 36. Convenio de Transporte.

Los prestadores del transporte público no realizan estudios de transporte para conocer su actual demanda. Por ello se recomienda que hagan un estudio más profundo.

No realizan el mantenimiento preventivo y correctivo a sus unidades. Se debe realizar ya que es importante para brindar un buen servicio de transporte.

Las vías de Tlalnepantla son el paso obligado del transporte foráneo, de mercancías y de pasajeros, que en su mayoría tienen como principal origen y destino el mismo municipio.



Figura 37. Vías de Tlalnepantla.

El parque vehicular que circula diariamente es de 130 mil vehículos aproximadamente.



Figura 38. Parque vehicular.

El principal problema que presenta la estructura vial de Tlalnepantla es la falta de continuidad y capacidad.

Más vías no son la solución para una mejor movilidad. Al final de cuentas, las autopistas sólo acercan más rápido al automóvil a los puntos donde enfrentará mayor congestión, pero generan la percepción de una solución definitiva cuando tiene un alcance de meses. No resuelve el problema de la dependencia por el automóvil, no es equitativa pues termina afectando espacio público y creando barreras entre ambos lados de la autopista y hasta el momento no han incorporado proyectos de transporte público en las autopistas urbanas planeadas o existentes.



Figura 39. Más vías no son la solución.

Durante este diagnóstico nada permaneció estático, aumentó el precio del transporte lo que trajo consigo otras problemáticas, hay que hacer un llamado firme, pero respetuoso a las autoridades correspondientes a ser sensibles a los reclamos de la sociedad, que se ven afectados en su bolsillo por este incremento y lograr que los concesionarios se comprometan a brindar un servicio de buena calidad, que beneficie a usuarios y concesionarios.

El transporte en esta entidad es deficiente, de mala calidad y es necesario un cambio en la actitud de los choferes.

Está bien que aumenten, pero que consideren lo siguiente, qué de manera inmediata se aplique un descuento del 50% para estudiantes, profesores, personas con discapacidad y adultos mayores, sectores más vulnerables de la sociedad en los que el incremento a las tarifas de transporte se resentirá de manera más drástica.



Figura 40. Costo de transporte.

Debido a que circulan con exceso de velocidad en las combis ha habido accidentes en las mismas. A continuación se mencionan algunos casos:

Tiene exceso de velocidad la ruta 81 de milpa alta a Metro Taxqueña. Así mismo la ruta 18 Indios Verdes Clínica Cuauhtémoc.

Hay inseguridad en el transporte público.

Asaltan el camión del paradero del Metro Rosario a Iztacala.

No hay rutas de transporte directo hacia ninguna CUSI de la UNAM.

No existe sincronía con los semáforos en operación, y no hay autoridad correspondiente para el control de estos semáforos. Ya que causa congestionamiento y accidentes. Todo esto es una externalidad del sistema de transporte.



Figura 41. Externalidad del transporte.

Externalidad del transporte se refiere a:

3. Sondeo – Entrevista a los jefes de las CUSIS.

Para saber si se conocía o no el problema se aplicó una encuesta realizada al jefe de la CUSI, Se sabe que se tiene el problema pero no se considera grave por el puesto que, no se nota preocupación ni molestia. Culpar a otros muchas veces es la solución, pero algo es claro si nosotros podemos hacer algo, o algo está a nuestro alcance lo intentamos resolver.

El resultado de esta encuesta se presenta el Anexo 1.

4. Diseño y aplicación de la encuestas de movilidad.

Para este trabajo se realizaron tres tipos de encuestas en todas las licenciaturas de FESI-UNAM. Dichas encuestas se muestran en los anexos:

- **Encuesta Movilidad Transporte FESI**, que sirve para todas las licenciaturas saber su movilidad para llegar a FESI.
- **Encuesta Movilidad Transporte FESI-CUSI**, que sirve para las licenciaturas que se transportan a las CUSIS asignadas.
- **Entrevista Movilidad Transporte** esta fue con los jefes de carrera.

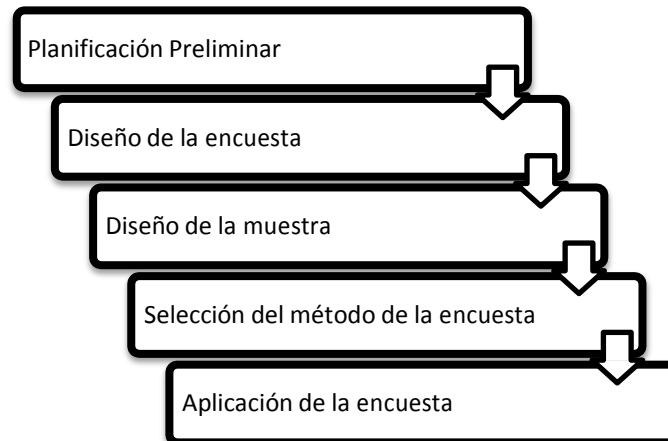


Figura 42. Estructura encuestas.

5. Análisis e interpretación de resultados de las encuestas de movilidad

Las encuestas fueron elaboradas con el programa Survey Monkey el cual es una herramienta muy útil de Internet la cual almacena en una base de datos los resultados y se restringe al uso de usuarios de Iztacala. Gracias a estas encuestas se realizan las gráficas correspondientes donde se muestran los resultados y en anexos se muestra la encuesta como tal. Estas encuestas sirvieron para base de encontrar 2 rutas de transporte que actualmente están sirviendo como modo de transporte para los alumnos. Hay que aclarar que la muestra tomada representa al 22% de la población total.

RESULTADOS ENCUESTA ORIGEN-DESTINO FESI-UNAM

Población: 1580 alumnos

Muestra: Alumnos encuestados 350

Pregunta 1. ¿De dónde vienes?.

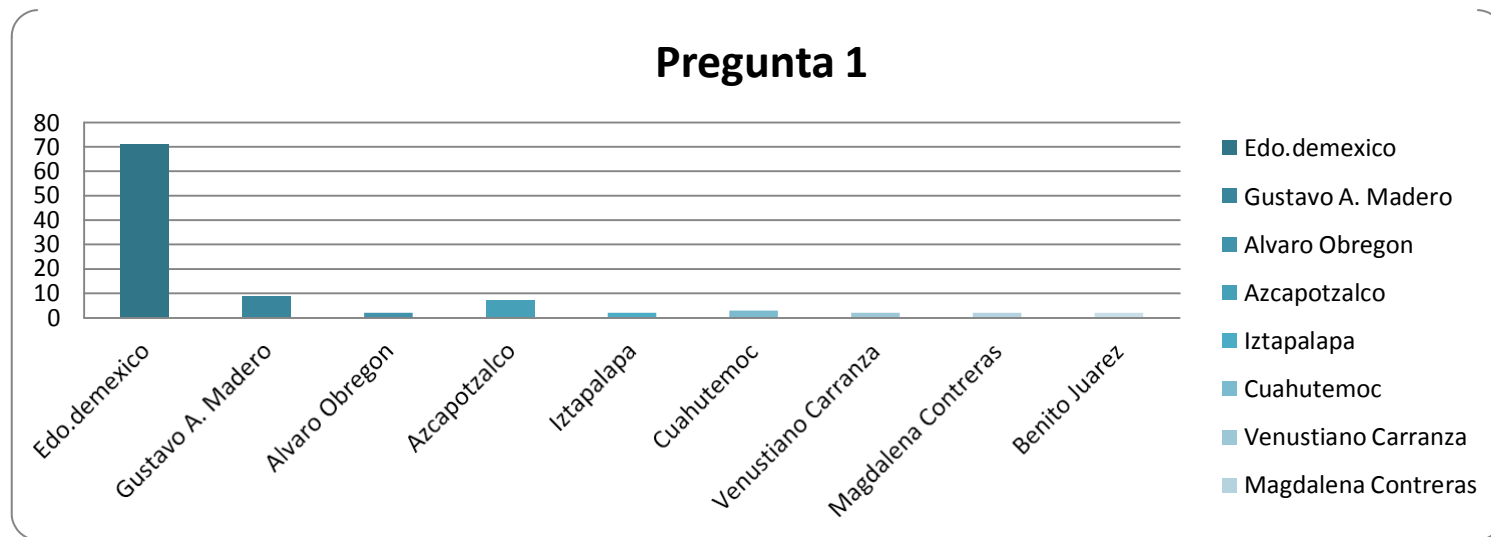


Figura 43. Gráfica de respuestas a la pregunta 1.

La mayoría de los estudiantes viven en el Estado de México, y en la Delegación Gustavo A. Madero.

La mayoría de los estudiantes viven cerca de la FESI- UNAM. Por lo que se puede hacer un punto que sea común para todos como una estación de Metro o un paradero. Esto ayudará a coordinar los viajes que se realicen a las CUSIS asignadas.

Pregunta 2. ¿A Qué hora sales de tu domicilio para llegar a la FESI?.

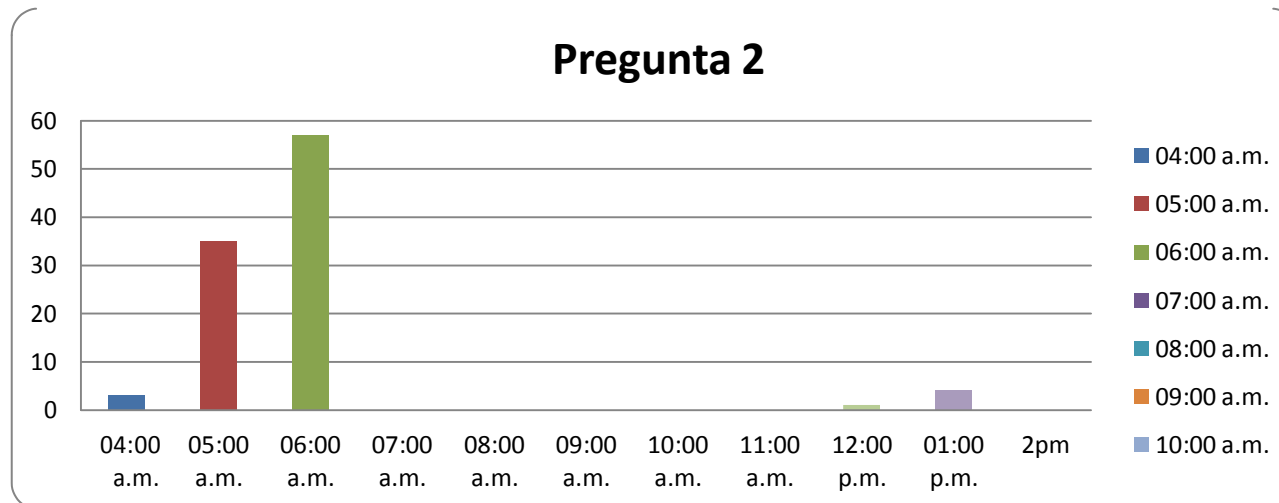


Figura 44. Gráfica de respuestas a la pregunta 2.

1. 6 am.
2. 5 am.
3. 7 am.
4. 4 am.

La mayoría de los estudiantes pueden concentrarse en una hora determinada para su traslado a FESI-UNAM. Esto facilitaría su transporte puesto que concentrar a todos a una misma hora ahorraría tiempo y concentraría la demanda o mejor dicho induciría la demanda de transporte a una misma hora en un mismo sitio.

Pregunta 3. ¿Qué modos de transporte utilizas para llegar a la FESI?.

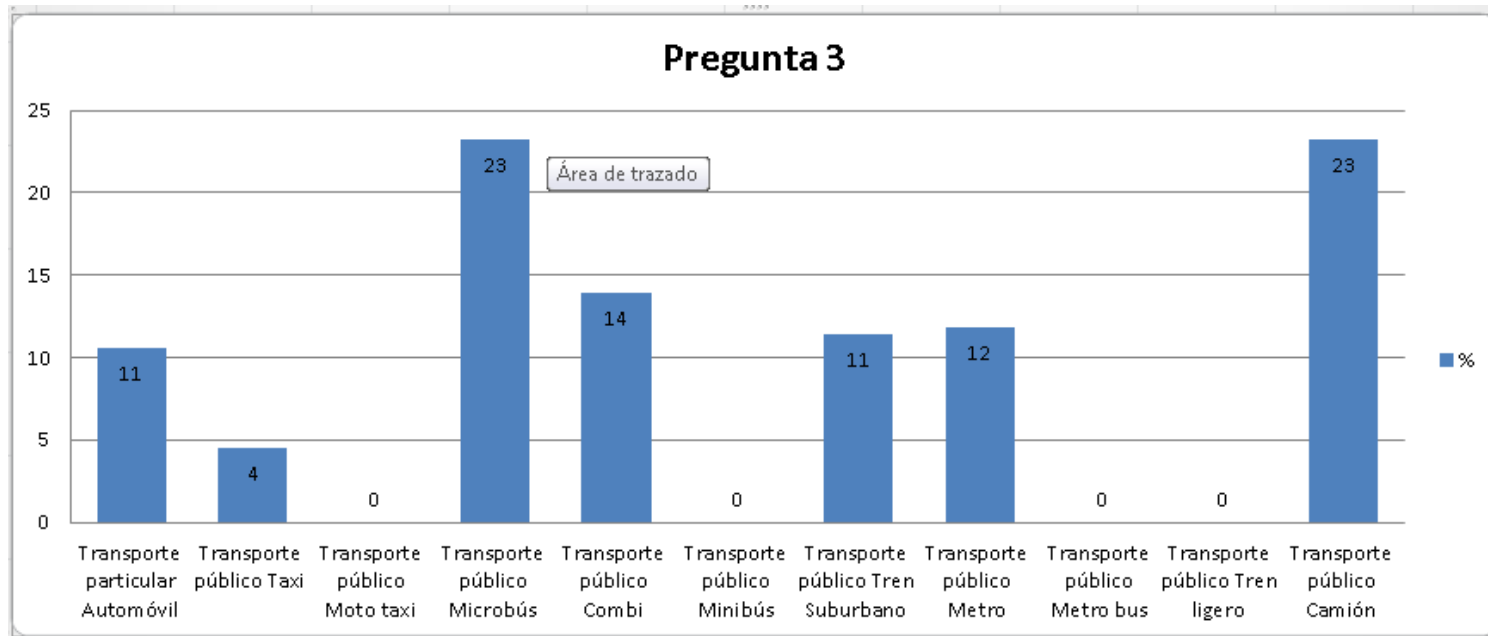


Figura 45. Gráfica de respuestas a la pregunta 3.

Se observa que los estudiantes que se transportan desde el Distrito Federal utilizan el microbús, y los estudiantes que se transportan desde el Estado de México utilizan el camión.

1. Microbús.
2. Combi.
3. Metro.
4. Suburbano.
5. Automóvil.

El transporte que más se utiliza para llegar a la FESI-UNAM, es el microbús no por ser más rápido, sino porque los deja cerca de la FESI-UNAM. La tarifa del transporte es la que establece el gobierno del Estado de México, y es una de las más altas para los usuarios del transporte público de esta entidad federativa.

Pregunta 4. ¿Has sufrido de inseguridad en alguno de estos modos de transporte?.

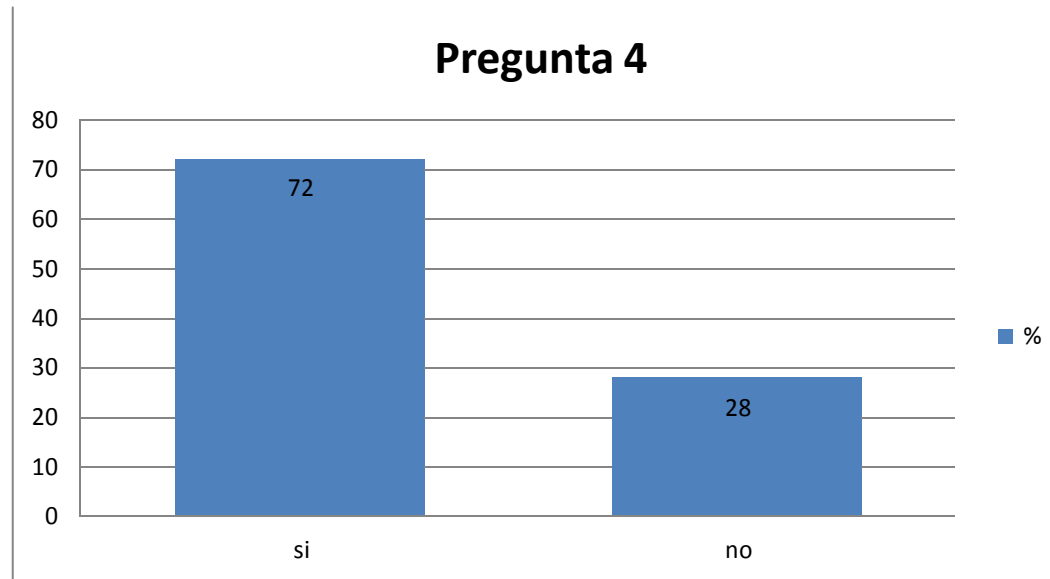


Figura 46. Gráfica de respuestas a la pregunta 4.

La mayoría de los estudiantes han sido víctimas de la delincuencia en el transporte público. Cabe señalar que la cantidad de reportes y actas de robo es muy grande, las autoridades tienen conocimiento de este hecho y no hacen nada por resolverlo. Ya que les roban a los estudiantes a plena luz del día, y ante la vista de las mismas autoridades. Esto es una externalidad del transporte pero forma ya parte de este sistema.

La pregunta 5,6 y 7 son abiertas por lo que se tienen diferentes respuestas y esto nos ayuda para conocer las inseguridades y abusos que son víctimas los estudiantes.

Pregunta 8. ¿Cuánto tiempo dura tu viaje hacia la FESI? (tiempo de viaje total)?.

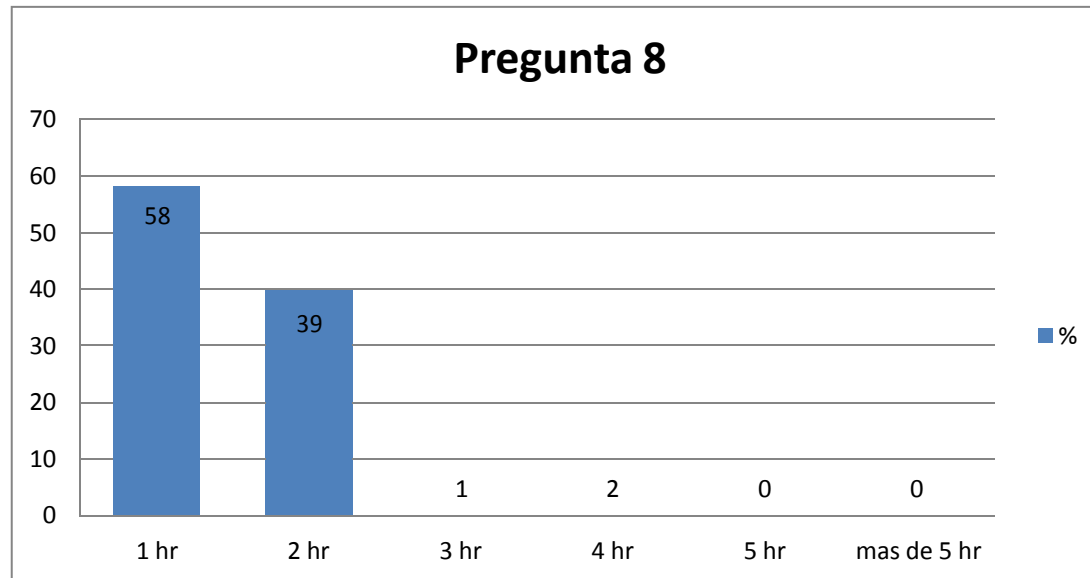


Figura 47. Gráfica de respuestas a la pregunta 8.

1. 1 hora.
2. 2 horas.
3. 4 horas.
4. 3 horas.

Los estudiantes necesitan un promedio de una hora y media horas para llegar a la FESI-UNAM. Esto debido al tráfico y no a la lejanía de sus casas ya que es muy denso el tráfico en esta zona. Además que es una salida hacia Querétaro convirtiendo las avenidas en un caos la mayor parte del día.

La pregunta 9 y 10 son abiertas por lo que no se puede presentar un estadístico solo la respuesta:
En ambas preguntas fue el 100% SI.

RESULTADOS ENCUESTA ORIGEN-DESTINO CUSI-UNAM

Población: 1580 alumnos

Muestra: Alumnos encuestados 350

Pregunta 1. ¿Cómo te vas hacia la CUSI y qué modo de transporte utilizas?.

A continuación se muestra el orden así como el modo de transporte que utilizan los estudiantes para llegar a las CUSIS. El principal modo de transporte es la combi, que es el modo de transporte más utilizado en el Estado de México.

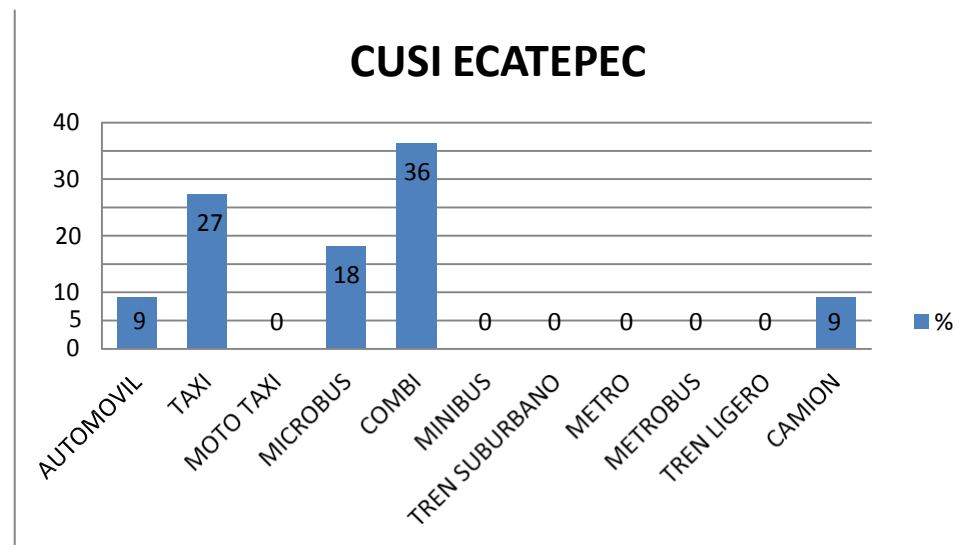


Figura 48. Pregunta 1 Encuesta 2 CUSI ECATEPEC.

El principal modo de transporte que utilizan los estudiantes para llegar a la CUSI ECATEPEC es la combi, seguido del taxi convirtiendo éste en un modo de transporte muy caro, ya conocido por todos los estudiantes.

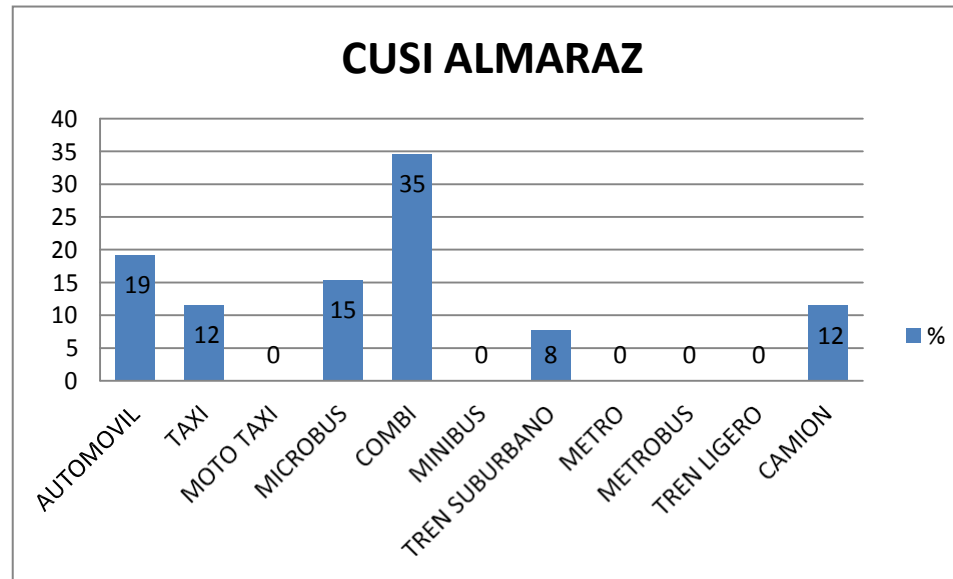


Figura 49. Pregunta 1 encuesta 2 CUSI ALMARAZ.

El principal modo de transporte para llegar a la CUSI Almaraz es la combi que transporta el 35% de los estudiantes y después el automóvil con el 15% que da un 50%, el resto está repartido entre los demás modos de transporte.

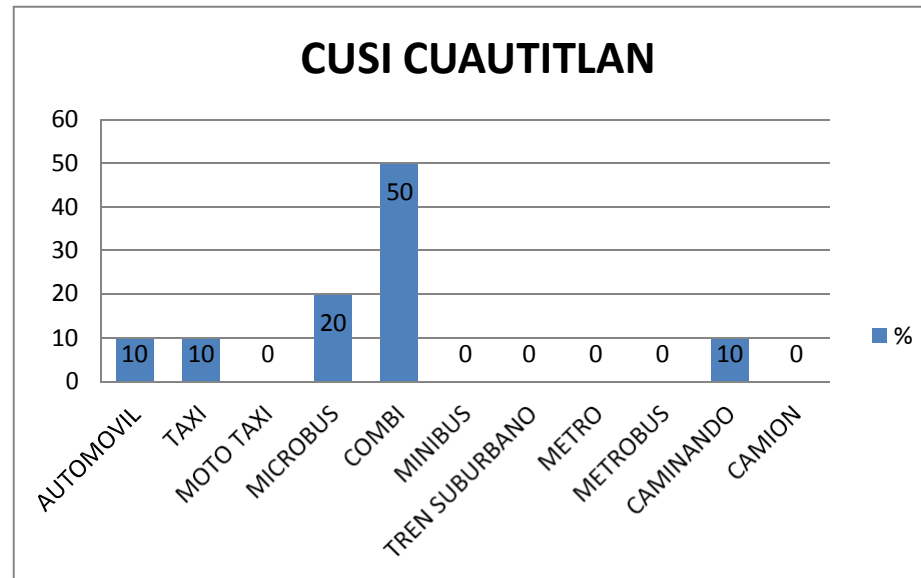


Figura 50. Pregunta 1 encuesta 2 CUSI CUAUTITLÁN.

El principal modo de transporte es la combi con el 50% de los estudiantes, ya que este modo de transporte los deja enfrente de la CUSI, y es el modo más eficaz para llegar a esta CUSI.

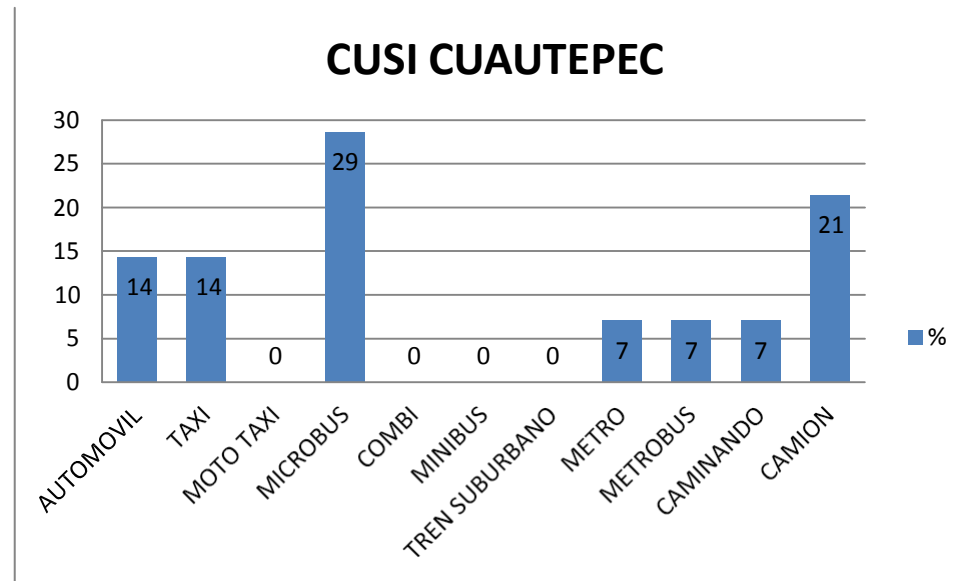


Figura 51. Pregunta 1 encuesta 2 CUSI CUAUTEPEC.

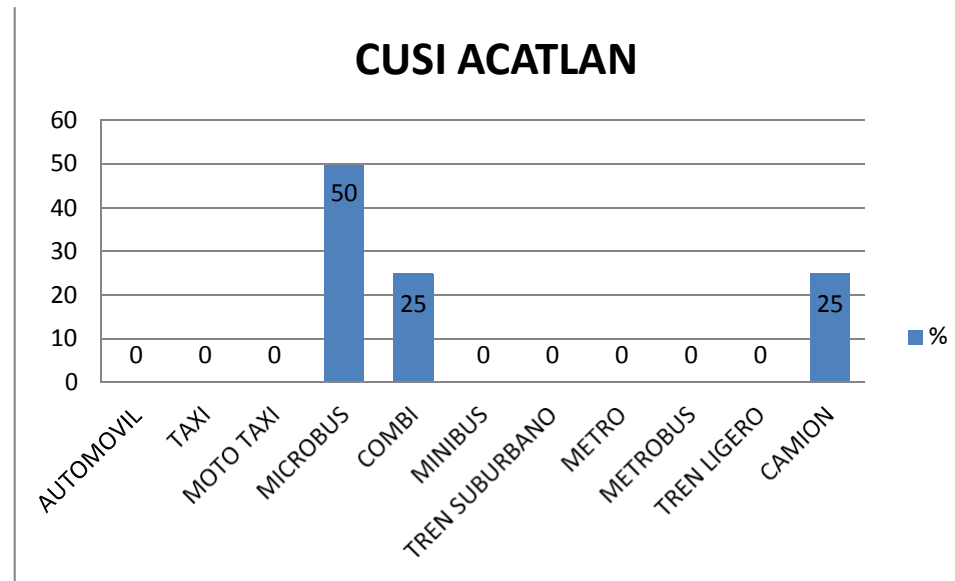


Figura 52. Pregunta 1 encuesta 2 CUSI ACATLAN.

El principal modo de transporte es el microbús, y después la combi y camión, hay que destacar que aquí si existe una ruta directa a esta CUSI, pero es la única de las ocho clínicas que tiene FESI-UNAM.

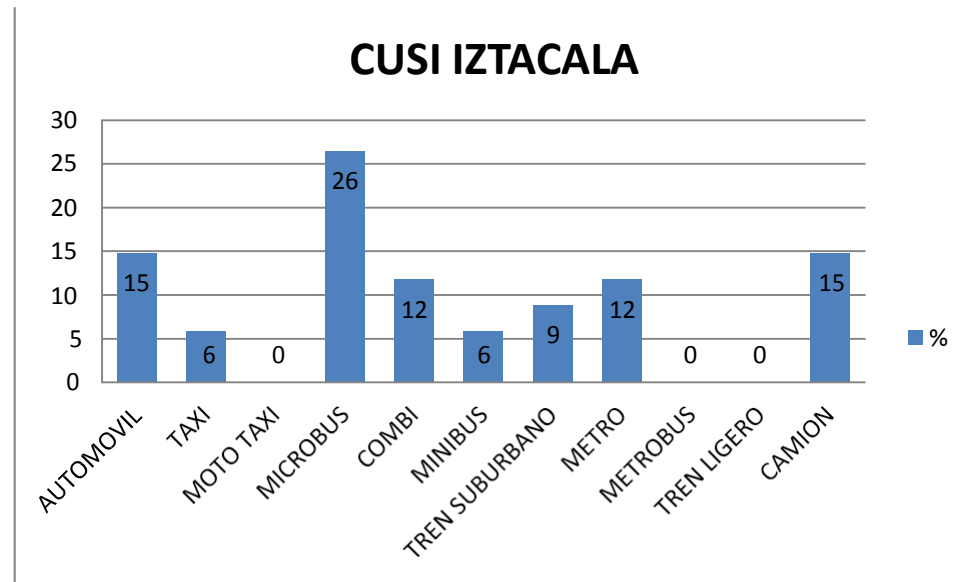


Figura 53. Pregunta 1 encuesta 2 CUSI IZTACALA.

Aquí se observa un comportamiento multimodal puesto que hay varias formas de llegar, se duplican rutas y se crea competencia entre microbuses, combis, taxi, etc, pero sigue sobresaliendo el modo de transporte microbús, por económico y directo a la CUSI Iztacala.

Pregunta 2. ¿Has sufrido de inseguridad en alguno de estos modos de transporte?.

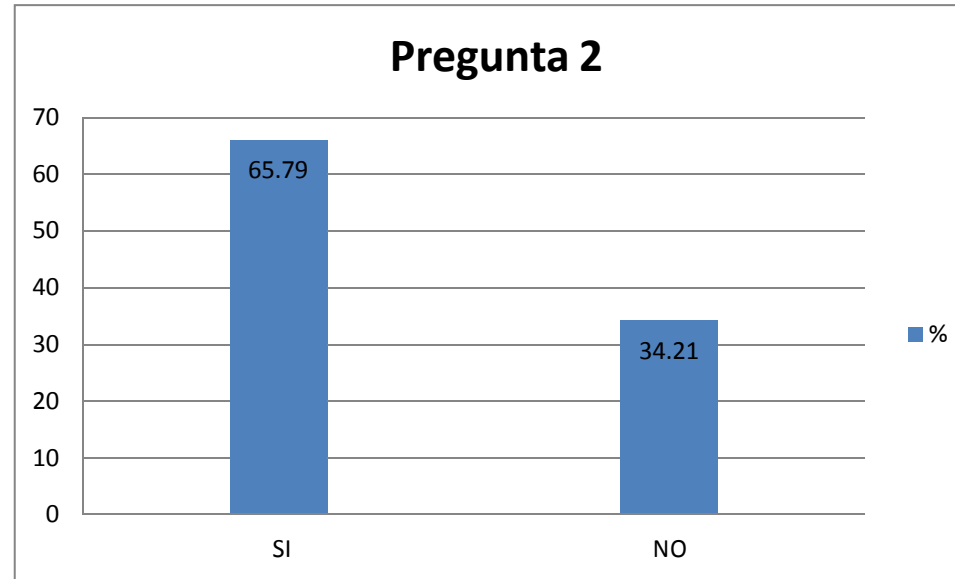


Figura 54. Pregunta 2 encuesta 2.

Las principales inseguridades son:

1. Asalto como pasajero del modo de transporte.
2. Exceso de velocidad del modo de transporte.
3. Sobrecupo del modo de transporte.

Pregunta 3. ¿Tienes identificados los lugares donde has sufrido inseguridad? Menciona estos lugares.

Se enlistan los 5 puntos rojos donde ha habido mayor incidencia de asaltos y robos para los estudiantes, para que las autoridades presten atención:

1. 30-30, Vía Morelos en Ecatepec.
2. Paradero el Rosario, cruce de la Avenida de las Culturas.
3. Puente de la Quebrada en Cuautitlán Izcalli.
4. Suburbano estación Tlalnepantla.
5. Acueducto de Guadalupe.

Pregunta 4. ¿Cuánto tiempo te hacías hasta la CUSI?.

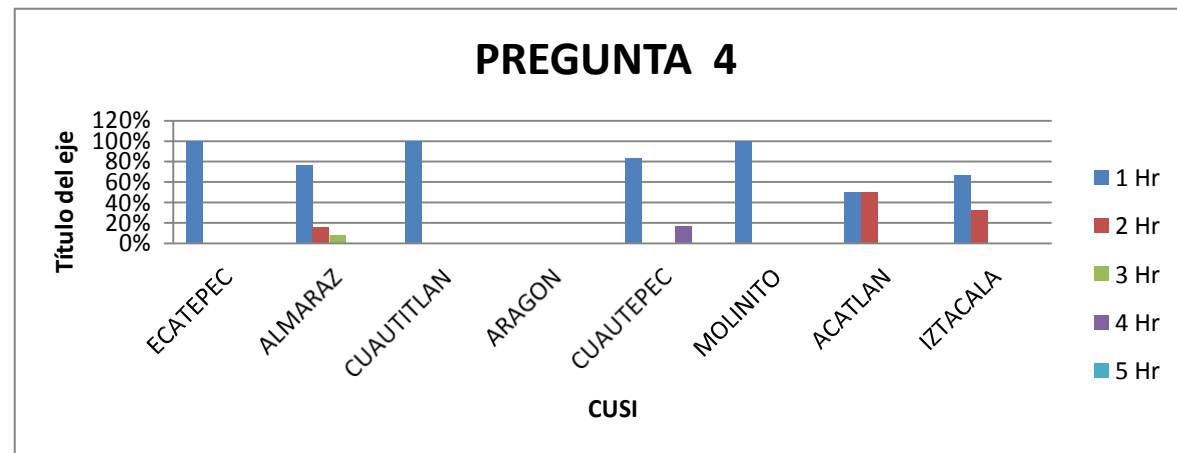


Figura 55. Pregunta 4 Encuesta 2.

Las preguntas 5, 6 y 7 son abiertas por lo que solo se consideraron las respuestas para identificar los problemas de transporte que se tienen en la zona de estudio.

Pregunta 8. ¿Cuánto dinero gastas para llegar a la CUSI aproximadamente?

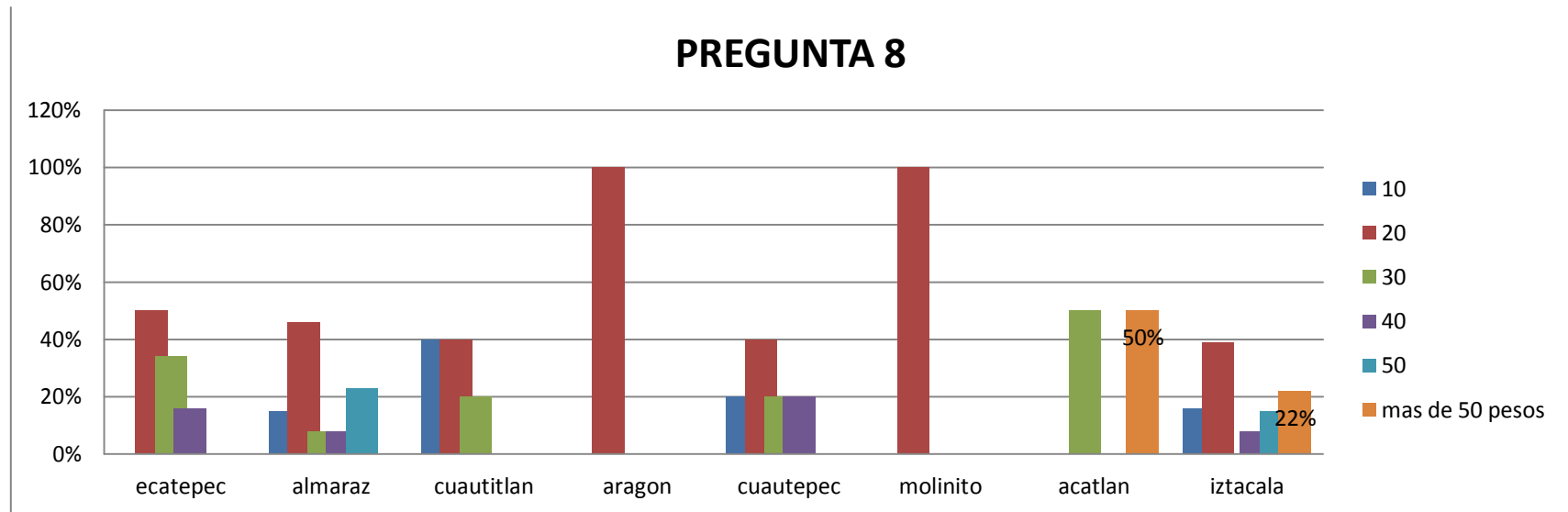


Figura 56. Pregunta 8 Encuesta 2.

1. Veinte pesos.
2. Treinta pesos.
3. Diez pesos.
4. Cuarenta pesos.

Los estudiantes gastan en promedio 50 pesos aproximadamente por transporte para llegar a las CUSIS de la FESI-UNAM y regresar a sus casas, ya que el costo del transporte del Estado de México es elevado y también del Distrito Federal, hay que aclarar que esto solo es el viaje de ida falta el viaje de regreso y que estos precios se han incrementado debido a que subió el transporte en el presente año.

Los estudiantes se hacen en promedio 2 horas para llegar a cada CUSI, lo que podría ser una oportunidad también para mejorar pues hay que recordar que cada CUSI esta en promedio de distancia de la FESI- UNAM, 20 KM lo que implicaría 30 min a 40 min de tiempo de recorrido.

La preguntas 9 y 10 se utilizaron para conocer las características de los usuarios.

Los resultados obtenido en estas encuestas permitieron conocer cuáles eran los puntos en común para lo estudiantes, por donde llegan y que modo de transporte es el más frecuente.

Esto permite establecer ese convenio con ese servicio de transporte.

También por medio de esta encuesta se conocieron los tiempos de traslado tanto para la FESI – UNAM, como para las distintas CUSIS.

Ahora se sabe que la mayoría de los estudiantes son del Estado de México, y no provenientes del Distrito Federal , lo que facilitará establecer un punto de encuentro, o de traslado para estos estudiantes.

Las autoridades están preocupadas por que estas encuestas hicieron conciencia con la falta de transporte, y durante el antiguo dirección se establecieron dos rutas de transporte exclusivo para estudiantes de FESI- UNAM. Ahora con la nueva dirección hubo un paro, y un nuevo dialogo lo que no ha permitido seguir avanzando con la implementación de nuevas rutas.

También se dio a conocer el punto de la vía donde se llevan a cabo los asaltos, y robos, para el cual se elaboró una lista ya que eran varios y se entregó a la autoridad correspondiente.

Hay que poner atención a esta carencia de transporte, es claro que nadie se ha preocupado por ello, pero la carencia existe y es un problema real, escuelas como el Instituto Politecnico Nacional, Univesidad Autonoma Metropolitana, han establecido convenios con la Red de Transporte de Pasajeros (RTP), han avanzado en materia de transporte para uso exclusivo de profesores.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Se concluyó finalmente que el sistema de transporte público urbano en Tlalnepantla es deficiente y carece de una organización que desde años atrás no existe. Actualmente se están sufriendo las consecuencias de este problema no solo en la región de estudio si no en todo el municipio.

Con un proyecto de reestructuración adecuado por parte del municipio con inversión en infraestructura y tecnología junto con la ayuda de las empresas transportistas se lograría proporcionar a los usuarios de este sistema un mejor servicio y una mejor calidad de vida para los usuarios.

En cuanto a la muestra, se recomienda que para estudios posteriores se considere que ésta sea más grande para poder enfocar y tomar en cuenta a todos los usuarios, es decir a todas las licenciaturas de la FESI – UNAM y que también tienen voz en este proyecto.

Así mismo se recomienda que se realicen encuestas de mayor tamaño con empresas transportistas para poder conocer más sobre las necesidades y los problemas de los transportistas y su opinión con respecto al actual sistema de transporte. Ya que hay que ver los dos enfoques usuario – prestador de servicio de transporte y viceversa.

Se recomienda hacer un **convenio de transporte** entre los transportistas del Estado de México, Distrito Federal y la FESI- UNAM, es necesario sean canalizados con las autoridades correspondientes para que se brinde total apoyo. Se tiene conocimiento de que existen convenio ya firmados tal es el caso de la ENAP. Que fue firmado por parte de autoridades de la ENAP y RTP, transporte público del Distrito Federal.

También se recomienda a las **autoridades del municipio** poner una sola empresa de transporte en una ruta en específico, no duplicar la ruta, ni conceder concesiones a otras empresas transportistas para que entren dentro de la misma ruta, para que de esta manera no exista una competencia y que desaparezcan los problemas de competitividad entre empresas en una misma ruta que existen actualmente y que provocan muchos accidentes.

Se recomienda a las **empresas transportistas** que realicen un estudio sobre cuáles son las horas en que se incrementa y disminuye la demanda de unidades circulando, para así poder satisfacer la demanda de los usuarios y poder reducir los gastos de operación de las mismas.

Se solucione o no el problema de transporte se recomienda a los **Estudiantes de la FESI –UNAM:**

No caminar por las vías para llegar a la FESI-UNAM.

No caminar por las vías para llegar a las CUSIS.

No llevar objetos de valor, y pertenencias a la vista.

Utilizar transporte público identificado, reportar cualquier anomalía, en su defecto al número 53 21 31 38 de la Dirección de Tránsito, Vialidad y Transporte del Municipio de Tlalnepantla. O bien por internet en su página de Facebook:

<https://www.facebook.com/TlalnepantlaDeBazOficial?filter=2>.

También ahí mismo reportar robos, asaltos o cualquier inseguridad.



Figura 57. Recomendación.

Los transportistas, la FESI – UNAM, los estudiantes, Tlalnepantla son los principales involucrados en este sistema de transporte, cada parte se desarrolla a su ritmo, cada parte participa de manera diferente, se debe lograr trabajar en equipo, para coordinar y resolver los puntos ya señalados en esta tesis.

La presente tesis puede servir como un punto de apoyo para las autoridades y usuarios puesto que es un tema de carácter muy actual, que necesita un desarrollo y un seguimiento continuo.

GLOSARIO.

Capacidad: La capacidad de un sistema de transporte es el número máximo de vehículo o unidades de tráfico (pasajeros, toneladas) que pueden pasar por un punto dado durante un período de tiempo

Ruta: es un conjunto de vialidades por donde circulan vehículo que brindan transporte en puntos terminales

Línea: se conforman por las vías por donde opera una o más rutas de transporte

Demanda: La demanda de transporte es “derivada”: Las necesidades económicas, socioculturales y políticas generan demanda de bienes y servicios, lo que a su vez genera una demanda derivada de transporte.

Estacionalidad: La demanda de transporte es dinámica, varía estacionalmente. Desde el punto de vista de la oferta, por tratarse de un servicio, el transporte presenta la importante característica de que no se puede almacenar (generar stock) para su utilización en los picos de demanda. Esto genera significativos problemas en las horas pico, y desequilibrios importantes en los períodos fuera de las horas pico.

Movilidad y accesibilidad: La demanda de transporte está localizada en el espacio, por lo que la infraestructura de transporte debe proveer dos funciones básicas: movilidad (permitir la circulación en forma rápida, cómoda, económica y segura de los vehículo) y accesibilidad (permitir el acceso de vehículo - o personas - a cualquier punto habitado en el área que sirve la red).

Nivel de servicio: En general, la infraestructura y los vehículo no pertenecen ni son operados por la misma empresa o entidad, lo que genera un conjunto de interacciones entre las autoridades de gobierno (nacional, provincial y local), empresas constructoras, empresas operadoras, y usuarios, y la necesidad de establecer regulaciones técnicas y económicas.

Sistema de transporte: Un sistema de transporte es un conjunto de instalaciones fijas (redes y terminales), entidades de flujo (vehículo) y un sistema de control que permiten movilizar eficientemente personas y bienes, para satisfacer necesidades humanas de movilidad

Centro generador de viajes. Normalmente se utiliza este término para referirse a aquellos sitios, con un uso del suelo diferente al habitacional, en los que se genera un número significativo de viajes en una zona de análisis de transporte (ZAT).

Entrevista domiciliaria. Visita realizada a una vivienda con el fin de recopilar información sobre los residentes y los viajes efectuados por éstos en un día dado.

Muestra. Conjunto de elementos seleccionados de una manera particular para que sean representativos de la población o del universo al que pertenecen. En este sentido, una muestra es una réplica en pequeña escala de su universo.

Tamaño de la muestra. Número total de elementos a ser incluidos en una muestra, de acuerdo con los resultados del análisis estadístico.

Varianza. Es una medida estadística de la variabilidad de un parámetro en una población dada. Desde el punto de vista matemático se define como el valor esperado del cuadrado de la diferencia entre una observación de un parámetro y el valor medio del mismo parámetro correspondiente a toda la población. Es común que también se le defina como el cuadrado de la desviación estándar.

Zona de análisis de transporte (ZAT). En el proceso de zonificación son las unidades básicas a las que quedan referidos las actividades de recopilación y análisis de datos para el desarrollo de los modelos básicos de planeación del transporte.

Zonificación. División de una región urbana en zonas homogéneas, desde el punto de vista de la generación de viajes. En este proceso normalmente se toman en cuenta los factores siguientes: usos del suelo, número de viviendas, población total, número total de empleos, red vial existente, medios de transporte disponibles. Es conveniente evitar que los ejes de vías principales sean límites de zonas, con el objeto de prevenir la asignación equivocada de viajes cuyo origen o destino se encuentre dentro de estas vías

ANEXO 1. ENCUESTA AUTORIDADES FESI.

Datos obtenidos

En esta parte se realizó una entrevista al jefe de carrera de la licenciatura médico-cirujano para conocer la situación actual del transporte

Datos de inicio: encuesta ¹³

1. ¿con que medios de transporte cuentan actualmente para desplazar a los alumnos a las diferentes Clínicas?

No cuentan con ninguno interno, transporte publico

2. ¿cuantos estudiantes realizan sus prácticas en las distintas clínicas?

1,500 alumnos de 1 a 4 semestres repartidos entre las 3 clínicas

3. ¿cuál es su horario de prácticas?

Turno matutino y turno vespertino, de los cuales 70% turno matutino y 30% turno vespertino

4. ¿existe una guía para el desplazamiento de los alumnos a las distintas clínicas?

Solo publicación de croquis en la página de la FESI – UNAM.

5. ¿ya han hecho estudios acerca de implementar un sistema de transporte en la FESI - UNAM?

Solo platicas internas

6. ¿cómo se desplazan los alumnos hacia las clínicas?

Transporte público.

7. ¿quién me puede proporcionar información para desarrollar mi estudio, y qué días y a qué hora me puede atender?

M.C. Victor Manuel Garcia Acosta

Jefe de carrera de medicina

Contacto: 56- 23- 11- 48

vgarcia@campus.iztacala.unam.mx

planta baja del edificio de gobierno fes iztacala

Para el período

¹³ Dr. Victor Manuel Garcia. Jefe de la carrera de Medicina Periodo 2006-2012

Nombre:

Jefe de carrera de medicina

Contacto: 56- 23- 11- 48

e-mail

planta baja del edificio de gobierno fes iztacala

Para el período en la administración 2012-2016

maestro angel moran

Secretario de desarrollo de la FESI – UNAM.

Contacto 53 26 12 06

angelmoransdri@gmail.com

Planta alta del edificio de gobierno de la FESI - UNAM

7. ¿me pueden proporcionar información en archivos digitales? ¿me darán autorización de escanear documentos que me sirvan para mi estudio?
Si
8. ¿cuentan con mapas de las rutas o caminos que siguen los alumnos para ir a las clínicas de la fes iztacala? **Se encuentran en la página de la fes iztacala, unam.**

ANEXO 2. ENCUESTA ALUMNOS FESI.

Los datos obtenidos permitirán obtener el modelo de estudio de demanda de FESI a la CUSI asignada. La encuesta origen-destino tiene como objetivo conocer las características de los viajes de los usuarios



nota: esta encuesta es realizada para una investigación de sistema de transporte FESI – UNAM.

realizaras 2 encuestas la primera encuesta es para transporte hacia FESI y la segunda para transporte hacia tu CUSI asignada.

1. ¿de dónde vienes?

Delegación: Álvaro Obregón, Benito Juárez, Coyoacán, Cuajimalpa De Morelos, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero ,Azcapotzalco, Iztacalco, Iztapalapa, La Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo, Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan, Venustiano Carranza, Xochimilco, Municipio Del Estado De México

nota: contesta esto obligatorio. por favor en el cuadro siguiente en este orden: colonia, código postal, edad, sexo, licenciatura, hora de entrada a la fesi, hora de salida de la fesi, así como tu municipio del edo de méxico, si es que vienes de alguno... gracias

2. ¿a qué hora sales de tu domicilio para llegar a la FESI? nota: pon un si en la hora que sales...

3. ¿qué modos de transporte utilizas para llegar a la FESI? primero señala todos los modos de transporte que utilizas, segundo también el orden en que los utilizas si es que utilizas varios modos de transporte todo esto escríbelo abajo en el recuadro, así como estación o paraderos, o rutas, que utilizas, así como su costo en cada uno y el tiempo de viaje en ese modo de transporte que utilizas para llegar a la FESI.nota: es indispensable detalles bien esto....

primero. modos de transporte que utilizas

transporte particular automóvil,,transporte público taxi ,transporte público moto taxi,transporte público microbús ,transporte público combi ,transporte público minibús ,transporte público tren suburbano ,transporte público metro ,transporte público metro bus,transporte público tren ligero ,transporte público camión

otro especifique **segundo** .a continuación te doy ejemplos de cómo hacerlo.1orden 2costo 3tiempo (recorrido aproximado.) 4estación (del metro, metrobus, suburbano, tren ligero, etc.) o paraderos (microbuses, combi, metro, metrobus, suburbano, tren ligero), rutas (ruta 29, ruta 7)... etc. es decir donde tomas el transporte para llegar a tu fesi (otros ejemplo: 1.orden metro-taxi, 2.costo 3pesos metro-15 pesos taxi, 3.tiempo 1hr metro-15 min taxi, 4.estacion metro cuatrocaminos-paradero taxis santa julia, otro ejemplo 2: 1orden tren subur.bano, 2.costo 20 pesos tren suburbano, 3.tiempo 1:30 hr, 4.estacion suburbano fortuna y de ahí camino...asi por favor...

4. ¿has sufrido de inseguridad en alguno de estos modos de transporte? si y especifica, menciona en cual, como, y qué tipo de inseguridad has sufrido (accidente, robo, mala operación, exceso de velocidad, normas de tránsito, infraestructura vial abuso, prioridad para peatones, ciclistas y transporte público, otro, etc.) especifica que tipo de inseguridad sufriste.

si y especifica

no

5. tienes identificado los lugares donde has sufrido inseguridad, menciona estos lugares, se muy claro(a) por favor.

6. ¿qué sugerirías para que te transportes sin ningún problema a tu fesi?

7. si utilizas automóvil..... ¿utilizas el estacionamiento de la fesi? u otro especifica

si

no

otro, especifica

8. ¿cuánto tiempo dura tu viaje hacia la fesi? (tiempo de viaje total)

9. ¿estarías interesado(a) en que se implementara un sistema de transporte para llevarte a tu fesi?

si

no

10. ¿indica si llegarías primero a un paradero, base o punto común para los estudiantes de fesi si de ahí partiera un sistema de transporte propuesto para llevarte a tu fesi?

ANEXO 3. ENCUESTA ALUMNOS FESI-CUSI.



ENCUESTA ALUMNOS FESI-CUSI



NOTA: ESTA ENTREVISTA ES REALIZADA PARA UNA INVESTIGACIÓN DE SISTEMA DE TRANSPORTE FESI, CUYA FINALIDAD ES CONOCER LAS CARACTERÍSTICAS DE SU VIAJE HACIA SU CUSI (CLÍNICA UNIVERSITARIA DE SALUD INTEGRAL) ASIGNADA O CLÍNICA ODONTOLÓGICA ASIGNADA, PARA UN MEJOR MANEJO EN ADELANTE LO ABREVIAREMOS COMO CUSI.

Semestre que cursa: _____ Grupo _____ Sexo: M ___ F ___ Edad _____ Licenciatura _____

1. NOTA: Es importante lo hagas para las CUSIS que tuviste y tienes asignada. Como te ibas hacia la CUSI y que modo de transporte utilizabas, PRIMERO Señala todos los modos que transporte para cada CUSI si es que tuviste varias.

CUSI: Ecatepec, Almaraz, Cuautitlán, Aragón, Cuatepec, Molinito, Acatlán, Iztacala

MODO DE TRANSPORTE: Transporte particular Automóvil, Transporte público Taxi, Transporte público Moto taxi, Transporte público Microbús, Transporte público Combi, Transporte público Minibús, Transporte público Tren Suburbano, Transporte público Metro, Transporte público Metro bus, Transporte público Tren ligero, Transporte público Camión Otro especifique

NOTA: Es importante lo hagas para las CUSIS que tuviste y tienes asignada.

SEGUNDO también el orden en que los utilizas si es que utilizas varios modos de transporte todo esto escríbelo abajo en el recuadro, así como estación o paraderos, o rutas, que utilizas, así como su costo en cada uno y el tiempo de viaje en ese modo de transporte que utilizas para llegar a la CUSI. **NOTA: es indispensable detalles bien esto....**

A continuación te doy ejemplos de cómo hacerlo. CUSI 1Orden 2Costo 3Tiempo (recorrido aproximado.) 4Estación (del metro, metrobus, suburbano, tren ligero, etc.) o Paraderos (microbuses, combi, metro, metrobus, suburbano, tren ligero), Rutas (Ruta 29, ruta 7)... etc. ES DECIR DONDE TOMAS EL TRANSPORTE PARA LLEGAR A TU CUSI. EJEMPLO SEÑALE ALMARAZ Y MOLINILLO... ALMARAZ: 1.ORDEN METRO-TAXI, 2.COSTO 3PESOS METRO-15 PESOS TAXI, 3.TIEMPO 1HR METRO-15 MIN TAXI, 4.ESTACION METRO CUATROCAMINOS-PARADERO TAXIS SANTA JULIA,... MOLINILLO: 1ORDEN TREN SUBURBANO-CAMION, 2.COSTO 20 PESOS TREN SUBURBANO-5 PESOS CAMION, 3.TIEMPO 1:30 HR TREN SUBURBANO-20 MIN CAMION, 4.ESTACION SUBURBANO FORTUNA – CAMION PARADA DEL TREN SUBURBANO....ASI POR FAVOR.

2. ¿Has sufrido de inseguridad en alguno de estos modos de transporte? Si y especifica, menciona en cual, como, y qué tipo de inseguridad has sufrido (accidente, robo, mala operación, exceso de velocidad, normas de tránsito, infraestructura vial abuso, prioridad para peatones, ciclistas y transporte público, otro, etc.) Específica que tipo de inseguridad sufriste.

Si y especifica

No

3. Tienes identificado los lugares donde has sufrido inseguridad, menciona estos lugares, se muy claro(a) por favor.

4. ¿cuánto tiempo te hacías hasta la CUSI? NOTA: Es importante lo hagas para las CUSIS que tuviste y tienes asignada.

CUSI: Ecatepec,Almaraz,Cuautitlán,Aragón,Cuautepec,Molinito,Acatlán,Iztacala

5. cual crees que sea el principal problema para transportarte a CUSI. Menciónalo en el cuadro correspondiente. NOTA: Es importante lo hagas para las CUSIS que tuviste y tienes asignada.

CUSI: Ecatepec,Almaraz,Cuautitlán,Aragón,Cuautepec,Molinito,Acatlán,Iztacala

6. ¿Qué sugerirías para que te transportes sin ningún problema a CUSI? NOTA: Es importante lo hagas para las CUSIS que tuviste y tienes asignada.

CUSI: Ecatepec,Almaraz,Cuautitlán,Aragón,Cuautepec,Molinito,Acatlán,Iztacala

7. donde te encuentras más, es decir donde esté más tiempo en CUSI o FESI, señala la opción CUSI,FESI O AMBAS

8. ¿Cuánto dinero te gastas para llegar a CUSI aproximadamente? NOTA: Es importante lo hagas para las CUSIS que tuviste y tienes asignada.

CUSI: Ecatepec,Almaraz,Cuautitlán,Aragón,Cuauteppec,Molinito,Acatlán,Iztacala

9. De donde y a qué hora sales para llegar a la CUSI. NOTA: No importa la CUSI que tuviste o tienes asignada, por lo regular de donde sales

Casa

FESI

Otro lugar especifica

4 am

5 am

6 am

7 am

8 am

ANEXO 4. ENCUESTAS CON LOS LINKS PARA LOS ALUMNOS FESI-CUSI.

LINKS DE INTERNET

Las encuestas se encuentran en la siguiente dirección de enlace web:

LICENCIATURA MÉDICO CIRUJANO

MOVILIDAD TRANSPORTE FESI MEDICINA

<http://www.surveymonkey.com/s/CDTWQDS>

MOVILIDAD TRANSPORTE FESI-CUSI MEDICINA....ENCUESTA No2

<http://www.surveymonkey.com/s/WRWHPXP>

LICENCIATURA CIRUJANO DENTISTA (Odontología)

MOVILIDAD TRANSPORTE FESI ODONTOLOGIA....ENCUESTA No1

<http://www.surveymonkey.com/s/WSJ5RZQ>

MOVILIDAD TRANSPORTE FESI-CUSI ODONTOLOGIA....ENCUESTA No2

<http://www.surveymonkey.com/s/WJCH3YK>

LICENCIATURA ENFERMERÍA

MOVILIDAD TRANSPORTE FESI ENFERMERÍA....ENCUESTA No1

<http://www.surveymonkey.com/s/S5SZX7V>

MOVILIDAD TRANSPORTE FESI-CUSI ENFERMERÍA....ENCUESTA No2

<http://www.surveymonkey.com/s/RX2ZRQQ>

LICENCIATURA PSICOLOGÍA

MOVILIDAD TRANSPORTE FESI PSICOLOGÍA....ENCUESTA No1

<http://www.surveymonkey.com/s/RXXQTRD>

MOVILIDAD TRANSPORTE FESI-CUSI PSICOLOGÍA....ENCUESTA No2

<http://www.surveymonkey.com/s/RXBHXYM>

LICENCIATURA OPTOMETRÍA

MOVILIDAD TRANSPORTE FESI OPTOMETRÍA

<http://www.surveymonkey.com/s/FDV7BLP>

LICENCIATURA BIOLOGÍA

MOVILIDAD TRANSPORTE FESI BIOLOGÍA

<http://www.surveymonkey.com/s/D755D7P>

ANEXO 5. VIALIDADES PRINCIPALES (Primarias y Secundarias).

VIALIDAD	TRAMO	LONGITUD (KMS)	NO. DE CARRILES (AMBOS SENTIDOS)	ESTADO ACTUAL DE LA CARPETA ASFALTICA			NOTAS
				MALO	REGULA	BUENO	
AUTOPISTA MÉXICO-QUERÉTARO	LÍMITE NAUCALPAN A LÍMITE IZCALLI	8.9	12			X	A EXCEPCIÓN DE ALGUNOS TRAMOS DE LAS
AV. GUSTAVO BAZ	LÍMITE NAUCALPAN A LÍMITE IZCALLI	10.2	8			X	A EXCEPCIÓN DE LATERAL SENTIDO SUR-NORTE,
AV. PRESIDENTE JUÁREZ	AV. MARIO COLÍN A LA AV. LÓPEZ MATEOS	3.7	6				SE ESTÁ REPAVIMENTANDO
AV. HIDALGO	AV. DEL TRABAJO A RADIAL TOLTECAS	1.7	4			X	
AV. JESUS REYES HEROLES							
	ENTRONQUE AUT. MAX. QRO A IZCALLI DEL	3.9	6	X			
	IZCALLI DEL RÍO A MARIO COLÍN	2	12		X		
	AV. MARÍO COLÍN A LÍMITE D.F.	2.9	6		X		
AUT. MEX. PACHUCA	LÍMITE D.F. A LÍMITE ECATEPEC	3.3	10		X		
AV. DE LOS MAESTROS	LÍMITE ATIZAPÁN A LA AV. MARIO COLÍN	1.5	6			X	ACABA DE SER REENCARPETADA
AV. MARÍO COLÍN	AV. DE LOS MAESTROS A REYES HEROLES	3.7	10			X	A EXCEPCIÓN DE LAS LATERALES ENTRE AV. SOR
AV. TLALNEPANTLA TENAYUCA	LÍMITE D.F. A LÍMITE AV. J. REYES HEROLES	2.4	6			X	
AV. RÍO DE LOS REMEDIOS	LÍMITE D.F. A AUT. MÉX PACHUCA	3.3	4			X	
BLVD. SAN RAFAEL STA. CECILIA	AV. RADIAL TOLTECAS A AV. DE LOS	4.4	6	X			SE ESTÁ REPAVIMENTANDO
AV. SOR JUANA INES DE LA CRUZ	GLORIETA SOR JUANA A CALLE VALLARTA	1.9	5			X	
AV. 10 DE MAYO, MARIANO ESCOBEDO, MORELOS							
AV. MORELOS	CALLE IZTACCHUATL A PORFIRIO DÍAZ	0.5	6			X	
	CALLE PORFIRIO DÍAZ A PTE. JUÁREZ	0.1	4			X	
AV. MARIANO ESCOBEDO	PALACIO MPAL. A LA AUT. MÉX-QRO	2	5			X	
AV. 10 DE MAYO	AV. ROBERTO FULTON A LA GLORIETA DE SOR JUANA	1.4	4			X	
AV. RÍO LERMA	VÍA GUSTAVO BAZ A RADIAL TOLTECAS	2	4			X	A EXCEPCIÓN DE CALLE MOCTEZUMA Y RADIAL
AV. RADIAL TOLTECAS	VÍA GUSTAVO BAZ A PRESIDENTE JUÁREZ	4.4	6			X	
AV. LÓPEZ MATEOS							
	TRAMO DE VÍA GUSTAVO BAZ A PTE.	0.3	3			X	
	AV. PTE. JUÁREZ A CALZADA DE LAS ARMAS	0.5	5		X		
AV. LAS ARMAS CIVILIZACIONES	AV. LÓPEZ MATEOS A CIVILIZACIONES	2.5	4		X		
AV. CULTURA ROMANA AV. DE LAS GRANJAS	AV. CIVILIZACIONES A LÍMITE D.F.	2.1	4			X	
AV. TEQUESQUINAHUAC	AV. REYES HEROLES A LÍMITE D.F.	1.1	8		X		
VIA ADOLFO LÓPEZ MATEOS	BLVD. ADOLFO LÓPEZ MATEOS A LÍMITE	3	6			X	
AV. ALFREDO DEL MAZO	AV. DE LOS FRESNOS A PTO. VERACRUZ	1.1	6			X	

VIALIDAD	TRAMO	LONGITUD (KMS)	NO. DE CARRILES (AMBOS SENTIDOS)	ESTADO ACTUAL DE LA CARPETA ASEALTICA			NOTAS
				MALO	REGULA	BUENO	
AV. NIÑOS HEROES	LÍMITE ATIZAPÁN A CALZADA DE LOS	1.6	4		X		
CALZADA DE LOS JINETES	LÍMITE ATIZAPÁN A AUT. MÉX-QRO.	1.3	4			X	
CARR. LAGO DE GUADALUPE	LÍMITE ATIZAPÁN A AUT. MÉX-QRO.	1.5	4		X		
AV. IGNACIO PICHARDO- AV ACUEDUCTO	AV. SAN JOSÉ A AV. ACUEDUCTO	1.7	6			X	
AV. AHUEHUETES-PORLONG 100MTS	AV. TLALNEPANTLA TENAYUCA A LA AV. ALFREDO DEL	1.9	6			X	A EXCEPCIÓN DEL TRAMO DE AV. GRAN PIRÁMIDE Y AV. CHIHUAHUA
ARZ. DR MANUEL PEREZ GIL	TRAMO 1 DE PROL. RADIAL TOLTECAS A LA AV INDECO	0.9	4			X	
	TRAMO 2 DE LA AV. INDECO A RÍO DE LOS	0.8	5			X	
AV. DE LOS EJIDOS	TRAMO RÍO DE LOS REMEDIOS A AV.	0.9	6			X	
	TRAMO GLORIETA DE INDECO A LA AV. RADIAL	0.8	5			X	
AV. ROBERTO FULTON	A. MARÍO COLÍN A RADIAL TOLTECAS	2.2	4			X	
AV. SAN JOSÉ	AV. LA PRESA A AUT. MÉX-PACHUCA	2.2	4			X	
AV. HERMILO MENA	AV. RÍO DE LOS REMEDIOS A ALPINOS HALCONES DE HIDALGO	1.85	4			X	
AV. CONVENTO DE STA MÓNICA	BLVD. ADOLFO LÓPEZ MATEOS A CONV. DE	1.1	6		X		
AV. VIVEROS DE ATIZAPÁN BENITO JUÁREZ	AUT. MÉX-ORO A COMINO A STA. MÓNICA	1.3	6		X		
AV. CAMINO STA. MÓNICA	AV. VIVEROS DE LA COLÍNA A VÍA DR. GUSTAVO	0.9	4		X		
PROLONGACION HIDALGO	AV. RADIAL TOLTECAS A LÍMITE CUAUTITLÁN	4	6			X	
AV. ATLACOMULCO	VÍA GUSTAVO BAZ A H. GALEANA	1.5	4			X	
AV. LA PRESA	AV. GUADALUPE A CALLE LEOPARDOS	1.8	4			X	
CARRETERA TENAYUCA STA CECILIA	AV. ALFREDO DEL MAZO A CALLE TIZOC	1.8	4			X	
AV INDUSTRIA	AV. PRESIDENTE JUÁREZ A AV. ARZ. DR.	0.8	4	X			
AV FEDERAL	AV. VIDRÍO PLANO A CALLE TLALPAC	0.6	4	X			
BLVD ADOLFO LÓPEZ MATEOS	LÍMITE ATIZAPÁN CON VÍA ADOLFO LÓPEZ	0.5	6			X	ACABA DE SER REENCARPETADA
VIA MORELOS	AV. RÍO DE LOS REMEDIOS A FFC VERACRUZ	0.4	0				
AV AYUNTAMIENTO	Av. RÍO Lerma a la Av. Presidente Juárez	1.7	4			X	

ANEXO 6. CAPACIDAD DE COBERTURA DEL TRANSPORTE.

Tipo de transporte*	Ruta que cubre	Tramo que corren		Zona que cubren
		Origen	Destino	
MICROBÚS Y AUTOBÚS	RUTA 1 DEL D.F.	TLALNEPANTLA Y LOS	METRO HIDALGO Y	
MICROBÚS Y COMBI	RUTA 05	TLALNEPANTLA	ECATEPEC	TLALNEPANTLA CENTRO, C. IZCALLI, TULTITLÁN, COACALCO Y ECATEPEC
		TLALNEPANTLA	VALLE DORADO	TLALNEPANTLA CENTRO Y VALLE
MICROBÚS	RUTA 06	TLALNEPANTLA (AV. RÍO LERMA)	CD. LABOR	TLALNEPANTLA CENTRO Y TULTITLÁN
		TLALNEPANTLA(AV. RÍO	EL TESORO	TLALNEPANTLA CENTRO Y
		TLALNEPANTLA (AV. RÍO	METRO TOREO	TLALNEPANTLA CENTRO Y
MICROBUS	RUTA 10	TLALNEPANTLA CENTRO	ATIZAPÁN, EL	TLALNEPANTLA CENTRO, ATIZAPÁN Y SAN
MICROS Y EUROVAN	RUTA 22	TLALNEPANTLA CENTRO (PARADERO	SAN PEDRO	TLALNEPANTLA CENTRO ATIZAPÁN Y SAN PEDRO
MICROBÚS	RUTA 25	TLALNEPANTLA CENTRO (CUITI ÁHUAC Y AV.	TEQUESQUINÁHUAC	TLALNEPANTLA CENTRO - TEQUEXQUINÁHUAC
		TLALNEPANTLA CENTRO (PARADERO LA	MONTE MARIA - ATIZAPÁN	TLALNEPANTLA CENTRO ATIZAPÁN
		TLALNEPANTLA CENTRO (PARADERO LA	PIRULES	TLALNEPANTLA CENTRO ATIZAPÁN
MICROBÚS Y COMBI	RUTA 25-01	TLALNEPANTLA (AV. RÍO LERMA Y	METRO OBSERVATORIO	TLALNEPANTLA, NAUCALPAN Y DELEGACIÓN MIGUEL
MICROBÚS, AUTOBÚS Y EUROVAN	RUTA 26	AV. TOLTECAS (GLORIETA LA ROMANA)	METRO ROSARIO	TLALNEPANTLA CENTRO, LOS REYES IXTACALA Y LOS ROSARIOS
MICROBUS, AUTOBÚS Y EUROVAN	RUTA 26	AV. TOLTECAS (GLORIETA LA ROMANA)	SATÉLITE	LA LOMA TLALNEMEX, VIVEROS DEL VALLE SANTA MÓNICA Y
MICROBUS, AUTOBÚS Y EUROVAN	RUTA 26	AV. TOLTECAS (GLORIETA LA ROMANA)	TENAYUCA	SAN RAFAEL, SANTA CECILIA Y TENAYUCA
		TLALNEPANTLA (PARADERO FAVORITA)	PROGRESO INDUSTRIAL	TLALNEPANTLA CENTRO, ATIZAPÁN, SAN PEDRO Y PROGRESO INDUSTRIAL

		Tlalnepantla (Paradero Favorita)	San Pedro	Tlalnepantla Centro, Atizapim y San Pedro
		Tlalnepantla (Paradero Favorita)	Atizapan	Tlalnepantla Centro y Atizapan
		Tlalnepantla (Paradero La Favorita)	Granjas Curva Atizapan	Tlalnepantla Centro y Atizapan
		Tlalnepantla (Paradero La Favorita)	Unidad Habitacional El leoa')m	Tlalnepantla Centro, San Rafael, Santa Cecilia y El leoa')m
		Tlalnepantla (Paradero La Favorita)	Santa Cecilia	Tlalnepantla Centro, San Rafael y Santa Cecilia
		Prensa Nacional	Atizapan (Bodegas)	Tlalnepantla, San Andres Atenco, Alamedas, Puebb de Atizapan.
Microbus, Autobus y E.l.lto.lla:l	Ruta 26	Av. Reyes Heroles	Atizapan	Tlalnepantla San Andres, Atizapan.
		Paradero Barros	La Banca	Tlalnepantla, El Olivo y la Blanca
		Paradero Barros	Plazas de la Colina	Tlalnepantla Centro, El Mirador, Vista Hermosa y Viveros de la Loma
		Paradero Barros	San Lucas c.a.Q.o.	Tlalnepantla Centro, Loma J. aloJwl.ex, Col Hidalgo, Electra, Santa Monica y
		Av. Toltecas (Glorieta Romana)	leoa')m	Tlalnepantla Centro, Ceylan, Tabla Honda y YA.

BIBLIOGRAFÍA.

Luis Gabriel Márquez Díaz

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Tunja, Boyacá, Colombia.

Modelación de la demanda de Transporte con Transcad

Víctor M. Islas Rivera

Publicación técnica no. 213

Sanfandila, Qro, 2002

Secretaría de Comunicaciones y Transporte, del ITM

Estudio de la demanda de transporte

Ángel R. Molinero Molinero

Transporte público: planeación diseño, operación y administración

Luis Ignacio Sánchez Arellano

Universidad Autónoma del Estado de México

1 edición mayo 1997

Ortuzar, Juan de Dios

Modelos de transporte

Ediciones de la universidad de Cantabria

Edición 2008

López Olvera Miguel Alejandro

El transporte de pasajeros y el sistema vial en la Ciudad de México. Investigador en el instituto de investigaciones jurídicas de la UNAM. Presidente del foro mundial de jóvenes administrativistas. Edición 2012

MESOGRAFÍA.

http://Medicina.Iztacala.unam.mx/med_cusilztacala.php CONSULTA 31 AGOSTO 2011

http://Medicina.Iztacala.unam.mx/med_cusialmaraz.php CONSULTA 31 AGOSTO 2011

http://Medicina.Iztacala.unam.mx/med_cusiCUAUTITLÁN.php CONSULTA 31 AGOSTO 2011

http://Medicina.Iztacala.unam.mx/med_antec.php CONSULTA 31 AGOSTO 2011

<http://books.google.com.mx/books?id=11R3sRgOZFAC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q=encuestas&f=false>

http://www.mobi-trans.com/index_muestreo.php CONSULTA 15 MARZO 2012

<http://www.eryba.es/estMovilidad.pdf> CONSULTA 29 FEB 2012

<http://www.jornada.unam.mx/2010/11/20/index.php?section=capital&article=032n1cap>

<http://www.milenio.com/node/559593> ↑ <http://www.eluniversal.com.mx/notas/743086.html> CONSULTA 26 ABRIL 2012

<https://sites.google.com/a/revistaverdad.com/tlalnepantla2020/rutas> CONSULTA 26 ABRIL 2012

<http://www.reportemexiquense.com/index.php/informacion-general/279-edic76/1187-se-quejan-estudiantes-de-fes-iztacala-de-atracos-constant.html>

http://impacto.mx/nacional/nota-32029/Designan_a_Patricia_Dvila_directora_de_FES_Iztacala CONSULTA 26 ABRIL 2012

<http://www.crecenegocios.com/concepto-de-encuesta/> CONSULTA 2 DE MAYO 2012

http://www.adelat.org/index.php?title=montate_una_encuesta_con_google_docs_en_&more=1&c=1&tb=1&pb=1

http://www.iztacala.unam.mx/avisos2012/avisos12_rutas.php CONSULTA 2 DE MAYO 2012

<http://anuario.upn.mx/2011/index.php/2011/636-el-universal/41188-reprueba-unam-al-df-en-transporte-publico.html>

http://seduv.edoMÉXICO.gob.mx/planes_municipales/Tlalnepantla/PMDUTlalnepantla.pdf

<http://www.clauconsultors.com/es/especializacion/estudios-movilidad-transporte/tipos-estudios.html>

<http://www.buenastareas.com/ensayos/Estudios-De-Origen-Destino/5748773.html>

<http://www.slideshare.net/VirtualEsumer/demanda-de-trasporte>

http://issuu.com/zorrocastro/docs/seminario_tesis_25_de_junio