



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
"ACATLAN"**

**ESTUDIO GEOESPACIAL EN TIEMPOS DE TRASLADO:
EL CASO DE LOS ALUMNOS DE LA FES-ACATLAN.**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN MATEMATICAS APLICADAS
Y C O M P U T A C I O N
P R E S E N T A :**

RODRIGO PETRIZ CERVANTES



ASESOR: JAIME RAMIREZ MUÑOZ

FEBRERO DE 2006



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A cada uno de los integrantes de mi familia de los que siempre tendré un apoyo incondicional alentándome a seguir adelante no importando el obstáculo que se me interponga.

Agradezco su desinteresado entusiasmo y aportación generosa de sus conocimientos a mi asesor: Jaime Ramírez Muñoz, fue la persona que me oriento para la creación de este proyecto, sin olvidar a Raúl Lemus y Emelina Nava, que con su apoyo lograron inyectar en mi: animo, alegría y conocimiento para el desarrollo de esta tesis.

Por ultimo mi especial reconocimiento a cada uno de los profesores que hacen posible la licenciatura en Matemáticas Aplicadas y Computación buenos o malos en su materia, son parte de un ciclo educativo que el alumnado debe superar rescatando el máximo beneficio de cada uno de ellos.

Índice

Introducción

Primer Capítulo Fundamentos para el criterio del lugar central basado en teorías de mercado.....1

1.1.-Teoría del Lugar Central (TLC).....	2
1.2.-Delimitación del área de comercio o servicio.....	7
1.3.-Determinación de un área de comercio o servicio.....	10
1.4.-Teoría de la Interacción Espacial (TIE).....	11
1.5.-Integración entre Teoría del Lugar Central y Teoría de Interacción Espacial.....	15

Segundo Capítulo El análisis geoespacial: características, concepto, base y técnica.....23

2.1.-Antecedentes.....	24
2.2.-Elementos de un SIG.....	25
2.3.-Geografía del mercado.....	31
2.4.-Definiciones y aspectos técnicos de los estudios de mercado.....	32
2.5.-Mapas.....	34
2.6.-Uso de la técnica.....	37
2.7.-Toma de decisiones mediante SIG.....	38

Tercer Capítulo Diseño, desarrollo y análisis estadístico de la muestra.....41

3.1.- Diseño de la muestra.....	42
3.2.- Fuente para la construcción del marco de la muestra.....	42
3.3.- Marco de la encuesta.....	43
3.4.- Formación de las unidades de muestreo.....	46
3.5.- Tipo de muestreo.....	47
3.6.- elaboración del cuestionario.....	52
3.7.-Capacitación para la realización de las encuestas.....	54
3.8.- Organización y desarrollo en la obtención de la información (trabajo en campo).....	55
3.9.- Captura, codificación y descripción de los datos.....	56

Cuarto capítulo Análisis geoespacial de los datos de la muestra.....63

4.1.-Área de influencia de la FES-Acatlán.....	64
4.2.-Área de influencia por genero (Sexo).....	67
4.3.-Área de influencia por carreras de mayor población.....	70
4.4.-Área de influencia en relación Tiempo – Distancia.....	76
4.5.-Área de influencia en relación Costo – Distancia.....	80
4.6.-Relación Tiempo – Costo (Regresión Lineal).....	83
4.7.-Área de influencia en preferencia de traslado por género y turno.....	85
4.8.-Perfil socioeconómico de los alumnos de la FES-Acatlán.....	92

Quinto Capítulo Patrones de comportamiento en el análisis geoespacial de los datos en la muestra.....97

5.1.- Relación Espacio – Tiempo.....	98
5.2.- Relación Espacio – Costo.....	101
5.3.- Zonas de atracción.....	104

Conclusiones.....109

Bibliografía.....111

Anexos.....113

Introducción

Es importante conocer dentro de ciertos parámetros, el motivo de la ubicación de diferentes establecimientos de bienes o servicios, de tal forma, que para poder obtener un explicación del ¿Por qué? y de ¿Cómo? se toman estas determinaciones, es necesario tener un estudio o una base que fundamente la decisión. Sin embargo, al ya tener un lugar preferido central ubicado y establecido, es primordial conocer sus alrededores, y saber de donde parten sus clientes o visitantes. Las personas concurrentes al establecimiento se guiaran por medio de una lógica o una teoría conocida como la Teoría del lugar Central, a los visitantes o clientes así como a las personas del establecimiento les interesa mucho, ya que de esto depende una retroalimentación.

Hay que tomar en cuenta que de acuerdo a distintos gustos preferencias o motivos independientes y externos, puede ser fallido el pensar en una lógica del lugar central y así no tener la comodidad de acceder al lugar más viable en relación tiempo distancia y costo.

En esta investigación se toma a la FES-Acatlán como lugar central, se estudia su mercado alumnos(clientes), en base a la teoría del lugar central, se realiza un análisis estadístico y comportamiento geoespacial del traslado en tiempo de su lugar de origen (hogar) a la escuela, obteniendo un patrón del proceder y actuar en la toma de decisión del estudiante que pertenece a esta facultad, especificando los resultados de la investigación de acuerdo a distintas variables de estudio, como son: género, carrera, turno, etc.

Se muestra un estudio de mercado que puede ser utilizado para obtener patrones de comportamiento geoespacial de la oferta, esto gracias al uso de la tecnología empleada en esta investigación, (Arc View) y con la creación de datos se hizo mas preciso el estudio.

La variedad de carreras profesionales que ofrece la FES-Acatlán tiene un amplio mercado de distribución espacial que la hace una institución de alta competitividad en el ámbito educativo, y en específicas licenciaturas la tendencia puede estar en un proceso de concentración. Con este trabajo se quiere obtener un diagnóstico del comportamiento de los tiempos de traslado de los puntos de origen (hogar) a la FES-Acatlán para encontrar patrones geoespaciales a través de una encuesta realizada a los alumnos del plantel.

El Sistema de Información Geográfica (SIG) fue utilizado para el manejo de los gráficos y de atributos y esta enfocado al tiempo de desplazamiento de diferentes áreas de procedencia a un objetivo común o punto central, es decir tiempo de traslado casa - escuela.

El primer capítulo contiene la explicación detallada de las teorías que sustentan la base para el desarrollo de esta tesis; se hace mención de los fundamentos de cada una de las teorías utilizadas en este proyecto, así como una completa definición de cada una, también se muestran ejemplos en los distintos rubros donde intervienen dichas teorías, explicando el enfoque y dando las especificaciones de la utilización de estas en el desarrollo del estudio de mercado, del cual depende este trabajo. Es indispensable tener este punto de vista, de no ser así no se podrá sustentar y comprender el desarrollo de la investigación, y a su vez, se tendrán conflictos para entender la finalidad de la misma.

En el capítulo dos se integra el concepto de geoespacial (geomarketing), además como lo indica el título de este apartado de la investigación se menciona y explica las características, concepto, base y técnica de la aplicación del concepto dentro de esta tesis. Dentro de este capítulo se puede notar la particular utilización de este concepto en diversas áreas de investigación.

La parte correspondiente al capítulo tres describe la metodología que se llevo en el levantamiento de la encuesta así como de la muestra para su análisis, el marco muestral, la formación de la unidad de muestreo y la experiencia de hacer este ejercicio en el trabajo de campo. Se especifican todos los actos realizados para poder obtener la

información de la forma más conveniente como: la realización del cuestionario(encuesta), la metodología para la realización de las encuestas, la capacitación de las personas que realizaron las encuestas para su análisis; sin olvidar los criterios que fueron tomados en cuenta para la obtención.

También a través de este capítulo se analizan los datos con una metodología de estadística descriptiva plasmando los resultados obtenidos en diferentes gráficos a la interpretación. Por medio de este primer análisis se tiene un pequeño filtro que ayuda a tomar en cuenta los datos mas sobresalientes.

La descripción detallada de la forma en que se llevo a cabo el análisis de los datos por medio de la metodología geoespacial(geomarketing) corresponde al capítulo 4, dando a conocer el software que fue utilizado y sus especificaciones, así como las bases de datos necesarias para la interacción, se menciona también por la importancia que tiene, la forma de obtener distinta información a través de las diferentes herramientas que brinda el sistema y así, con el criterio personal y los resultados arrojados por el software, se tiene también la descripción de los distintos gráficos de forma geoespacial (mapas), estos ofrecen información para formar distintos criterios y poder empezar el camino a los resultados. De esta forma se comienza a forjar un patrón que ayuda a las conclusiones de esta investigación.

En el ultimo capítulo se hace una clara y muy objetiva descripción de los datos a partir de los distintos mapas que se muestran en este apartado se tendrán los resultados obtenidos a partir del análisis geoespacial, se especifican los resultados obtenidos con estas observaciones y se mencionaran las conclusiones fundamentadas en la observación de los datos.

PRIMER CAPÍTULO

FUNDAMENTOS PARA EL CRITERIO DEL LUGAR CENTRAL BASADO EN TEORÍAS DE MERCADO.

Las teorías del desarrollo regional tienen su origen en el pensamiento neoclásico (Von Thunen 1966; Weber 1909; Christaller 1966; Losch 1954), proponen un orden regional total. El orden se manifiesta y proviene del centro (lugar central), y el caos tiene su asiento en la periferia (el hinterland) (Smith, 1976).

1.1.-TEORÍA DEL LUGAR CENTRAL (TLC)

La Teoría del Lugar Central (TLC), tiene como principal aplicación, intentar explicar el número, distribución espacial y tamaño de las áreas comerciales posibles, basado en una lógica de localización de

actividades dependientes de diferentes recursos o acciones, ofreciendo suficientes políticas de plantación regional, pero sin duda explica la organización espacial de las actividades comerciales o de servicios en las ciudades. Una de las hipótesis más importantes de la teoría del lugar central, es que las ciudades actúan como centros de proveedores de bienes y servicios. Es decir, la intensidad que una ciudad pueda desarrollar, en abastecer los bienes y servicios de las regiones cercanas. Es más central una urbe mientras mas servicios y bienes ofrezca al territorio cercano. (Garrocho y Graizbord 1987).

El área de oferta es una ubicación geográfica dentro de una zona de mercado, donde los consumidores acuden bajo distintos parámetros como: el tipo de negocio, el gusto por la tienda, la preferencia o una estricta área de comercio, pero es importante tanto la ubicación de la misma, como los distintos accesos a estas, tales como: estaciones del metro, vías de transporte terrestre o en lugares muy específicos para peatones. Es importante tomar en cuenta la influencia que puede tener los puntos de atracción cercanos al lugar de oferta de bienes o servicios, parques, **escuelas**, oficinas, etc.

La TLC es determinista asumiendo que en distintas áreas comerciales o de servicio similares, los consumidores siempre tendrán preferencia en transportarse a la mas cercana, sin dejar un beneficio a los distintos escenarios comerciales, es decir que solamente existe un enfoque, **distancia – tiempo** para el consumidor. Esta teoría solo contempla áreas de mercado perfectamente delimitadas en forma hexagonal. Estas áreas hexagonales derivadas de la TLC, es solo un caso especial de los distintos formatos comerciales. En realidad el cliente siempre tratara de satisfacer su necesidad de consumo en la distancia mas corta posible.

Para obtener una idea en donde la TLC, se ve inmiscuida y poder ver lo que intenta explicar, mencionado con anterioridad, es indispensable definir dos conceptos que son:

Umbral: Se define dentro de la TLC como la demanda mínima que requiere una población para hacer factible la oferta de un bien o servicio. Por ejemplo, la población mínima necesaria, para sustentar un cine, una escuela o centro comercial.

Alcance: Enfocado a un bien o servicio, es la distancia máxima que los consumidores están dispuestos a recorrer para adquirir su bien o servicio, pero en realidad es canalizarlo al gasto que enfrenta el consumidor en el transporte o en el precio real del bien o servicio. Es fundamental tomar en cuenta que un precio de mercado variara directamente por los costos de transporte para llegar al establecimiento elegido o de interés.

Es notorio que el concepto de alcance, es fundamental por que los consumidores cercanos al punto de oferta, pueden adquirir mayor número de bienes y servicios, contrario a los que se encuentran en los limites de la región de mercado, la razón es la diferencia entre los precios reales para los consumidores cercanos y los lejanos.

Utilizando los conceptos de umbral y alcance e intensificando lo que la TLC representa, podemos establecer dos límites de cobertura espacial, delimitando la mínima demanda que se requiere para ser viable la oferta, desde el punto de vista del gasto económico, a esta zona la llamaremos límite inferior y el límite superior, que establece la participación máxima del mercado, tanto como un bien o servicio, argumentando que fuera de este segundo límite, no es viable o atractivo el precio por la relación distancia – tiempo (Fig. 1.1).

Podemos definir un área comercial como un área compuesta por 3 zonas definidas (Fig. 1.2) por el porcentaje de atracción de los consumidores. La primera zona esta compuesta entre un 60% y 80 % de consumidores de un área de comercio o servicio, la zona secundaria contiene entre un 15% y un 20 % de clientes por tienda que se encuentran mas dispersos que la primer zona y por último la zona vecina o tercera zona es en donde se van los clientes por estar en una zona muy dispersa, en esta zona es donde comienza a existir competencia.

Fig 1.1

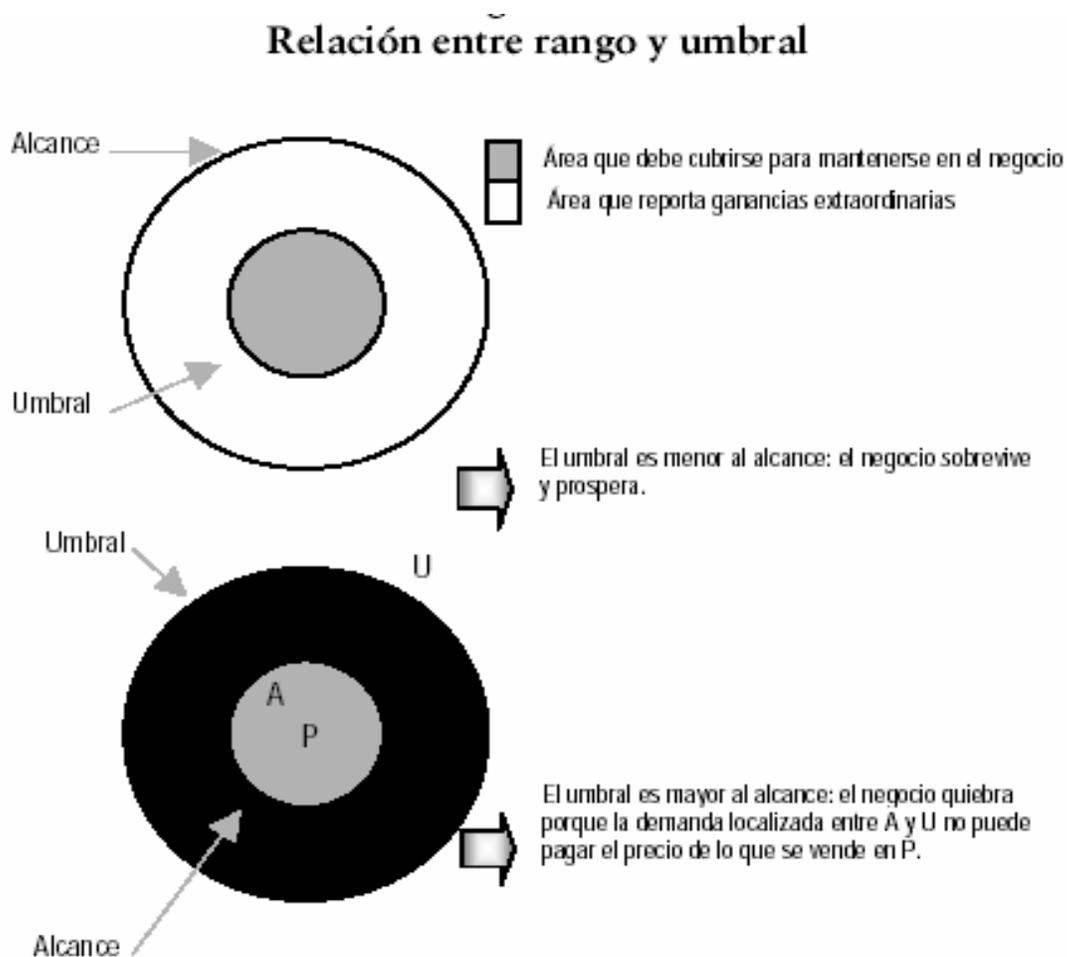
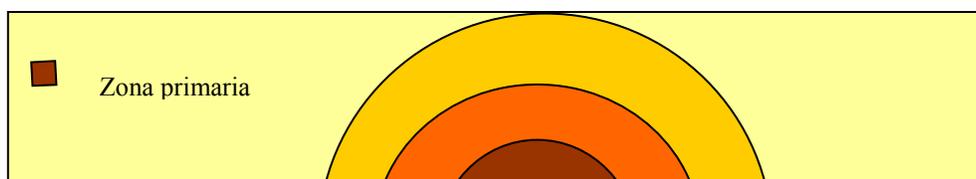


Fig 1.2



El principal factor que explica el éxito de un área de comercio o servicio es definitivamente la específica zona geográfica donde se encuentre.

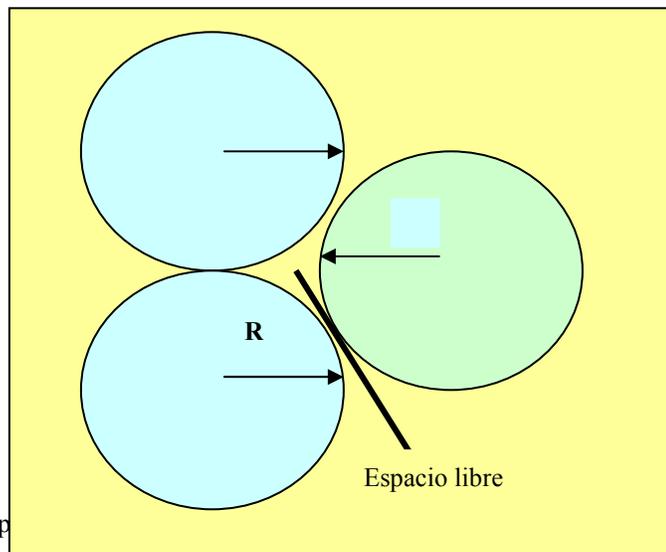
La consecuencia de estar fuera del límite superior, provoca la transportación o busca de otro establecimiento, donde se pueda obtener el mejor costo de transporte derivando precios reales más convenientes al consumidor. Hay que recordar que el comportamiento del consumidor al comprar, es en función de maximizar su utilidad. En situaciones de que consumidores queden fuera del límite superior, se obtienen distintas posibilidades para nuevos empresarios si se identifican regiones que oferten las dos ganancias básicas, ganar mercado a la competencia y encontrar la suficiente demanda para hacer viable el negocio, que en pocas palabras es tener el equilibrio de la oferta y la demanda.

La TLC toma en cuenta el precio de mercado, más el costo de transporte que enfrenta el consumidor. Conforme se incrementa el costo, el consumidor elegirá adquirir los bienes y servicios en lugares de oferta más cercanos, para evitar el precio de transporte en relación económica y tiempo destinado al traslado. Comprendiendo y tomando en cuenta la conveniencia del consumidor, es fácil comprender que los oferentes al ver la funcionalidad de la TLC tienen la contraparte que es, la decisión de ubicarse en los puntos más accesibles para los consumidores. La finalidad es competir en precios reales de mercado o de los productos, atrayendo más clientela y asegurando mayores ventas.

La TLC es fundamental para entender la distribución espacial de las actividades comerciales y constituye uno de los pilares, no solo de la geografía comercial, sino de la planeación regional y pueden ser dirigidos también en la estructura de la interacción espacial, teniendo una base analítica que argumente, la toma de decisiones en localizaciones de establecimientos comerciales y/o de servicios. Es decir el consumidor, asiste a unidades comerciales para satisfacer necesidades de bienes o servicios, tratando de maximizar su utilidad acudiendo a los establecimientos que ajusten a las preferencias personales.

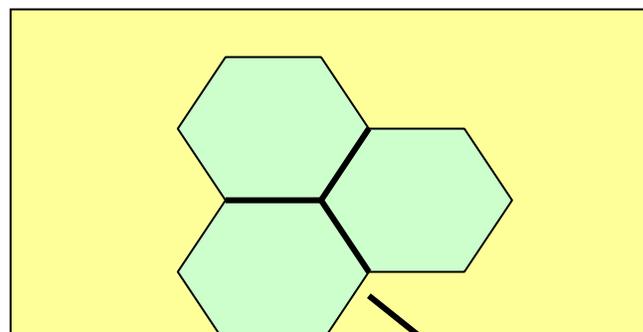
Existen varios puntos de oferta, donde el consumidor puede realizar sus compras y puede combinar visitas a los puntos de ofertas maximizando su utilidad, en otras palabras obtiene diferentes patrones de viaje a los distintos establecimientos comerciales. Si pudiéramos identificar o restringir la zona ideal, donde los consumidores tuvieran movimiento homogéneo, en los traslados de cuando hacen sus compras, la mejor ubicación geográfica para un punto de oferta es el centro, pero esto es un imposible, hemos mencionado que existen distintos parámetros que siempre tendremos que tomar en cuenta como son: el tiempo en el que se llega al lugar, el precio del traslado, que tan difícil es llegar al lugar elegido, etc. Por estos factores la frecuencia en un área de comercio, se limita para los consumidores a un radio no global, (fig. 1.3) esto permite representar lugares oferentes con circunferencias, mientras tengan una similitud en: el mismo tipo de mercado, la misma importancia, distintas áreas de oferta, similar en forma y dimensión.

Fig 1.3



A partir del comportamiento del consumidor se puede observar un patrón que puede ser medible con un radio que genera una circunferencia de comportamiento del cliente. Con el interés de los oferentes al comportamiento de sus posibles clientes, tendrá necesidad de ser competitivo atrayendo clientela o consumidores, entonces las zonas circulares se reagruparán para formar hexágonos (Fig. 1.4) donde se podrá observar con mayor claridad el comportamiento de consumidores y las posibles zonas donde el gerente podrá ubicar el negocio o tomar en cuenta para lograr el umbral teniendo alcance a los consumidores que quedan fuera de sus límites superiores de otras áreas de comercio o servicio. Esto es una posibilidad de generar otra área comercial que convenga a distintos consumidores y al mismo empresario u gerente. *No hay que olvidar que el comportamiento del consumidor es racional tratando de obtener el mejor beneficio en precio real, esto conlleva a que el consumidor minimice los costos de transporte en relación: tiempo, distancia y dinero.*

Fig. 1.4



1.2.-DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE COMERCIO O SERVICIO

La delimitación de una área de mercado o servicio es necesaria hacerla de la forma mas ágil y rápida posible, para poder resolver este problema de negocios existen herramientas de mucha ayuda para su solución y poder hacer la mejor toma de decisiones.

Algunas de estas herramientas son utilizadas en la primera parte de la localización del área de mercado o servicio, la idea es dibujar y seleccionar la región escogiendo el uso de alguna implementación que podemos dividir en tres grupos:

a) Un modelo basado en los movimientos de compra

La idea es conocer la frecuencia que tienen los consumidores en asistir a las áreas de comercio o servicio mas cercanas, bajo sus propias condiciones y servicios requeridos. Bajo esta base el área de comercio o servicio, puede estimar por definición la zona que puede contener a sus consumidores, por lo cual la tienda mas cercana representa la posibilidad de abastecerlos.

Es así como la distancia empieza a ser un elemento crucial para tomar una decisión.

b) Modelo de utilidad basado en la decisión del consumidor

Este modelo supone que los consumidores han escogido entre diferentes lugares de compra posibles, con la base de una evaluación de la oferta por cada tienda y no solo por el criterio de localización.

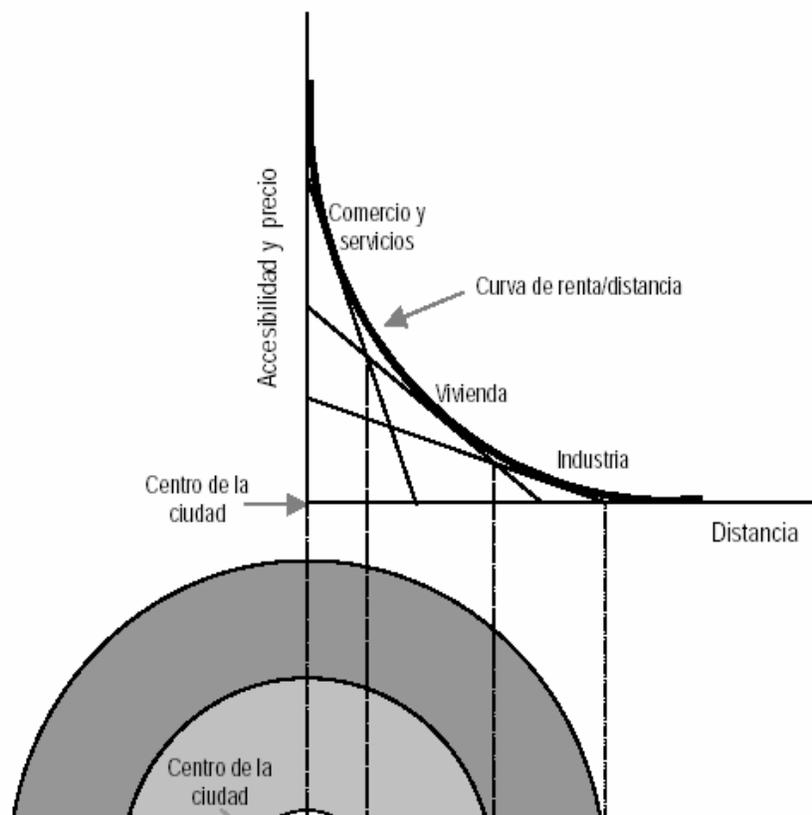
c) Modelos de utilidad basados en la directa evolución de comportamientos

Es una reciente aproximación de la localización de negocios, la técnica consiste en el uso de evaluaciones hechas a los consumidores, directamente de la hipotética descripción de las tiendas con la utilidad de la función de las variables. La sensibilidad de los consumidores difiere de los posibles atributos de un área de comercio o servicio determinando sus preferencias. Para esto se necesita de una costosa adquisición de información por medio de encuestas.

En general para poder encontrar el suelo en donde es mas recomendable tener el área de comercio o servicio hay que tomar en cuenta también la rentabilidad del lugar en cuestión, entonces se forma un diagrama de círculos concéntricos (Fig. 1.5) esta figura puede ser muy similar a las anteriores ya que parten de un fin

común como lo es el encontrar el lugar central para beneficio de los consumidores basado en la TLC, donde los usos del suelo comerciales predominan en las partes mas accesibles de la ciudad.

Fig. 1.5



1.3.-DETERMINACIÓN DE UNA ÁREA DE COMERCIO O SERVICIO

Determinación hecha con distancias valuadas o por los trayectos del consumidor en base a la TLC

Este método consiste en recoger distancias de zonas concéntricas del área de comercio o servicio, dándole la importancia a la distancia medida en el sistema métrico o en relación al tiempo.

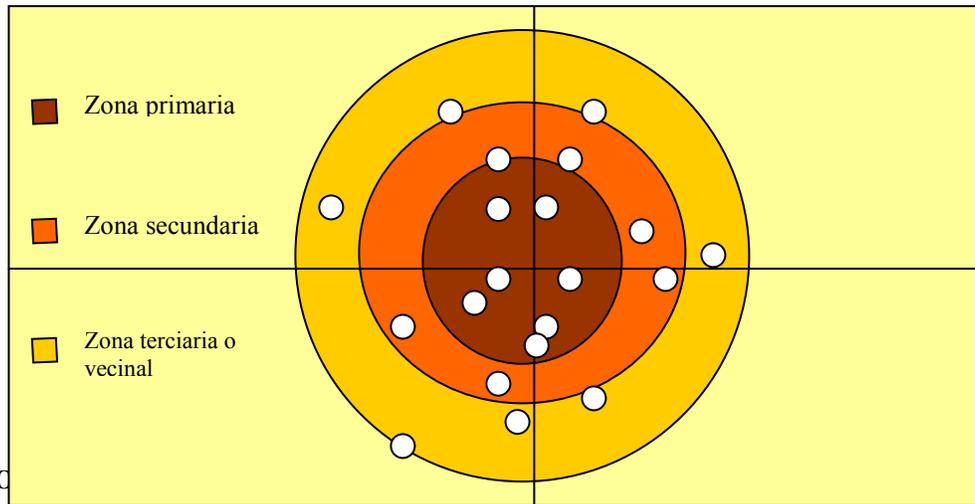
Las curvas isocrónicas¹ circundantes al área de comercio o servicio son necesarias, se tienen curvas de 5, 10, 15, 20 minutos por dar un ejemplo. Ese tiempo de trayecto es posible y muy real al utilizar un automóvil, pero es importante tomar en cuenta que también estos tiempos se dan en condiciones de un tráfico automovilístico promedio o regular y también con un promedio de velocidad.

Cuando las zonas circundantes al área de comercio o servicio están identificadas el área de mercado puede ser dividida en 4 zonas principales (norte, sur, este, oeste,) haciendo esta división podemos identificar mas fácilmente las zonas donde se encuentran nuestros posibles consumidores y ver si la tienda es accesible a cada una de las zonas. Estas divisiones y agrupaciones de zonas son necesarias para poder tomar en cuenta la jerarquía entre las zonas primarias, secundarias, terciarias (vecinales) (Fig. 1.6).

De cualquier forma los consumidores anticipan el tiempo concerniente del trayecto al área de comercio o servicio. Es difícil pensar que los consumidores estarán a gusto con el máximo tiempo de trayecto a su destino, esto es fácil de razonar.

La atracción de cada zona es evaluada con registros hechos con anterioridad, tomando en cuenta también cuales son los hábitos de consumo de la gente.

Fig. 1.6



1.4.-TEC

El desarrollo de los mercados comerciales depende de que consumidores coincidan en el espacio. Sabiendo que los consumidores siempre buscan la maximización de la utilidad (satisfacción), gastando su ingreso limitado, de modo que aumente su bienestar al máximo y los empresarios, buscan la maximización de los beneficios, organizando eficientemente sus actividades, anticipándose a las preferencias del consumidor para incrementar sus ganancias.

El objetivo económico de todos los consumidores es acudir al área de comercio o servicio que se ajuste mas a las preferencias personales, al tener distintas rutas de viaje en busca del reporte a la mejor utilidad, se generan distintos patrones de viaje en relación al beneficio del consumidor.

Suponiendo que se tiene un par de oferentes comerciales o de servicios con las mismas características en: precio y giro de los oferentes, pero la principal diferencia es en distancia del consumidor a los oferentes. Es fundamental relacionar que el consumidor realizará el viaje en función al gasto que implique transportarse. Bajo estas condiciones tenemos que μ es costo unitario a una unidad comercial o de servicio X y ϕ es el costo a Y, también existe una restricción de un monto determinado, en termino monetario, para gastar en el traslado a dichas unidades comerciales o de servicio que es M. Entonces tenemos el gasto que genera ir a X, expresado como $X\mu$ y también el gasto de ir a Y expresado como $Y\phi$, el cual no puede exceder del monto determinado M. Entonces se tiene:

$$M = X\mu + Y\phi$$

Para poderlos representar en un plano cartesiano, tenemos que tomar en cuenta que: $M/X\mu$ representa los viajes que el consumidor puede realizar a X si no acude ni una sola vez a Y; y $M/Y\phi$ son los viajes que puede hacer el consumidor a Y sin visitar una sola vez a X, al localizar a estos puntos en el plano

¹ Curvas Isocrónicas: Representan elementos lineales que unen puntos donde la variable toma un valor

cartesiano tendríamos: $(M/X\mu, 0)$ esto es viajar al área de comercio o servicio X, disponiendo todo el monto de los recursos para gastar en viajar a esta unidad y en caso contrario, es decir viajar a Y sería: $(0, M/Y\phi)$ con la misma característica del gasto de recursos. Al graficarlos (Fig. 1.7) y unir los puntos tenemos la línea de presupuesto que representa todas las posibilidades del consumidor de combinar su gasto en transportarse a ambas unidades comerciales.

Desarrollando un ejemplo podremos entender mejor. Supongamos que un consumidor se encuentra a 20 km. de la unidad comercial o de servicio X y a 10 km. De la unidad Y; el costo unitario de transporte es de 10 pesos por km. Y que los recursos del consumidor para transportarse son de 1200 pesos. Esto significa que un viaje completo de ida regreso a X implica 400 pesos. Del otro lado el costo de un viaje completo a Y solo requiere de la mitad de recursos es decir 200 pesos. Como el consumidor dispone de 1200 pesos, los extremos de su línea de presupuesto para gasto en transporte son: para trasladarse en el caso de Y: $1200/200=6$ y para X: $1200/400=3$. La interpretación de estos resultados es la siguiente, si el consumidor utiliza todos sus recursos para ir a X únicamente podría visitarlo en 3 ocasiones pero no podrá visitar la unidad Y en ninguna ocasión. Por el contrario si solo visita Y, podrá visitarla 6 veces sin haber visitado ni una sola vez la unidad X. Graficando estos datos en el plano cartesiano tendremos los puntos extremos pero entre estos dos puntos existen otras combinaciones que podemos ver fácilmente en el plano por ejemplo en la Fig. 1.8, el punto A representa una combinación de un viaje a X(400) y cuatro viajes a Y(800) y el punto B dos viajes a X(800) y dos viajes a Y(400), lo que es posible dado que los dos casos no rebasan el límite de dinero que tienen para gastos de transporte o traslado que es de 1200 pesos, al mismo tiempo que podemos ver en el gráfico que nunca rebasa de la línea de presupuesto.

Es importante tomar en cuenta que se puede cambiar la cantidad de recursos para transportarse y por supuesto que esto se podrá observar en la gráfica debido al presupuesto que se tiene para poderse transportar además teniendo una cantidad diferente para desplazamientos, por supuesto que podremos hacer distintas combinaciones o patrones de rutas o visitas a las diferentes áreas comerciales.

Es muy notorio que el consumidor no puede excederse de la línea de presupuesto ya que no podría cubrir las combinaciones de trayectos fuera de esta línea, esto sería muy deseable para el consumidor pero imposible por la restricción de dinero.

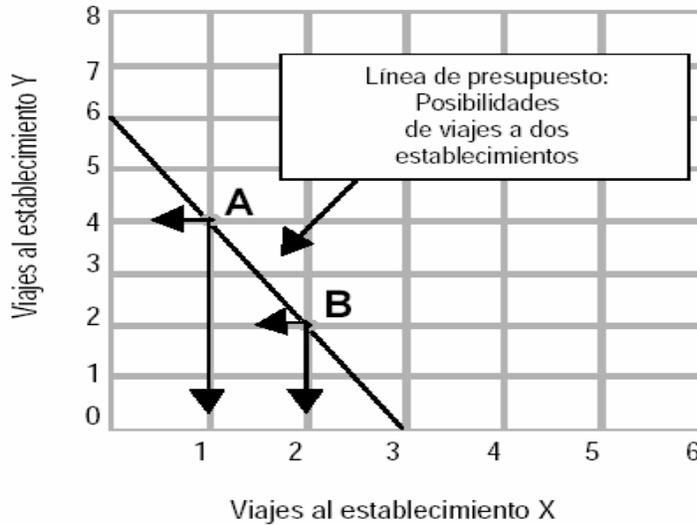


Fig 1.8

debe

que reportan la mejor satisfacción del consumidor dentro de su presupuesto.

o, hipotéticamente
ajes a las unidades

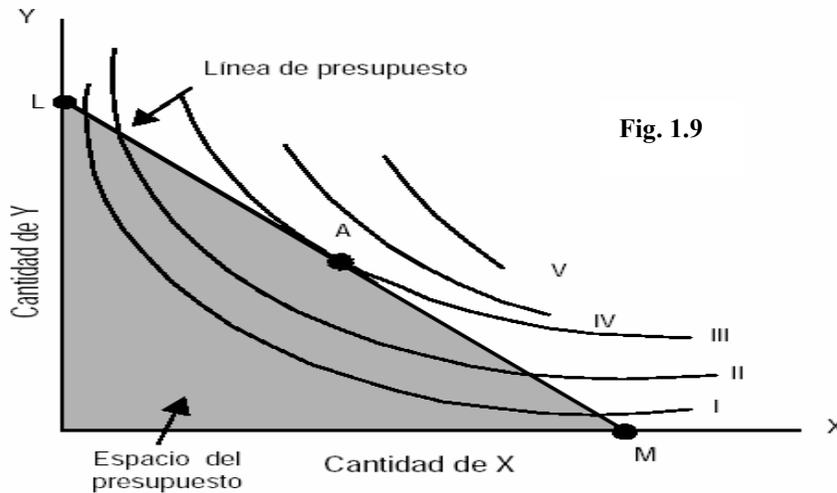


Fig. 1.9

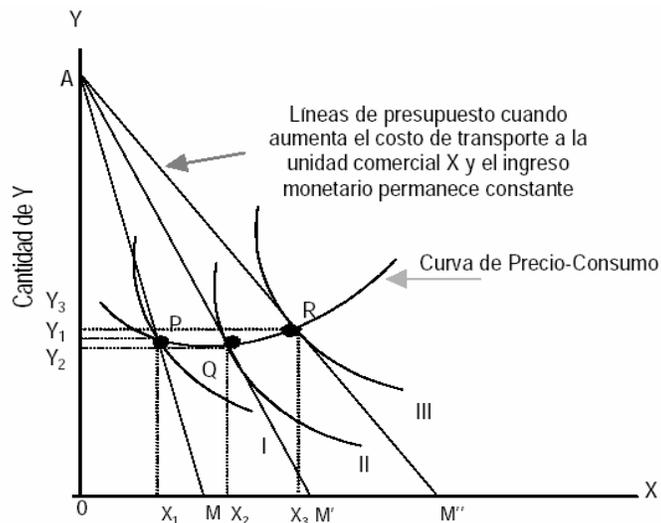
te una que es:

Los cambios de los costos de la transportación, si se cambian estos costos proporcionalmente en los dos destinos que estamos manejando solo se tendría que ajustar de acuerdo a la línea de presupuesto (Fig. 1.10), pero la otra es que si solo este cambio es en un destino, por cualquier motivo por ejemplo: se cerró el área de comercio o servicio o se hizo cambio de domicilio y ahora quedamos a más distancia. Tendremos una incrementada pendiente en la línea de presupuesto y por tal motivo alcanzara a realizarse menores combinaciones de visitas.

Fig. 1.10

Y

Fig. 1.11



En la Fig. 1.11 se observa que a medida que aumenta el costo de transporte a la unidad comercial X, se reduce la capacidad del consumidor para trasladarse a ese establecimiento. En un primer momento el consumidor puede adquirir M viajes a X siempre y cuando no asista ni una sola vez a Y, el punto de equilibrio del consumidor implica que la combinación que mas utilidad le ofrece es cuando consume X_3 viajes al centro comercial o de servicio X y Y_3 viajes al área Y. Cuando X cambia de localización a un punto mas alejado del consumidor, la cantidad máxima que este puede adquirir de viajes a X es M' y se alcanza el punto de equilibrio Q; si X cambia de localización a un punto todavía mas alejado del consumidor, se alcanza el punto de equilibrio P en donde la cantidad máxima de viajes a X que puede obtener el consumidor disminuye a M. Si se grafica el costo de transporte a las unidades comerciales y la cantidad de visitas que el consumidor realiza en cada punto de equilibrio (R,O,P), entre esos tres puntos se obtiene la curva de demanda.

1.5.-INTEGRACIÓN ENTRE TEORÍA DEL LUGAR CENTRAL Y TEORÍA DE INTERACCIÓN ESPACIAL

La TIE se basa en observaciones de comportamiento en el consumidor en la vida cotidiana que permite explicar la actuación del consumidor en entornos del área de comercio o servicio, utilizando conceptos probabilísticos de ocurrencia, sin embargo la TLC toma en cuenta que todas las unidades de comercio o servicio son muy parecidos por lo tanto dentro de esta teoría los consumidores siempre tendrán preferencia por la unidad mas cercana. Formando así áreas de comercio o servicio perfectamente delimitadas y como hemos visto de forma hexagonal sin el mínimo enlace pero reafirmando las áreas de mercado discretas o delimitadas.

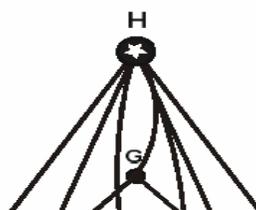
Las áreas de comercio hexagonales es un caso especial de TIE pero que a su vez son derivados de TLC y para demostrar esto hay que tratarlo de desarrollar en un ejemplo.

Hay que suponer que tenemos 7 zonas para el flujo de compradores mejor reconocidos como orígenes y tres destinos que son unidades comerciales o de servicio parecidos con la misma atracción para los consumidores, sin embargo localizadas a diferentes distancias de las zonas de origen.

El escenario uno tenemos que tomar en cuenta que los consumidores son indiferentes a los costos de transporte, por lo que el parámetro de la fricción de la distancia es igual a cero. En esta situación, a los consumidores localizados en cualquiera de las zonas de origen no hay preferencia en donde adquirir el bien o servicio, es decir que, el costo de transporte o el tiempo distancia que hay del origen al destino no le importa al consumidor, al igual que las unidades de comercio o servicio son muy similares en atracción para el consumidor, entonces las probabilidades de asistencia a cualquier unidad serán iguales entonces tendremos áreas de mercado o servicio empalmadas y continuas(Fig. 1.12).

Fig. 1.12

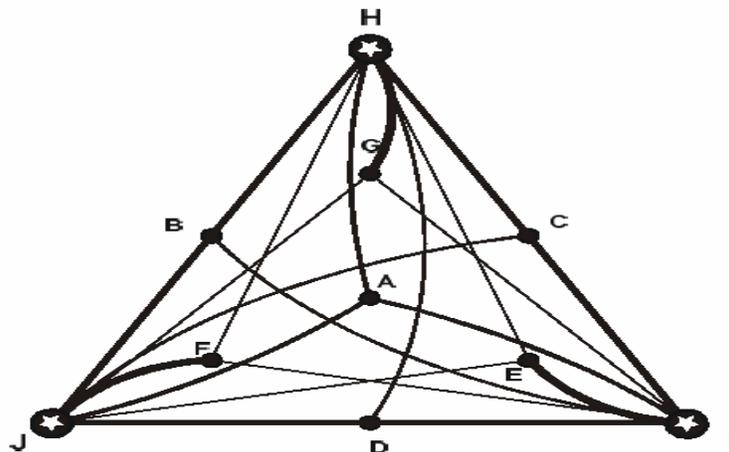
Flujos de consumidores en el escenario inicial



En el segundo escenario se asigno un valor de -1.0 al parámetro de distancia. Esto significa que los costos de transporte ya tienen un peso en el comportamiento del consumidor, en otras palabras es la preferencia de acudir a las unidades de comercio o servicio mas cercanas. Por ejemplo, la probabilidad de que los consumidores de la zona B asistan a las unidades H y J es de 35.7 % por que ambas, están a la misma distancia de la zona B, mientras que asistan a la zona de la unidad I es de 25.0% debido a los costos que implican asistir a esta unidad. Sin embargo a los consumidores de la zona A le es indiferente a cual unidad asistir debido a que el costo de transportación a cualquier unidad es la misma. Las zonas con mayor concentración de flujos a la unidad comercial mas cercana son E, F, y G estas se encuentran muy alejadas de dos unidades comerciales, pero muy próximas a una de ellas: E a la unidad I, F a la unidad J y G a la unidad H; por lo que tiene destinado un 60.0% de sus consumidores a estas unidades y bajo este escenario, las áreas de mercado continúan empalmándose y mantienen su continuidad en el territorio (Fig. 1.13).

Fig. 1.13

Flujos de consumidores en el escenario intermedio



En un tercer escenario se incrementa el valor del parámetro del costo de transporte a -5.0 con lo que los consumidores se transforman y son muy selectivos de a donde acudir a comprar o a donde se transportarán, a diferencia de la zona A la que se localiza a la misma distancia de las 3 unidades comerciales por lo que le da lo mismo a cual de las 3 unidades acudir.

Ahora el 62.0% de los consumidores de la zona B asistirán a la unidad comercial I, cuando en el caso dos este porcentaje era de 25.0. Los casos mas claros de las zonas de origen orientan sus flujos a las unidades mas cercanas que son E, F y G, que solo destinan 0.4% a las dos unidades mas alejadas y 99.2% a la mas cercana. Se puede observar que en medida que se concentra la orientación de los flujos se vuelven discretos como podemos observar en el recuadro de la Fig. 1.14.

Fig 1.14

Flujos de consumidores en el escenario tres con la fricción de la distancia igual a -5.0

	H	I	J	suma
A	33.3	33.3	33.3	100
B	46.9	6.2	46.9	100
C	46.9	46.9	6.2	100
D	6.2	46.9	46.9	100
E	0.4	99.2	0.4	100
F	0.4	0.4	99.2	100
G	99.2	0.4	0.4	100
suma	233	233	233	700

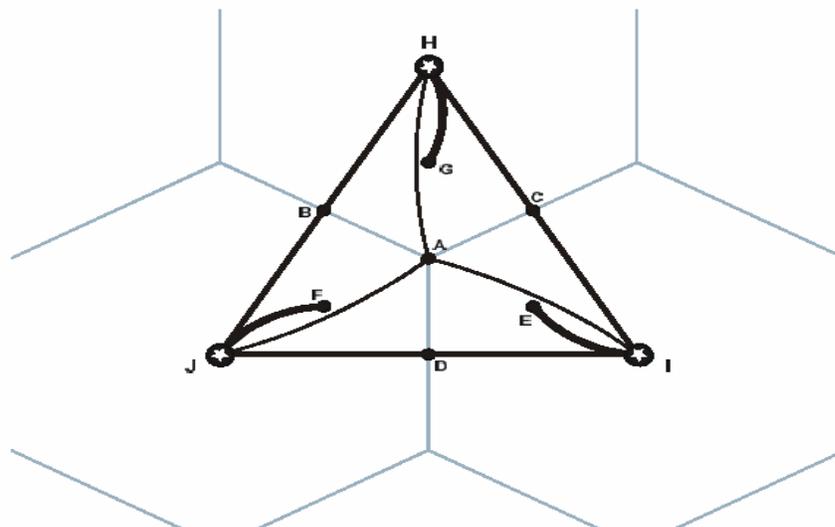
Proponiendo el cuarto y último escenario es con un costo de transportación exagerado a -50.0 y todas las zonas de origen de consumidores dirigirán los flujos a las zonas mas cercanas. Los casos extremos

son las zonas E, F y G que enviarán el 100% de los consumidores a las áreas comerciales I, J y H respectivamente y ni un solo consumidor a las demás unidades de comercio o servicio.

La zona A es la única que se localiza a la misma distancia de las tres unidades comerciales, por lo que no hay diferencia de a cual unidad de comercio o servicio acudir. Este último escenario que es muy extremista genera necesariamente el paisaje de áreas hexagonales discretas (Fig. 1.15). Ahora en el caso de la zona A, divide sus flujos en tres componentes iguales, dirigiendo a cada uno a cada unidad comercial o de servicio.

Fig. 1.15

Flujos de consumidores en el escenario final



Flujos de consumidores en el escenario cuatro con la fricción de la distancia tendiendo a infinito

	H	I	J	suma
A	33.3	33.3	33.3	100
B	50.0	0.0	50.0	100
C	50.0	50.0	0.0	100
D	0.0	50.0	50.0	100
E	0.0	100.0	0.0	100
F	0.0	0.0	100.0	100
G	100.0	0.0	0.0	100
suma	233	233	233	700

Al desarrollar esta pequeña simulación se puede observar bajo distintos escenarios como gracias al fundamento de la TLC se forman los paisajes de áreas comerciales o de servicio discretas y las regiones hexagonales, también cabe mencionar que dentro de la transportación y basándonos en la TLC podemos observar la TIE.

Podemos ver que TIE propone o considera primordialmente los costos de transporte, unidades de distancia en: tiempo, energía, esfuerzo físico y otras que convengan al analista, además con los dos conceptos básicos de la TLC que son: *umbral* y *alcance* existe una fusión dentro de estas teorías, ya que la distancia que el consumidor esta dispuesto a recorrer para adquirir un bien o servicio, es fundamental para seleccionar la localización de estas áreas.

Algunos puntos del territorio ofrecen ventajas para la competencia comercial, porque permiten cubrir una mayor área. Solo que una vez que se llega al estado de equilibrio del sistema. Esto es cuando se alcanza la distribución espacial de la oferta que maximiza la utilidad de los consumidores y los beneficios de los oferentes.

Con la fusión de estas teorías podemos contemplar que no todo el territorio ofrece las mismas posibilidades de penetrar el mercado ya que las ventajas locacionales no son estáticas. Los sitios ventajosos no se agotan, siempre existen, pero su localización no es evidente hay que descubrirlos, estos sitios cambian constantemente de ubicación por que el mercado es altamente dinámico e inestable, lo que implica conocer los cambiantes atributos y las dinámicas espaciales entre oferta y demanda. Siempre hay sitios que ofrecen más ventajas competitivas que otros, el reto es encontrarlos.

Estas teorías, han permitido que se generen modelos matemáticos que facilitan realizar análisis locaciones sofisticados en contextos comerciales reales, sin olvidar la utilidad práctica. También se les atribuye los enfoques conceptuales sobre la conducta de los consumidores y los oferentes, que es una plataforma sólida de apoyo para los análisis de la localización de las áreas de comercio o servicio.

En realidad los principales factores decisivos para ir a un lugar en específico son: la distancia, el tiempo de traslado y el costo, es decir que la ubicación geográfica es importante pero existen otros parámetros a tomar en cuenta para poder acceder al punto destino que queremos

SEGUNDO CAPÍTULO

EL ANÁLISIS GEOESPACIAL: CARACTERÍSTICAS, CONCEPTO, BASE Y TÉCNICA.

El campo de la planeación se define principalmente en la anticipación a los fenómenos por lo que la modelación se hace indispensable, la realización de modelos puede garantizar una adecuada toma de decisiones. La tecnología de Sistemas de Información Geográfica (SIG), constituye en este sentido una de las

herramientas al contar con la información pertinente en el momento oportuno y en el lugar adecuado, esto constituye una fuerza vital para optimizar los modelos, por tal motivo relacionar los datos alfanuméricos con los gráficos es uno de los principales desafíos técnicos. Indudablemente la tecnología SIG permite solucionar estas amplias necesidades técnicas.

2.1.-ANTECEDENTES

En los años 1960 y 1970 emergieron nuevas tendencias en la forma de utilizar los mapas para la valoración de recursos y planificación, con el paso del tiempo se hizo latente la necesidad de evaluarlos de una forma integrada y multidisciplinaria, esta forma era superponiendo copias transparentes de mapas de coberturas sobre mesas iluminadas y encontrar puntos de coincidencia en los distintos mapas de los diferentes datos descriptivos, esta técnica se aplicó a la tecnología de la informática, con el procedimiento de trazar mapas sencillos a la representación de valores estadísticos, pero a finales de los años 70's el uso de computadoras progreso rápidamente en el manejo de información. En un principio, este rápido ritmo de desarrollo provocó una gran duplicación de esfuerzos en las distintas disciplinas relacionadas con el manejo de información. Ya en los años 80's la tecnología de cómputo se perfeccionaba, se hacía menos costosa y gozaba de una mayor aceptación así los Sistemas de Información Geográfica (SIG) se habían convertido en un modelo plenamente operativo.

Con los grandes avances tecnológicos que llevan de la mano el desarrollo de novedosos software y el uso de la cartografía, que desde finales de los 80's ha estado evolucionando y la posibilidad de escoger la mayor combinación de información económica, geográfica y aspectos sociales, con esta alianza nace el concepto de geomarketing.

Los SIG tienen la capacidad para manejar grandes volúmenes de datos y ejecutar análisis cada vez más complejos. Los análisis de componentes principales y otros procedimientos estadísticos eran hasta hace unos años procesos poco menos que imposibles para lidiar con la información de un SIG. En la manipulación de información obtenida por métodos de percepción remota, como las imágenes de satélite, el avance de la tecnología ha abierto algunas de las ventanas más importantes para el desarrollo de información actual y precisa sobre recursos naturales. Así, los métodos de clasificación automatizada prometen hacer cada vez más eficiente el seguimiento de procesos como la deforestación, cambios fisicoquímicos en las masas oceánicas o en la atmósfera.

Siempre será bueno tener en cuenta que un SIG no es una caja negra en la que metemos datos y sacamos información reluciente, bonita y que nos pone en la frontera del conocimiento de un tema. En realidad es más común de lo deseable encontrar que se mezclen peras con manzanas o se cometan pecados capitales al manejar un SIG. Uno ejemplo es cuando se manejan datos provenientes de distintas fuentes, cuya escala de origen es diferente para cada capa de información. La mayor parte de las cartas temáticas del INEGI

están en escalas 1:250,000 y 1:50,000. Sería un error realizar análisis de datos procedentes de ambas y pretender que la escala de trabajo, es decir, la que se está generando, corresponde a la escala más grande. No podemos mejorar la resolución de la información de escalas más pequeñas por combinarlas con información de las mayores.

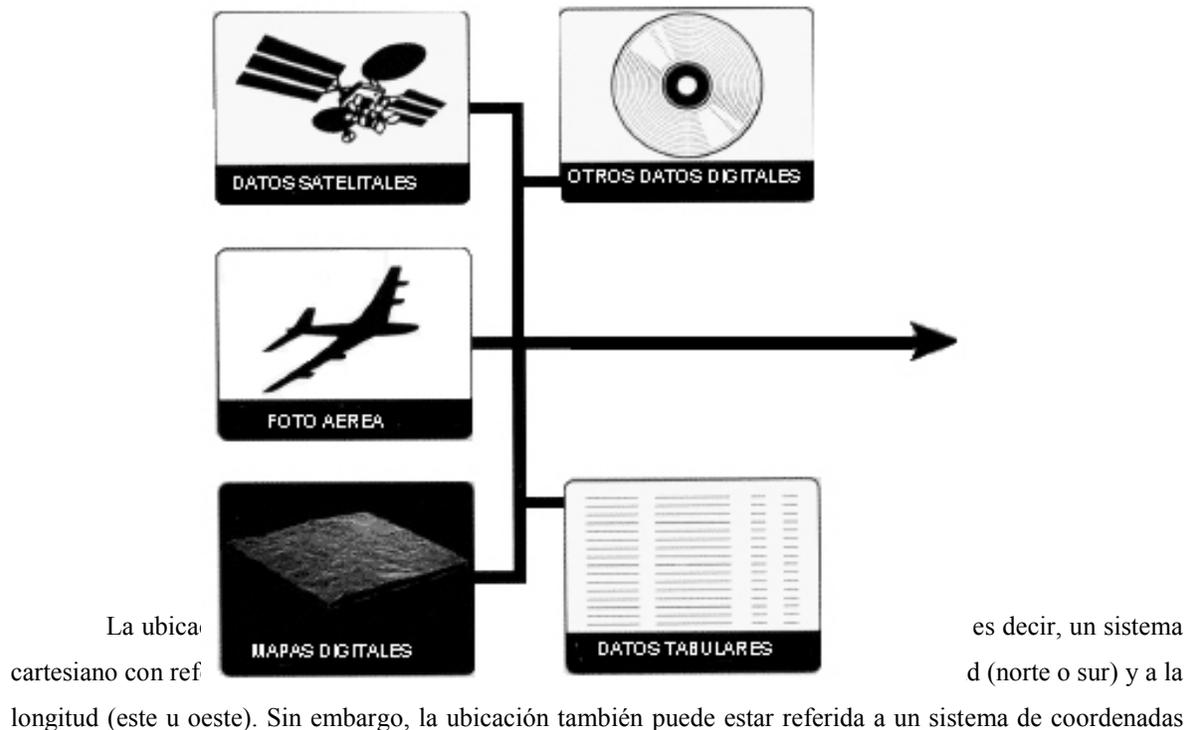
2.2 ELEMENTOS DE UN SIG

Un sistema de información geográfica está constituido por varios subsistemas o módulos, que a continuación describiremos: recopilación de datos, adecuación de datos, administración y manipulación de datos, análisis, representación o publicación de los resultados, modelos de SIG vector y raster.

Recopilación

En un SIG es posible incorporar cualquier variable que pueda ubicarse espacialmente. Al hablar de variable nos referimos a los valores que puede asumir un tema determinado. La forma en que se estratifica la información depende de los requerimientos del sistema y de la disponibilidad de los datos. Así, cuando hablamos del tema o capa de información podemos pensar en temperatura media anual y las variables podrían estar indicadas en grados centígrados, que podrían además comprender fracciones de grado o valores enteros, dependiendo de la resolución de la información disponible. Las bases de datos de los SIG almacenan información de la ubicación de los rasgos en el espacio, pero también de los atributos de dichos rasgos.

Fig. 2.1



relativo, que por tanto no tiene que estar referenciado al sistema de coordenadas geográficas. También es posible que se utilicen otro tipo de referencias de ubicación como el nombre de calles o códigos de área, aunque esto no es tan común.

Las fuentes de información son diversas y aunque los mapas representan un insumo primordial, existen varias otras opciones de utilidad. Muchos datos escritos pueden ser llevados a un SIG. También se pueden integrar otras bases de datos computarizadas. El trabajo de campo puede aportar información clave a un SIG cuando se tiene claro qué tipo de datos se requieren y de qué manera se van a sistematizar después.

El sistema de posicionamiento global es decir mundial (GPS por sus siglas en inglés) permite obtener la ubicación de un sitio con suficiente precisión. Está conformado por una constelación de 24 satélites que están circunnavegando la Tierra, los cuales emiten señales que son captadas por receptores que determinan su ubicación respecto a la superficie terrestre. Los receptores de este sistema son cada vez más populares y permiten, además de almacenar las coordenadas de los puntos deseados, seguir o almacenar rutas. A estos receptores generalmente les llamamos GPS.

Debido a que en la mayoría de los casos los SIG constan de equipos de cómputo, es común que los datos se tengan que transformar a un formato digital. Cada vez es más común la posibilidad de intercambiar información en este formato y la disponibilidad de datos en sitios públicos de Internet. Hoy es posible conseguir capas de información del Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México o de la CONABIO, listas para integrarse a un SIG.

Adecuación

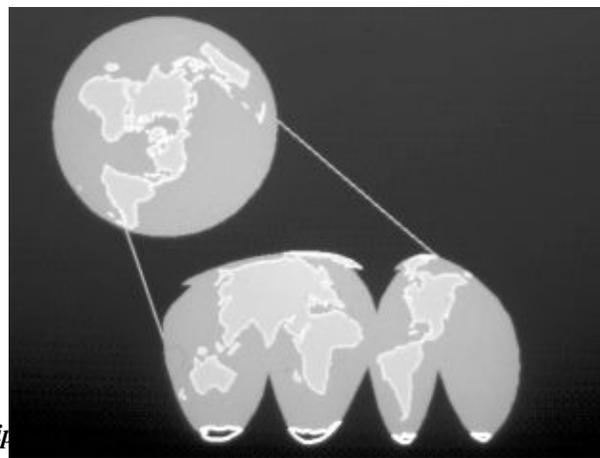
Fig. 2.2



Una vez que se cuenta con los datos, es necesario adecuarlos a las características del SIG. Los elementos geográficos o espaciales se pueden representar con puntos, líneas o polígonos, que en realidad representan áreas. Cada uno de estos rasgos se refiere a un tipo de información, pero eso depende de los propósitos, capacidades y origen de los datos. Los asentamientos humanos se pueden señalar como puntos cuando sus datos de ubicación sólo comprenden un par de coordenadas, pero se podrían plasmar con polígonos si se cuenta con la información de la mancha urbana.

La forma en que se incorporan los datos a un SIG se debe acoplar a un modelo determinado. Han existido varios modelos pero los preponderantes son el matricial y el vectorial. Ambos tienen ventajas y desventajas y están orientados a cumplir con determinados propósitos, aunque cada vez es más común que los paquetes de cómputo puedan utilizar ambos formatos. El modelo utilizado dependerá del tipo de información con que se cuente o que se requiera transformar. Un mapa de caminos podrá estar almacenado en un formato vectorial, pero la capa de precipitación interpolada a partir de estaciones climáticas debe estar en formato matricial. Normalmente, al transferir información al SIG se deben recodificar los valores de atributo, y en ocasiones es necesario sacrificar precisión para obtener compatibilidad entre los datos. Este tratamiento de la información es crucial para el buen funcionamiento del sistema.

Fig. 2.3



Administración y manip

Por lo general, la información se almacena en bases de datos. Esto permite realizar en ellos actualizaciones, modificaciones o alteraciones de una manera sencilla. La versatilidad de los SIG se debe en parte a que los datos pueden compatibilizarse. Otra función de este subsistema es que permite el intercambio de información con otros SIG y así se facilita el flujo pero también el incremento de información disponible, lo que redundará en generación de nueva información más robusta, complementaria y confiable.

Fig. 2.4

Municipio	Municipio_id	Código	Municipio	Código	Código		
1294	070118010	07	011	0010	00011	001-0	CAÑO DE AGUA
1295	070118011	07	011	0011	00011	001-0	NUÉVO PACAYAL
1296	070118012	07	011	0012	00011	001-0	PACAYAL (NEJ)
	070118013	07	011	0013	00011	000-5	PLATANAR, EL
	070118014	07	011	0014	00011	000-5	PROGRESO, EL
	070118015	07	011	0015	00011	001-0	PINOMONDA, LA
1308	070118016	07	011	0016	00011	000-5	SAN JOSÉ (LAS DRICHARI)
1309	070118017	07	011	0017	00011	001-0	SAN JUAN PRITCHARD

Análisis

Este comienza con la información que se genera a partir de base de datos – cuya finalidad es simplemente la de facilitar el acceso a los datos crudos -. La cobertura se manipula utilizando funciones matemáticas que operan o buscan patrones determinados sobre una zona o localidad espacial. Ningún SIG puede preciarse de serlo si no cuenta con un subsistema orientado a realizar análisis, pues sería simplemente un sistema cartográfico sistematizado.

Por otra parte, la modelación topológica se refiere a la capacidad de un SIG de reconocer y analizar la relación espacial entre rasgos. Se pueden analizar las condiciones de adyacencia, que responden a la pregunta ¿qué está cerca de qué?

Finalmente, existe una familia de análisis orientada a los sistemas de redes. Un SIG puede simular flujos a lo largo de una red de líneas que lo constituye. Es posible asignar valores dentro de la red, como dirección y resistencia, que bien pueden usarse para realizar análisis de sistemas viales o para evaluar redes hidrológicas.

Representación de los resultados

En primera instancia, la publicación de los resultados de un SIG deben ser mapas, sin embargo, no siempre es el caso. Antes habíamos dicho que una imagen dice más que mil palabras, pero a veces una cifra puede decirnos más que muchos dibujos. La generación de tablas para describir, por ejemplo, las superficies que corresponden a los diferentes tipos de vegetación puede ser más útil que ver los distintos manchones en el mapa. En el mismo sentido, un histograma de frecuencias nos daría una mejor idea de la distribución de edades de la población que una tabla. Cada caso requiere distintas acciones y la versatilidad de los SIG ha podido responder a tales requerimientos.

Comparación de modelos raster y vectorial

En un proyecto de SIG, se pueden seleccionar una o ambas estructuras: vectorial y raster para trabajar. La aplicación de cada una de estas aproximaciones se optimiza en situaciones donde la información espacial muestreada y procesada cercanamente refleja las características del modelo de datos. Por ejemplo, la información

temática proveniente de sensores remotos o datos generalizados por una malla usada en un programa de investigación puede someterse a un modelo raster. Los modelos de datos vectoriales trabajan mejor cuando las condiciones del mundo real se pueden definir con precisión con líneas o bordes, por ejemplo, las líneas de propiedades, techos de construcciones, tuberías.

No hay una regla de oro exacta que ayude a seleccionar el modelo de datos mas apropiado. Las estructuras raster se utilizan para resolver problemas que respondan a la pregunta ¡Donde?. Las estructuras vectoriales se utilizan para responder a la pregunta ¿Qué?.

RASTER	VECTOR
Utiliza Una matriz bidimensional de celdas ortogonales. Esto es con un ángulo de 90 grados y un tamaño uniforme.	Utiliza puntos, líneas y polígonos para representar los fenómenos del paisaje. Se basa en relaciones topológicas entre los elementos.
La resolución o nivel de detalle de los datos depende del tamaño de la celda.	El nivel de detalle depende del método de compilación cartográfica y de la escala de trabajo.
Cada celda tiene un valor numérico ligado a una celda (la cual se ubica en columnas y renglones).	Cada rasgo se ubica por coordenadas x, y o longitud y tiene un identificador descriptivo asociado.
Ocupa mas espacio de almacenamiento en disco.	Como solo almacena las coordenadas de cada elemento gráfico, el gráfico no ocupa espacio.
Las relaciones topológicas son difíciles de representar.	Las relaciones topológicas son básicas para representar la relación espacial entre los elementos gráficos.
Las operaciones de sobre posición son muy fáciles de implementar	El proceso entre vectores para representar las operaciones de sobre posición es mas largo
Representación continua de los datos	Representación discreta de los datos
Tabla 2.1 comparación de modelos raster y vector	

2.3 GEOGRAFÍA DEL MERCADO

La geografía del mercado esta compuesta por dos palabras fácil de identificar Geografía y Marketing, así mismo podemos imaginar que esto es la ubicación de los lugares de oferta en servicios o bienes:

Geografía. Es una ciencia que incluye la geografía física y la geografía humana siendo, en concreto, esta última la disciplina que estudia la relación de los seres humanos con el medio físico, es decir, fenómenos como entidades de población, culturas, redes de comunicación y otras modificaciones realizadas por el hombre en el entorno físico.

Marketing. Ciencia del comportamiento que explica las relaciones de intercambio que suelen tener lugar sobre espacio geográfico entre distintos grupos e individuos de tal manera que las partes implicadas obtengan la satisfacción de sus deseos y necesidades.

El goomarketing ocupa ese lugar común entre geografía y marketing, aunque se trata de un concepto más amplio que engloba otros elementos y ciencias, como la informática, estadística y cartografía. Geomarketing puede ser definido como sistema integrado por datos, programas integrados por datos, programas informáticos de tratamiento, métodos estadísticos y representaciones gráficas destinado a producir una información útil para la toma de decisiones, a través de instrumentos que combinan la cartografía digital, gráficos y tablas. La misión del geomarketing consiste en abordar cuatro elementos que son: producto, comunicación, distribución y precio.

El geomarketing se ha transformado en una herramienta indispensable en estos tiempos. El marketing de masas va desapareciendo para dar entrada al del individuo. Con él, se puede llegar con exactitud a aquel público al que pretendemos. Cada vez va siendo más necesario, en el mercado tan competitivo que vivimos, ir al cliente potencial, el mercado esta obligando cada vez mas a segmentar para poder dar firmeza a los clientes.

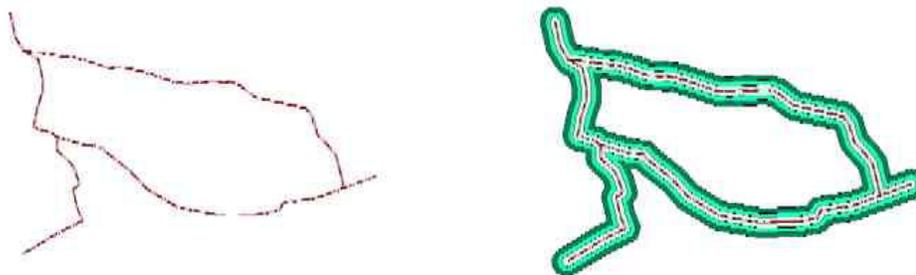
2.4 DEFINICIONES Y ASPECTOS TECNICOS DE LOS ESTUDIOS DE MERCADO

Análisis de proximidad

Los análisis de proximidad son operaciones que consideran la generación de áreas según distancias respecto a objetos de referencia. Entre los principales análisis de proximidad figuran:

Buffer

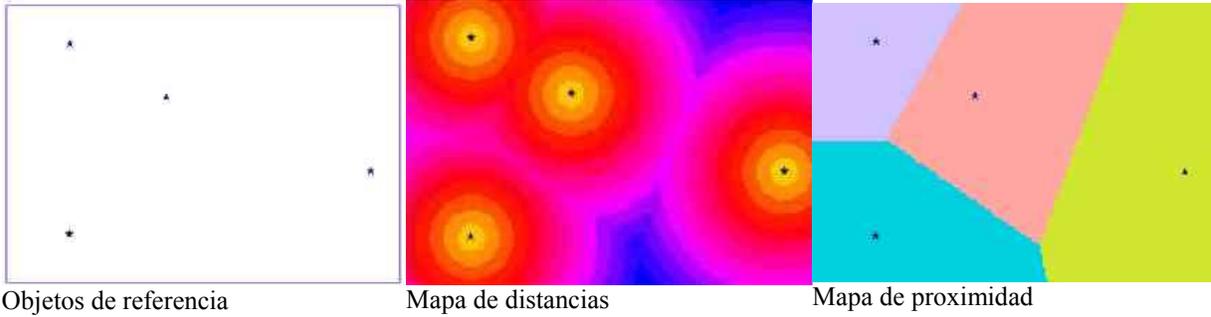
Un buffer es el área que rodea una figura. Un Corredor es un área que rodea una figura pero no esta en contacto con ésta. Un buffer se puede con **Fig. 2.5** as áreas concéntricas o anillos.



Mapa de distancias y mapa de proximidad

Con referencia a un conjunto de objetos, se pueden obtener mapas que ilustran como se reparte un territorio en términos de diferencia de distancias a cada objeto (**mapa de distancias**) o cómo se asigna a cada parte del territorio su objeto más cercano (**mapa de proximidad**).

Fig. 2.6



Utilidades más próximas

El sistema permite encontrar cuales son las utilidades mas cercanas a un evento sobre la red y el recorrido más corto o más eficiente desde estas. Por ejemplo: se puede calcular cuál es el recorrido más rápido que debe seguir una unidad de atención de desastres para atender una eventualidad desde la estación base.

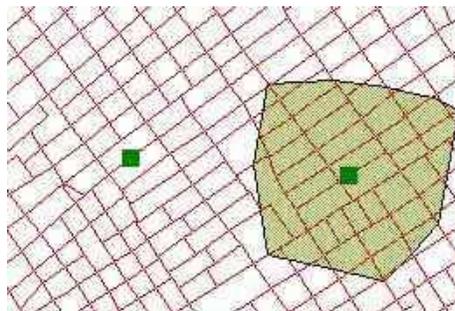
Fig. 2.7



Análisis de accesibilidad en distancia o tiempo

Se puede obtener cual es el área que se puede cubrir en un determinado tiempo o distancia desde cierto punto. Es como un "Buffer" pero generado por desplazamiento a través de la red.

Fig. 2.8

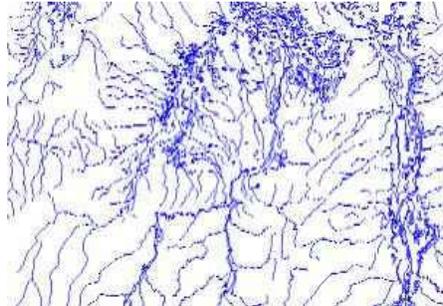


Análisis de redes específicas

Hay aplicaciones SIG de redes desarrollados para análisis específicos como las redes hidrológicas, de servicios públicos, etc.

Por ejemplo: el sistema puede calcular cual es el caudal acumulado en un determinado punto de un cauce.

Fig. 2.9



2.5.-MAPAS

Un mapa es un documento que representa un espacio definido de la superficie terrestre, del cual mediante símbolos expresa algunas características escogidas o específicas. La leyenda del mapa establece el vínculo entre los aspectos especiales y los atributos no especiales. El área principal de los mapas consiste en proyectar sobre un plano la totalidad de la superficie terrestre o partes de ella, y pueden ofrecer así una diversidad de imágenes.

La señalización de los rasgos geográficos depende de la escala o del detalle con el que se desee representar la realidad, se puede decir entonces que un mapa es un sistema manual de información geográfica, pues una colección de datos almacenados y analizados en un período de tiempo cuya información y análisis se utiliza para la toma de decisiones.

Elementos de un mapa

Los elementos principales de un mapa o una representación cartográfica tiene como condición necesaria simplificar la realidad, pues la reducción de la imagen real a los parámetros del mapa exige una selección y abstracción de todos los rasgos a representar.

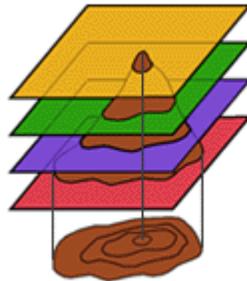
El uso de la escala nos permite manejar la relación entre la distancia real y la distancia gráfica. La escala se representa de tres modos:

1. **Escala numérica o fracción representativa:** Ofrece la relación entre la longitud de una línea en el mapa y la correspondiente en el terreno en forma de fracción común.: 1/250000, o 1:250000
2. **Escala centímetro por kilómetro:** Indica el numero de kilómetros del terreno que corresponden a un centímetro del mapa]: 1 cm. = 1 km.
3. **Escala gráfica:** Representa la distancia en el terreno sobre una línea recta graduada. Esta escala se usa siempre que el mapa se reduce por métodos fotomecánicos.

Mapas de isolíneas

Un mapa de isolíneas es la **representación bidimensional de un volumen suavizado**, o de **una superficie estadística suavizada**, mediante el uso de elementos lineales que unen puntos en donde la variable toma un valor constante tal y como ocurre en las curvas de nivel.

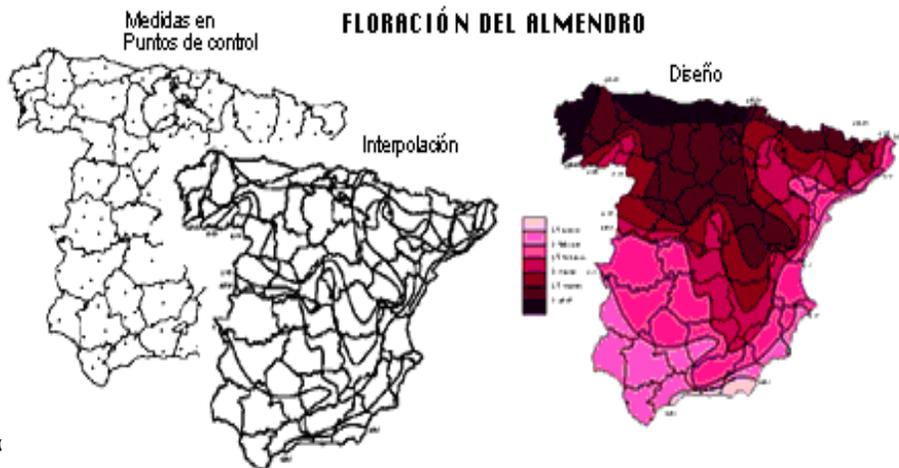
Fig. 2.10



La construcción de estas líneas
puntos de control. De toda la población e
en estos casos por un número infinito de puntos, elegiremos una **muestra representativa**, que nos permita
construir dicho volumen, infiriendo datos para la superficie total.

1 lineal de valores medidos en una serie de

Fig. 2.11



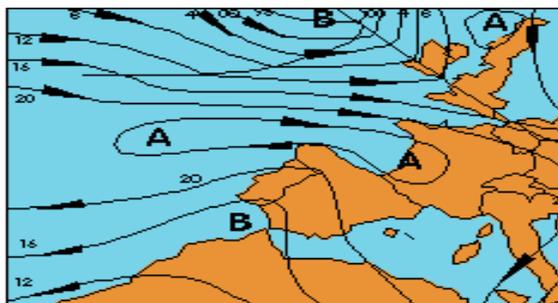
proporción

tendrá que inferir valores para la temperatura de los puntos intermedios, de los cuales se carece de los datos observados.

que no pueden

Por lo tanto, se

Fig. 2.12



En términos de precisión, podemos distinguir dos tipos de datos que son por un lado los **valores absolutos**, son reales y existen como tal (altitudes, temperaturas, precipitaciones, grosores de estratos rocosos, etc.) y por otro los **valores derivados** que son valores que no se dan de forma física en un punto, por ejemplo los datos derivados a partir de una serie de observaciones reales, como promedios, proporciones, etc.

Según los datos se den en puntos o en una serie de puntos, entre las isolíneas podemos distinguir:

Las líneas **isométricas** (o isaritmas), que son las que muestran las distribuciones de cantidades reales o derivadas que se producen en puntos.

Las **isopletas**, que son las líneas que representan datos por unidades de superficie que no ocurren para un punto, sino para una zona determinada.

Por ejemplo, mapas de isaritmas serían mapas de elevaciones, de precipitaciones, de temperaturas en valores absolutos, o derivados en medias, razones, etc. Mapas de isopletas serían la utilización de isolíneas para representar densidades de población, rendimientos por hectárea etc.

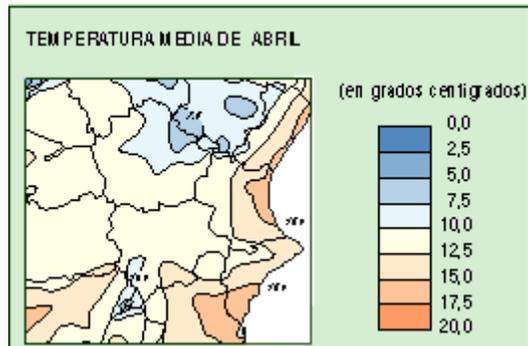
Simbolización

Este tipo de técnica es la más adecuada para la representación de **distribuciones continuas**, y es por tanto la herramienta fundamental para la creación de mapas relacionados con la meteorología.

La información numérica se simboliza mediante elementos lineales acotados, pero a menudo se colorearán los espacios interlineales con una gama de tipo “a valor mas alto, mas oscuro” cuya única misión es facilitar la comprensión del mapa. Se asumirá que por lo tanto el valor entre dos líneas varía progresivamente a pesar de que el color sea uniforme (a diferencia de los mapas de coropletas en donde las líneas son meros separadores y en donde el valor se mantiene constante para dos puntos que descansan sobre un mismo color.).

Es más adecuada la representación de distribuciones continuas, debido a que se hace una identificación mas completa de los datos

Fig. 2.13



2.6.-USO DE LA TÉCNICA

Elegiremos el sistema de análisis geoespacial, cuando al fenómeno le corresponda un volumen suavizado (distribución continua), o pueda considerársele un volumen de este tipo (densidad de población).

Como **ventajas principales** destacamos que muestran la distribución total de la variación espacial de un fenómeno. Además permiten tomar medidas para cualquier punto del mapa, ya que la interpolación es posible. Por otro lado se adapta fácilmente a distintos niveles de precisión y detalle, por lo que podemos considerarlo un sistema flexible. Por último diremos que la obtención de este tipo de mapa por medios automáticos hoy en día, es sencilla.

El **amplio uso** que se da a este tipo de cartografiado, ha llevado a dar nombre propio a multitudes de líneas dependiendo de lo que representen. Como muestra ahí están las diferentes líneas utilizadas en la representación de datos climatológicos como isotermas, isobaras, isoyetas, isohelias, isonefas,... Otros términos menos conocidos son por ejemplo las líneas isonoéticas (muestran la distribución de porcentajes de inteligencia), la línea isófora (el precio cargado por el transporte de pesos), etc. También queremos mencionar la utilización de las líneas para la representación de fechas, duraciones y tiempos.

2.7. TOMA DE DECISIONES MEDIANTE SIG

La Calidad de las decisiones esta en función de la información de la que dispone el responsable de las decisiones. La necesidad de las decisiones se presenta en todos los niveles y estos niveles son:

- a. **Nivel estratégico:** Aquí las decisiones afectan a toda la organización por tal motivo se toman en cuenta los objetivos de tal forma que se planea una estrategia para alcanzarlos.
- b. **Nivel táctico:** Las decisiones son a nivel de planeación y control, por lo mismo se toman decisiones a mediano plazo.
- c. **Nivel operativo:** Las decisiones son enfocadas únicamente al control de áreas. Se toman a corto plazo y constituyen acciones inmediatas para resolver un problema determinado.

El uso de métodos y técnicas de investigación prescriptivos contribuye a orientar los procesos de decisión al buscar soluciones de alta calidad. La persona responsable de tomar decisiones tiende a seleccionar la acción que se apege más a las metas u organización. Para juzgar la efectividad de las diferentes alternativas se deben tener presentes cuatro elementos fundamentales:

- 1) El modelo.
- 2) El criterio.
- 3) Restricciones.
- 4) Optimización.

El objetivo del responsable de la toma de decisiones no es implementar modelos sofisticados, sino comprenderlos y predecir las consecuencias que tendrá cada alternativa de solución. Siempre para la toma de decisiones es importante tener presente las dos principales fuentes de errores al utilizar modelos:

- La exclusión de variables importantes.
- Los errores al definir las relaciones entre las variables.

La resolución de un problema se puede resumir en cinco puntos que se mostrarán a continuación y así poder tomar la mejor decisión.

- 1) Incluir la definición y diagnóstico del problema, es la etapa del análisis de la naturaleza del problema.
- 2) Etapa de generación de soluciones alternativas. Supone identificar conceptos o acciones paralelas que puedan reducir o eliminar la diferencia entre la situación real y la situación deseada. Cabe mencionar que el esfuerzo que se realiza durante esta fase de la toma de decisiones debe coincidir con su evaluación.
- 3) Etapa de la selección de soluciones alternativas. Se debe evaluar a conciencia cada una de las posibles alternativas de solución, tomando en cuenta los beneficios que se pueden obtener de cada una de ellas, y su costo respectivo. Esta selección varía según el criterio, experiencia y recursos de los responsables de la toma de decisiones; entre estos se puede distinguir dos tipos optimistas y pesimistas.

4) La etapa de instrumentación de la solución seleccionada. Durante esta fase se planifican y realizan las actividades seleccionadas para solucionar realmente el problema.

5) Etapa de control de programa de solución. Se revisa que la alternativa seleccionada se aplique correctamente y se analizan los resultados obtenidos contra los resultados esperados. Es posible que la solución seleccionada e instrumentada cuidadosamente presente condiciones imprevistas. Cuando la comparación entre resultados señala una diferencia importante, se presenta un problema nuevo que nos lleva a implementar nuevamente el proceso para la toma de decisiones.

Como podemos observar en este capítulo, el análisis geoespacial es una gran ayuda para distintos tipos de estudios. Se realizan de forma fácil ya que desde el concepto del estudio geoespacial hasta la forma de obtener los datos es accesible para llevar a cabo el estudio.

TERCER CAPÍTULO

DISEÑO, DESARROLLO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA MUESTRA.

La realización de la muestra es debido a que hay casos que la población es finita pero demasiado grande en su enumeración o prácticamente imposible, por lo que el muestreo es un procedimiento mas

práctico y preciso para la medición de cada elemento al utilizar muestras, sin olvidar que por el lado económico el costo que implica obtener una muestra es generalmente inferior al costo de un censo¹.

3.1.- DISEÑO DE LA MUESTRA

La muestra es, en esencia, un subgrupo de la población. Digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población. Población es un conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones.

El diseño de la muestra ofrecerá la ayuda necesaria para obtener los datos necesarios y poder tener un dato confiable partiendo de una cantidad de personas encuestadas de una población, en la FES-Acatlán podemos obtener una muestra confiable y mas adelante se explica el trabajo realizado para su obtención o simplemente comentar que criterios se tomaron para generar la información requerida para el estudio.

Dentro de este capítulo se encontrarán los aspectos metodológicos mas relevantes del diseño muestral para la encuesta.

3.2.- FUENTE PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MARCO DE LA MUESTRA

Se le llama marco de la muestra a una lista, mapa, o registro que identifica claramente a todas las unidades de muestreo. El marco se elige una vez definidas estas últimas

El marco de muestreo es la identificación de zonas y elementos influyentes para la obtención de la información que deseamos averiguar.

Para obtener la información requerida en el desarrollo de esta encuesta se tiene la necesidad de obtener los siguientes datos fundamentales construyendo así nuestro marco de muestreo:

- a) Número de estudiantes registrados en la FES-Acatlán en el período regular del plantel, sin tomar en cuenta el sistema universitario abierto (SUA).
- b) Cantidad de carreras profesionales impartidas dentro de la FES
- c) Dato específico y estadístico de la cantidad de alumnos en cada carrera profesional.

¹ Censo es el estudio de una zona determinada que da como resultado la enumeración de toda la población y la recopilación de la información demográfica, social y económica concerniente a dicha población en un momento dado.

- d) División seccional del plantel, para la ubicación de las carreras, identificando explanadas de mayor concurrencia.

Con esta especificación de datos se podrá realizar lo siguiente

- Obtener el dato específico de la población.
- Fijación de la muestra.
- Selección de la muestra.
- Cálculo de la selección por cuotas en la muestra.

Con la construcción de este marco se podrá llevar a cabo el procedimiento de las encuestas y así poder tener un paso más en el desarrollo de la tesis.

3.3.- MARCO DE LA ENCUESTA

Desde el punto de vista del muestreo, un marco lo conforman todos los materiales a partir de los cuales se puede llegar a seleccionar un conjunto de elementos (muestra) de una población en estudio. En el caso que nos ocupa, el marco lo conforman la FES-Acatlán con las distintas carreras profesionales con su respectivo alumnado en cada una de ellas en el período escolar 2005-1.

Es importante tomar en cuenta que en la FES-Acatlán existen 16 carreras profesionales, distribuidas a lo largo del plantel y el punto de reunión del alumnado de las distintas carreras se dispersa en tres explanadas principales.

Estas explanadas están ubicadas a través del conjunto de los distintos edificios (Fig. 3.1) donde se imparten las diferentes licenciaturas y la ingeniería dentro de la FES.

En la identificación de estos centros de reunión que relativamente se tienen dentro de Acatlán, podemos tener una división dentro del plantel que haga la diferencia de localización de los alumnos de las distintas carreras profesionales.

Con esta identificación de lugares o centros de reunión de estudiantes podemos subdividir a la escuela en diferentes áreas enumeradas del 1 al 4 como se muestra en la Fig. 3.1 y asimismo estas áreas se construyen con tres atributos fundamentales:

1. Son perfectamente reconocibles en el terreno al estar perfectamente delimitadas por rasgos identificables y perdurables en divisiones de zonas dentro del plantel.

2. Estas áreas por lo general son homogéneas en cuanto a las características sociales y de ubicación dentro del plantel.
3. Su extensión es tal que una sola persona en una jornada de encuestas puede encontrar el suficiente personal y recorrer el área sin complicación.

Fig. 3.1



entender mejor las divisiones para encontrar un posible encuestado en los centros o áreas de reunión.

Hay que tomar en cuenta que en las distintas explanadas se tendrá estudiantes de distintas carreras de acuerdo a la cercanía de los edificios donde se imparten clases de la licenciatura o ingeniería de la preferencia del estudiante (posible encuestado).

Fig. 3.2

	Edificios	Zona(s)
Actuaría	A1, A2	1,4
Arquitectura	A3, A4	1,4
Ciencias Políticas	A1, A6, A8	1,2,4
Comunicaciones y Periodismo	A1, A5, A6	1,2,4
Derecho	A10, A12	3,4
Diseño Gráfico	A3, A4	1,4
Economía	A7, A8	2,4
Enseñanza del Inglés	A9, A10	3,4
Filosofía	A8	2,4
Historia	A8	2,4
Ingeniería Civil	A2	1,4
Lenguas y Literatura	A7, A8	2,4
Matemáticas Aplicadas y Computación	A2, A4	1,4
Pedagogía	A9	3,4
Relaciones Internacionales	A1, A5, A6	1,2,4
Sociología	A9	3,4

Nota: Se puede ver en la Tabla 1 (Fig. 2) que en la zona 4 pueden estar todas las carreras por los cursos de idiomas

Se puede concluir que el diseño de la muestra dependerá de las zonas o centros de reunión que identifiquemos para poder tomar la mejor muestra de nuestra población escolar, esto será posible ubicando las explanadas principales donde se pueda encontrar posibles encuestados para extraer la información necesaria.

Más adelante se tomará en cuenta una bitácora donde se describirá el desarrollo para la obtención de la información, por medio de las encuestas, de cada zona o centro de reunión y los criterios para llevar a cabo su evolución.

3.4.- FORMACIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO

Se le llama unidad de muestreo a la colección o conjuntos de elementos de la población, que son mutuamente excluyentes y exhaustivas; es decir, que no se superponen y cubren todos los elementos. La forma de definirla depende del tiempo, costo, los recursos, etc.

Las unidades primarias de muestreo están formadas principalmente de acuerdo a los siguientes criterios:

- Un conjunto de edificios que relacionan distintas carreras profesionales por las clases impartidas en estos edificios
- Con la unión de 4 edificios se conforma un área o zona de las 3 mas importantes que se observan en el plantel.

Para una unidad secundaria de muestreo se tiene una zona específica, zona 4 Fig.1 dentro del plantel por tener las siguientes condiciones:

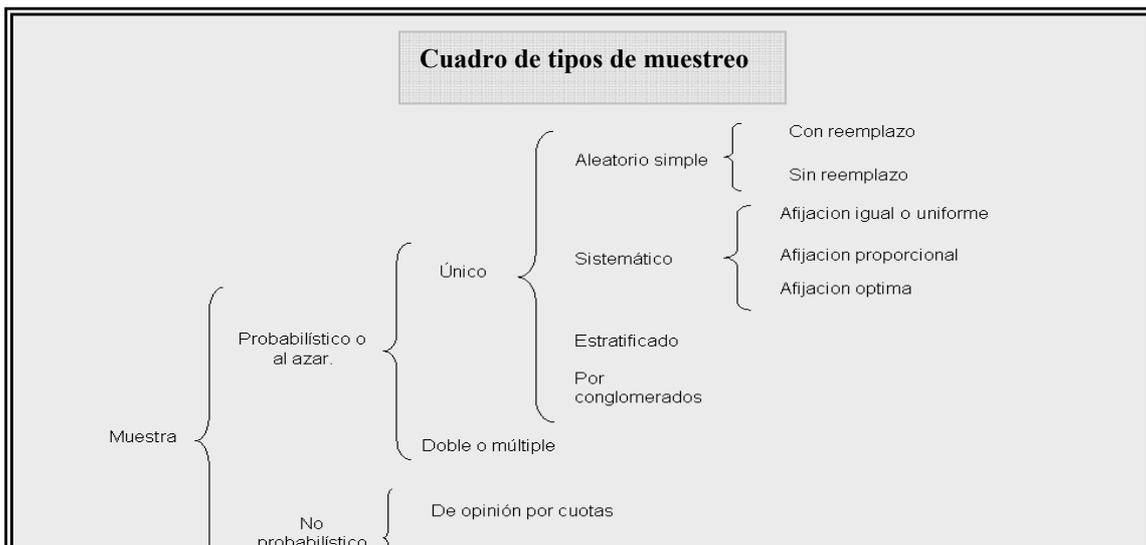
- La zona 4 esta formada por estudiantes, posibles encuestados, de todas las carreras profesionales existentes.
- El conglomerado de la zona 4 se realiza por la ubicación del edificio de idiomas y los cursos impartidos para todo el alumnado de la Facultad.
- Se puede tomar en cuenta esta zona en horas específicas.

La unidad terciaria de muestreo esta constituida por las zonas de reunión de posibles encuestados dentro del plantel de la FES Acatlán, estos lugares pueden listarse y como ejemplo tendríamos: los distintos accesos a la FES como la entrada principal y las otras dos entradas de estacionamiento, el CID, las canchas deportivas, los centros de cómputo y talleres.

3.5.- TIPO DE MUESTREO

Decimos que el muestreo es probabilístico cuando puede calcularse de antemano cual es la probabilidad de obtener cada uno de los elementos de la muestra. Para esto, es necesario que la selección pueda considerarse como un experimento aleatorio o al azar.

Las muestras no probabilísticas, también llamadas muestras dirigidas, suponen un procedimiento de selección informal y un poco arbitraria. Aun así se utilizan en muchas investigaciones y a partir de ellas se hacen inferencias sobre la población.



El tipo de muestra para esta investigación consistió en dos etapas, la primera fue un muestreo por cuotas. El muestreo por cuotas es no probabilística en que el agente visitador recoge información de personas o familiares en un número proporcional al de las que cumplen determinadas condiciones en la población y puede elegirlos a su arbitrio dentro de grupos establecidos de sexo edad y ciertos niveles socioeconómicos.

En este estudio se tomo en cuenta a la población registrada en el período escolar 2005-1 en cada una de las carreras tanto de nuevo ingreso como de reingreso, en consecuencia el porcentaje total de cada licenciatura e ingeniería que corresponde al 100% del dato de la población obtenida.

También se calculó el aproximado de encuestas por carrera para realizar un total de 200 encuestas que esto es el 1.2% del total de la población. Como se muestra en la siguiente tabla de la Fig. 3.3.

Fig. 3.3

Numero de la carrera		Total de alumnos	% de carrera	Calculo de encuestas por carrera	
				# aprox. de encuestas	
1	ACTUARIA	754	4.53	9.06	9
2	ARQUITECTURA	1179	7.08	14.17	14
3	CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN	1828	10.98	21.97	22
4	CIENCIAS POLITICAS	1084	6.51	13.03	13
5	DERECHO	4101	24.64	49.29	49
6	DISEÑO GRAFICO	1069	6.42	12.85	13
7	ECONOMIA	820	4.93	9.86	10
8	ENSEÑANZA DEL INGLÉS	288	1.73	3.46	3
9	FILOSOFIA	210	1.26	2.52	3
10	HISTORIA	436	2.62	5.24	5
11	INGENIERIA CIVIL	459	2.76	5.52	5
12	LENGUAS Y LITERATURA	215	1.29	2.58	3

13	MATEMATICAS APLICADAS Y COMPUTACION	1382	8.30	16.61	17
14	PEDAGOGIA	966	5.80	11.61	12
15	RELACIONES INTERNACIONALES	1364	8.20	16.39	16
16	SOCIOLOGIA	486	2.92	5.84	6
		16641	100%	200	200
				Total 2005-1	16641

Con el desarrollo de esta tabla y los datos de la población obtenidos en la jefatura de la licenciatura de Matemáticas Aplicadas y Computación se puede fundamentar los datos para la aplicación del desarrollo de la obtención de la información por medio de la muestra propuesta del 1.2% de la población, mas adelante se describirá la bitácora que se desarrollo para la obtención de los datos así como la mecánica que se siguió a través del desarrollo de las encuestas.

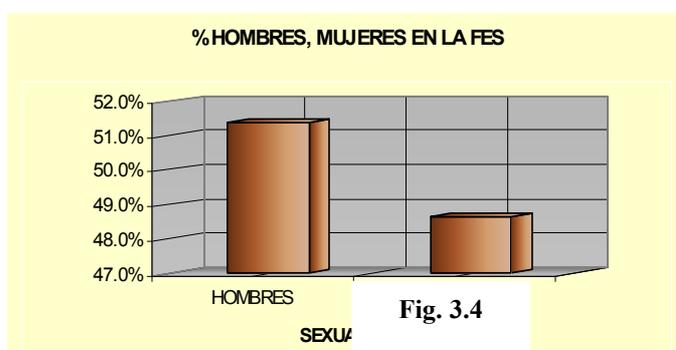


Fig. 3.6

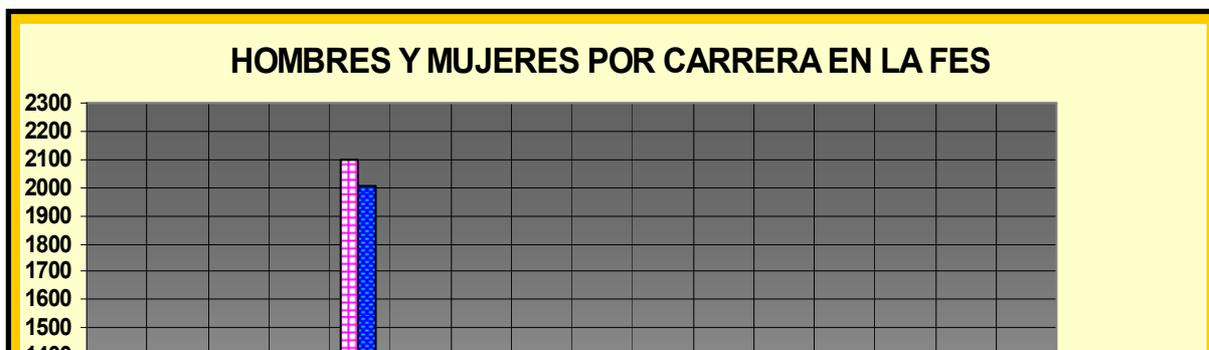
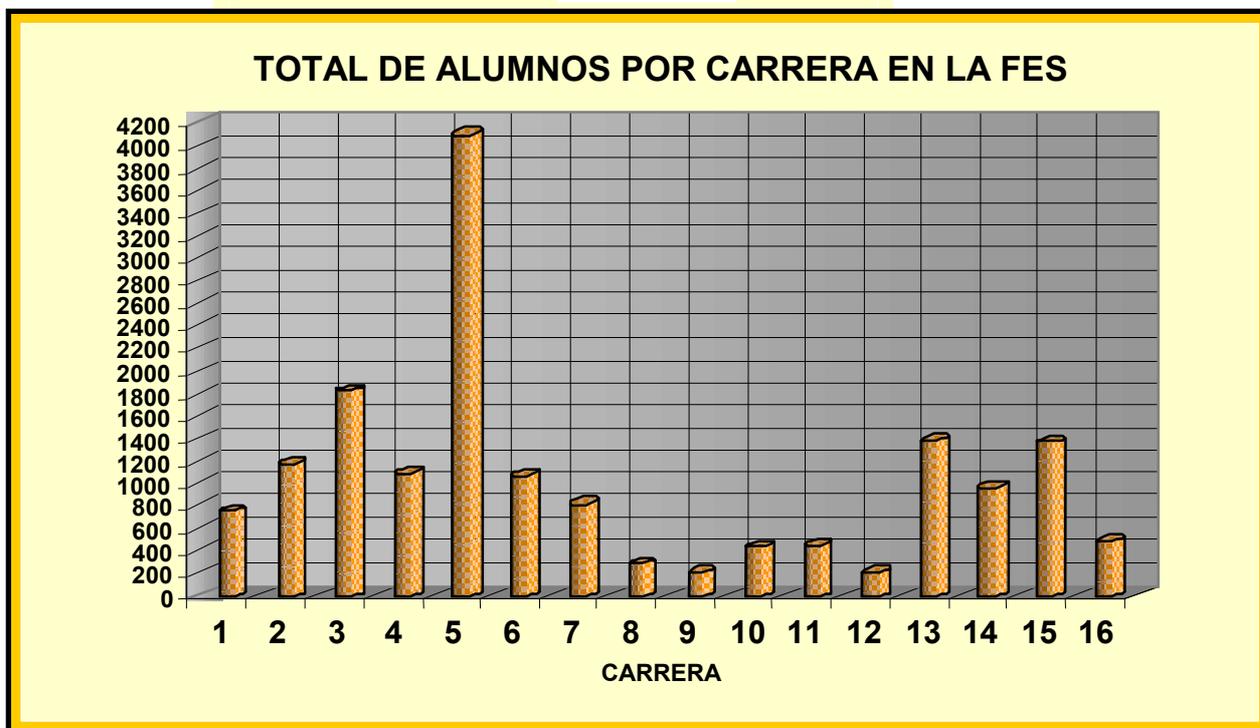
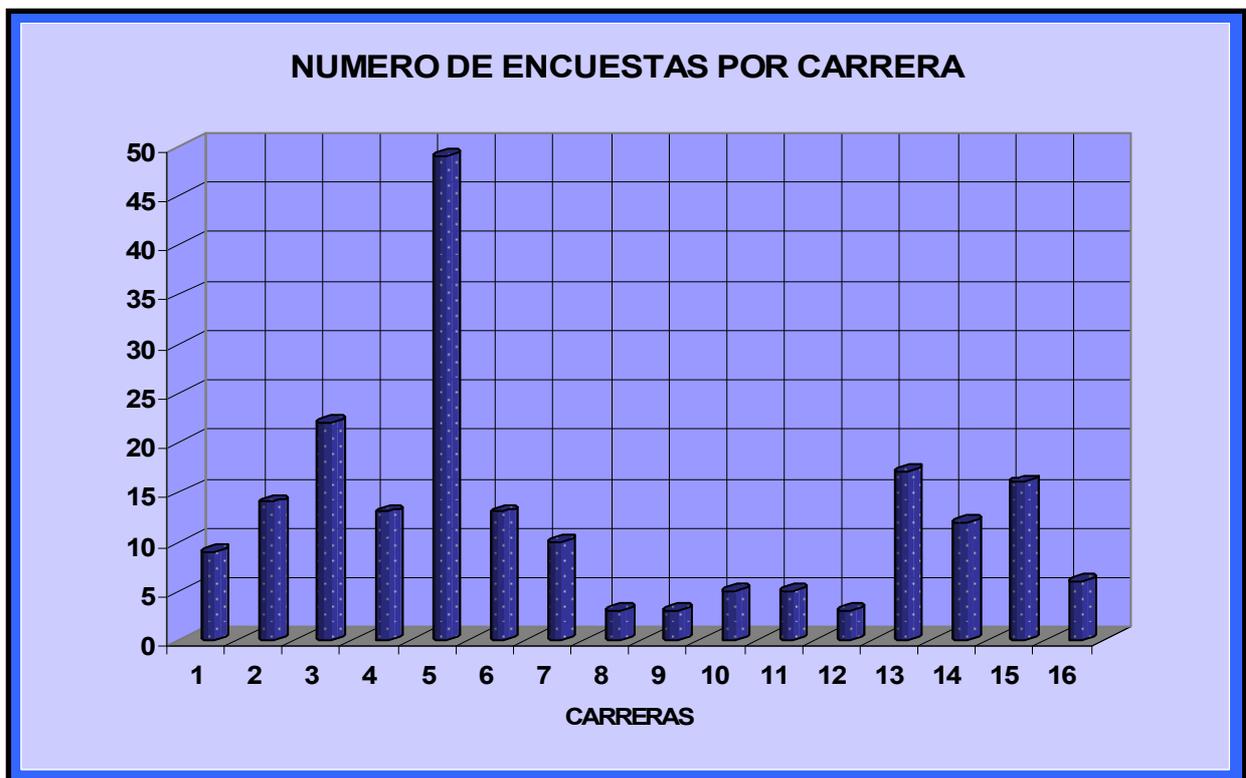


Fig. 3.7





3.6 ELABORACIÓN DEL CUESTIONARIO



Encuesta para el estudio de traslado diario de la comunidad de la FES Acatlán, para el comportamiento geoespacial

FOLIO

I. CARACTERÍSTICAS

1 **Sexo** masculino () femenino ()

2 **Que edad tienes?**

II. DATOS ESCOLARES GENERALES

3 **Que carrera estas estudiando?**

- | | |
|--------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1 Actuaría | 9 Filosofía |
| 2 Arquitectura | 10 Historia |
| 3 Ciencias de la Comunicación y Periodismo | 11 Ingeniería Civil |
| 4 Ciencias Políticas | 12 Lengua y Literaturas Hispánicas |
| 5 Derecho | 13 Matemáticas Aplicadas y Computación |
| 6 Diseño Gráfico | 14 Pedagogía |
| 7 Economía | 15 Relaciones Internacionales |
| 8 Enseñanza del Idioma Inglés | 16 Sociología |

4 **Que semestre estas cursando?**

- | | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| 1.- 1 y 2 semestre | 3.- 5 y 6 semestre | 5.- 9 y 10 semestre |
| 2.- 3 y 4 semestre | 4.- 7 y 8 semestre | 6.- |

5 **En que turno estudias?**

- | | | |
|----------|------------|-------|
| Matutino | Vespertino | Mixto |
|----------|------------|-------|

III. DATOS DE LA UBICACIÓN DE LA VIVIENDA

6 **Podrías dar estos datos del lugar donde vives por favor**

Delegación o Municipio _____

Colonia _____

Entre que calles vives _____

C.P. _____

IV. DATOS DE LA UBICACION DEL TRABAJO

7 Estas trabajando?

Si () no ()

8 Podrías dar los siguientes datos de la ubicación de tu trabajo

Delegación o Municipio _____

Colonia _____

Entre que calles _____

C.P. _____

9 Menciona los/el modo(s), costo(s) y tiempo(s) de transporte en el orden que los utilizas en tu ruta diaria para arribar a los/el origen(es)

3.7 -.CAPACITACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE LAS ENCUESTAS

Dentro de la encuestas los 2 primeros apartados como son: CARACTERISTICAS y DATOS ESCOLARES GENERALES son importantes para tener un concepto general del encuestado y poder tener en dado momento un reporte por carrera, sexo, turno, etc.

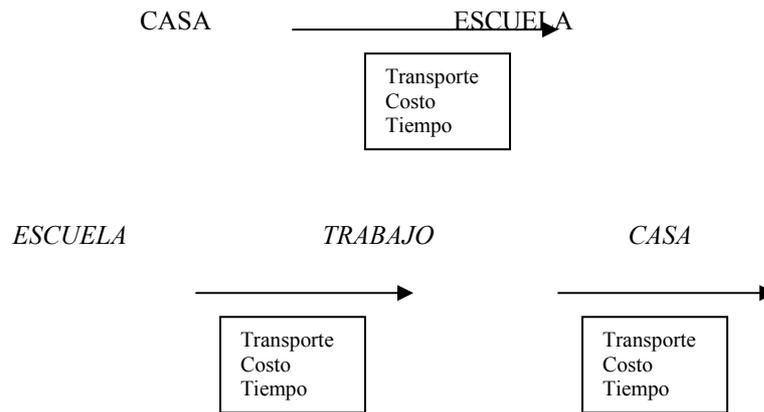
Sin embargo para los datos del apartado III DATOS DE LA UBICACIÓN DE LA VIVIENDA, es la parte fundamental de la encuesta para poder tener un punto de partida del encuestado, en realidad es la parte clave de la encuesta de tal forma que una encuesta sin estos datos es una encuesta nula ya que no es útil para el estudio que se realizara, así que para los encuestadores es necesario recalcar la importancia de esta parte.

Para la parte IV DATOS DE LA UBICACIÓN DEL TRABAJO como se puede ver en el cuestionario se le dará un enfoque de importancia cuando en este apartado se tenga una persona que trabaje ya sea antes o después de la escuela pero con la condición de que tenga un traslado diario a su ubicación, es decir que en el caso que solo trabaje los fines de semana, para efectos de la encuesta no se tomara en cuenta.

Por ultimo en la parte que corresponde a la pregunta numero 9 se hará un esquema que ayude a identificar los datos que son de interés para el estudio de esta tesis que comenzara en ubicar el lugar origen es decir si tiene un trayecto de casa a la escuela y de la escuela a se transporta diario a su trabajo y por ultimo del trabajo a su casa que es el punto final ya que siempre se tomara de su casa hasta llegar a su casa y es solo ahí donde termina el diagrama que ayuda a recaudar la información de su traslado sin olvidar cada uno de los transportes que utilizó así como el tipo de transporte y el costo de cada uno de ellos.

A continuación se mostrara un ejemplo en la Fig. 3.8 de cómo se hará la captura de sus traslados diarios de cada uno de los encuestados:

Fig. 3.8



3.8.- ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO EN LA OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN (TRABAJO EN CAMPO)

El desarrollo de la obtención de la información fue planeado como se ha mencionado dividiendo a las instalaciones de la FES Acatlán en 4 zonas principales. Existen 3 zonas que constan de 4 edificios donde se distribuyen las 16 carreras profesionales impartidas por la institución y una sola zona que congrega a todas las carreras por los cursos de idiomas, donde se podrá obtener posibles encuestados de las múltiples carreras profesionales.

Para poder satisfacer la proporción de encuestas por carrera como se muestra en la Fig. 3.3, principalmente se trato de estar cada día en una zona y así obtener el mayor número de encuestas en la distribución que se muestra en la Fig. 3.2.

La realización de las encuestas fue principalmente por 2 personas en un lapso de 6 días para poder concluir las 200 encuestas propuestas para poder obtener la muestra del 1.2% de la población y así continuar con el estudio de esta tesis.

En la Fig. 3.9 se muestra el desarrollo por día de las encuestas realizadas, así como la cantidad por carrera que se realizaron día con día y en que zona se llevo acabo esta labor, además de ser la tabla representativa del desarrollo del trabajo en campo, también fue la forma de poder llevar el control para obtener la cantidad adecuada de encuestas por carrera registrándolo diariamente.

Fig. 3.9

		zona 4	zonas 1 y 3	zona 3	zona 2	zonas 1 y 4	zonas 1,2 y 3	
		28/02/05	1/3/2005	2/3/2005	3/3/2005	4/3/2005	7/3/2005	total
1	Actuaría	2	3	0	0	4	0	9
2	Arquitectura	2	7	1	0	2	2	14
3	Ciencias de la Comunicación	0	0	1	7	14	0	22
4	Ciencias Políticas	1	3	0	3	6	0	13
5	Derecho	0	20	29	0	0	0	49
6	Diseño Grafico	3	7	1	0	2	0	13
7	Economía	1	0	0	2	2	5	10
8	Enseñanza del Ingles	0	0	0	3	0	0	3
9	Filosofía	0	0	0	0	0	3	3
10	Historia	0	0	3	1	0	1	5
11	Ingeniería Civil	0	5	0	0	0	0	5
12	Lenguas y Literatura	0	0	1	0	2	0	3
13	Matemáticas Aplicadas y Computación	4	8	0	1	4	0	17
14	Pedagogía	0	0	1	1	8	2	12
15	Relaciones Internacionales	1	2	0	7	6	0	16
16	Sociología	1	0	0	0	1	4	6
	TOTALES	15	55	37	25	51	17	200

Para realizar las encuestas que fue la segunda etapa, se seleccionaba al azar a los posibles encuestados no importando de que carrera fueran ya que con la observación en la división de la facultad en 4 zonas nos permite tener una mayor idea de que carrera podría ser el/la encuestado(a) dependiendo de su ubicación diaria de clases, además que entre una clase y otra se aprovecha la aglomeración de estudiantes en las explanadas facilitando la localización de los estudiantes para poder realizar las encuestas.

También es importante mencionar que si se encontraba a un grupo de estudiantes de la misma carrera no se les hacia a todos ellos la encuesta ya que se pretendía tener la mayor independencia en las respuestas es decir que no se vieran influenciadas las respuestas por un externo.

3.9.- CAPTURA, CODIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS

La captura se hizo en un software especializado en estadística el cual facilitó el estudio de los datos descriptivos y así poder dar un panorama general de la muestra obtenida, este software es SPSS² versión 10.0. Es importante recordar que la captura fue de 200 encuestas pertenecientes al 1.2% de la población de tal forma que este porcentaje pertenece a la muestra con la que estamos trabajando. Se realizó en cada una de las encuestas la codificación correspondiente a cada una de las preguntas de tal forma que la hoja de codificación queda de la siguiente manera como se muestra en la Fig. 3.10

² SPSS (Statiscal Packege for the Social Sciences)

Una vez que ya tenemos todos los datos de cada una de las encuestas comenzamos a analizar los datos, que de cierta forma es hacer corridas del sistema en el que estamos trabajando para hacer distintos grupos o uniones de datos que nos lleven a tener una idea de que es lo que esta pasando con nuestra muestra, por ejemplo que cantidad de alumnos de las distintas carreras provienen de cierta delegación o municipio, entre muchas otras cosas pero por solo mencionar un ejemplo. Tendremos una clara y especifica descripción de los datos, así como la descripción de los análisis que se llevarán acabo y que es lo que nos esta informando nuestra muestra de la población.

En el punto 3.4 *Tipo de muestreo* se mencionó y se gráfico en la Fig. 3.7 la cantidad de encuestas que se hicieron por carrera dentro de la facultad sin embargo también es importante tener una descripción de los datos que obtuvimos a través de las encuestas tales como: que cantidad de mujeres y hombres fueron encuestados, en que turnos están asistiendo a clases, así como la frecuencia de los municipios de donde provienen los estudiantes. También es importante especificar y hacer cruces de datos como puede ser el saber cuantos alumnos de cierta carrera proviene de cierto municipio y este dato como muchos otros se pueden lograr interactuando 2 o 3 variables como pudieran ser: la carrera, el municipio o delegación y la edad del encuestado de tal forma que el resultado de estos cruces de variables nos puede dar un panorama de la muestra y así empezar a saber mas a fondo de lo que estamos hablando dependiendo de nuestra muestra.

Fig. 3.10

1.- SEXO	1	Masculino	0	Femenino
2.- EDAD	Numero de la edad			
3.-CARRERA	1	Actuaría	9	Filosofía
	2	Arquitectura	10	Historia
	3	Ciencias de la Comunicación	11	Ingeniería Civil
	4	Ciencias Políticas	12	Lengua y Literatura Hispánicas
	5	Derecho	13	Matemáticas Aplicadas y Computación
	6	Diseño Gráfico	14	Pedagogía
	7	Economía	15	Relaciones Internacionales
	8	Enseñanza del Idioma Inglés	16	Sociología
4.SEMESTRE	1	1 y 2 semestre		
	2	3 y 4 semestre		
	3	5 y 6 semestre		
	4	7 y 8 semestre		
	5	9 y 10 semestre		
5.- TURNO	1	Matutino		
	2	Vespertino		
	3	Mixto		
6.- DELEGACION O MUNICIPIO				

1	Álvaro Obregón	17	Miguel Hidalgo	33	Ecatepec
2	Atizapan de Zaragoza	18	Naucalpan	34	Iztacalco
3	Azcapotzalco	19	Nezahualcoyotl	35	Temixco Morelos
4	Benito Juárez	20	Nicolás Romero		
5	Chimalhuacan	21	Tecamac		
6	Coacalco	22	Teoloyucan		
7	Coyoacan	23	Tepotztlan		
8	Cuahutemoc	24	Texquiac		
9	Cuautitlan de Romero Rubio	25	Tlahuac		
10	Cuautitlan Izcalli	26	Tlalnepantla		
11	Gustavo A. Madero	27	Tlalpan		
12	Huixquilucan	28	Tultepec		
13	Iztapalapa	29	Tultitlan		
14	Jilotzingo	30			
15	Magdalena Contreras	31	Venustiano Carranza		
16	Melchor Ocampo	32	Xochimilco		
COLONIA	Nombre de la colonia				
CALLE 0	Nombre de la calle				
CALLE 1	Nombre de la calle				
CALLE 2	Nombre de la calle				
C.P.	Numero del Código Postal				
7.TRABAJAS	1	SI			
	0	NO			

8.- DELEGACION O MUNICIPIO					
1	Alvaro Obregon	17	Miguel Hidalgo	33	Ecatepec
2	Atizapan de Zaragoza	18	Naucalpan	34	Iztacalco
3	Azcapotzalco	19	Nezahualcoyotl	35	Temixco Morelos
4	Benito Juarez	20	Nicolas Romero		
5	Chimalhuacan	21	Tecamac		
6	Coacalco	22	Teoloyucan		
7	Coyoacan	23	Tepotztlan		
8	Cuahutemoc	24	Texquiac		
9	Cuautitlan de Romero Rubio	25	Tlahuac		
10	Cuautitlan Izcalli	26	Tlalnepantla		
11	Gustavo A. Madero	27	Tlalpan		
12	Huixquilucan	28	Tultepec		
13	Iztapalapa	29	Tultitlan		
14	Jilotzingo	30	Tultepec		
15	Magdalena Contreras	31	Venustiano Carranza		
16	Melchor Ocampo	32	Xochimilco		
COLONIA	Nombre de la colonia				
CALLE 0	Nombre de la calle				
CALLE 1	Nombre de la calle				
CALLE 2	Nombre de la calle				
C.P.	Numero del Código Postal				
9.- VIAJE (ORIGEN Y DESTINO)	1	Casa			
	2	Trabajo			
	3	Escuela			
MODO					

1	Auto	23	
2	Auto-metro-pesera	24	
3	Auto-pesero	25	Pesera-metro-metro-pesera
4		26	Pesera-metro-pesera
5	Caminando	27	
6	Caminando-metro-pesera	28	
7	Caminando-pesera	29	Pesera-metro-tren ligero-caminando
8	Caminando-pesera-caminando	30	Pesera-pesera
9	Caminando-pesera-metro	31	Pesera-pesera-caminando
10	Caminando-pesera-metro-caminando	32	Pesera-pesera-metro-pesera
11	Caminando-pesera-pesera	33	Pesera-pesera-pesera
12	Caminando-pesera-pesera-caminando	34	
13	Caminando-pesera-pesera-pesera	35	Pesera-pesera-pesera-pesera
14		36	Pesera-pesera-taxi
15	Caminando-pesera-pesera-taxi	37	
16		38	
17	Pesera	39	Taxi
18	Pesera pesera-auto	40	
19	Pesera-caminando	41	
20		42	Taxi-pesero-pesero
21		43	Pesera-pesera-pesera-pesera-pesera
22	Pesera-metro-caminando	44	Pesera-pesera-metro-pesera

Se vera a continuación el conjunto de tablas a partir de la Fig. 3.11, es la descripción de los datos para tener un panorama general de nuestra muestra y así podemos identificar como describir que fue lo que obtuvimos a través de nuestro trabajo de campo para que ayude a tomar una decisión o simplemente tener una idea de lo que existe dentro de la facultad.

Fig. 3.11

SEXO

		Frequency	Percent
Valid	0	97	48.5
	1	103	51.5
	Total	200	100.0

Aquí se observa que el número mayor en la muestra es de hombres con 51.5% y en el caso de las mujeres es de 48.5%

Fig. 3.12

TURNO

		Frequency	Percent
Valid	1	145	72.5
	2	45	22.5
	3	10	5.0
	Total	200	100.0

En este recuadro se tiene que el mayor porcentaje de 72.5% es para la asistencia a la escuela en el turno matutino, con 22.5% el

turno vespertino y por último con el 5% corresponde al turno mixto.

	Frequency	Percent	
Valid	1	19	9.5
	2	51	25.5
	3	62	31.0
	4	51	25.5
	5	17	8.5
Total	200	100.0	
	23	29	14.5
	24	10	5.0
	25	7	3.5
	26	1	.5
	27	1	.5
	28	2	1.0
Total	200	100.0	

Fig.3.14

Fig. 3.13

EDAD

La tabla de edad muestra que la frecuencia mayor es de 21 años con 47 personas equivalentes al 23.5% seguido de 20 años con 43 individuos siendo el 21.5% también las edades de 22 y 23 tienen grandes cantidades de estudiantes con 31 y 29 respectivamente correspondiéndoles el 15.5% y 14.5% . Teniendo una edad promedio de 21.3 años.

SEMESTRE

Esta tabla corresponde al semestre que están cursando los estudiantes al momento de la encuesta, aquí encontramos que el 31.0 % se localiza en tercer semestres y con igual porcentaje 25.5% el segundo y cuarto. Es decir que más del 80% de la población se encuentra iniciando su licenciatura.

Hay que aclarar que estos son algunos de los datos que se obtienen en un análisis básico de los datos pero que en realidad se pueden tener muchas mas tablas que pueden describir los datos que se obtuvieron con las encuestas. Por ejemplo la tabla que por título es EDAD, Fig.3.13 se puede describir que existen las edades de todas las personas encuestadas en un rango de 18 a 28 años que eso corresponde a la primera columna de la tabla de izquierda a derecha. Mientras que en la segunda columna se tiene la frecuencia por edad es decir el número de veces que se repite la edad de acuerdo a las edades encontradas dentro de las 200 encuestas realizadas y en la última columna se tiene el porcentaje correspondiente a cada una de las edades encontradas dentro del rango de 18 a 28 años para formar el 100% de las encuestas.

De la misma forma en la tabla que tiene por título DELEGACIÓN O MUNICIPIO Fig.3.14. se puede observar que delegaciones o municipios interactúan dentro de las encuestas realizadas, estos municipios se pueden descifrar de acuerdo al número o codificación hecha con anterioridad donde se puede observar el código/número correspondiente a cada municipio en la Fig. 3.10 y así tener mas clara la

información acerca de los municipios ya identificados los municipios en la segunda columna podemos observar su frecuencia, la cantidad de veces que aparecieron cierto municipio o delegación en las 200 encuestas realizadas, de igual manera que en la descripción de la tabla anterior de nombre EDAD la última columna representa el porcentaje de cada municipio o delegación en interacción por las encuestas realizadas.

Podemos analizar las distintas tablas restantes de la Fig. 3.11, 3.12, 3.13 y 3.14 si en algún momento no es entendible la representación numérica, es posible que se tenga que revisar la codificación para poder tener mas claridad en lo que se esta mostrando en las tablas de la Fig. 3.10 o en cualquier otra que se presente a lo largo de este estudio. Mas adelante se dará una breve explicación de lo que representan el conjunto de tablas. Además se obtendrán mas tablas que describirán diferentes datos de la base de datos que se obtuvo por el trabajo en campo de las encuestas, pero será mas adelante donde se describan estas tanto con las tablas de frecuencias y promedios como con algunas gráficas que serán muy representativas.

CUARTO CAPÍTULO

ANÁLISIS GEOESPACIAL DE LOS DATOS DE LA MUESTRA.

El área(s) de influencia es el espacio correspondiente a dos o más centros de población donde existe una interacción de las actividades, es decir puntos de origen donde se inicia el traslado a la FES – ACATLAN, es decir el territorio donde potencialmente se manifiestan los impactos de los estudios realizados.

4.1.-ÁREA DE INFLUENCIA DE LA FES-ACATLÁN

Dentro del área de influencia que se observa en esta investigación, dentro de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) existen datos representativos en 33 municipios, en la tabla Fig. 4.1 se puede observar una relación ordenada de información y la cantidad de datos en absolutos y porcentajes que se obtuvieron en la encuesta realizada.

DEL_MUN	Cla		al	%	% Acumulado
18	1500		18	9,00	18,00
10	15121	Cuautitlán Izcalli	19	9,50	28,00
26	15104	Tlalnepantla	15	7,50	35,50
3	90002	Azcapotzalco	15	7,50	43,00
29	15109	Tultitlan	12	6,00	49,00
11	90005	Gustavo A. Madero	12	6,00	55,00
2	15013	Atizapán de Zaragoza	12	6,00	61,00
33	15033	Ecatepec	8	4,00	65,00
8	90015	Cuauhtemoc	8	4,00	69,00
20	15060	Nicolás Romero	6	3,00	72,00
17	90016	Miguel Hidalgo	6	3,00	75,00
6	15020	Coacalco	6	3,00	78,00
1	90010	Alv. Obregón	5	2,50	80,50
19	15058	Nezahualcoyotl	4	2,00	82,50
15	90008	Magdalena Contreras	4	2,00	84,50
13	90007	Iztapalapa	4	2,00	86,50
9	15024	Cuautitlán de Romero Rubio	4	2,00	88,50
4	90014	Benito Juárez	4	2,00	90,50
12	15037	Huixquilucan	3	1,50	92,00
32	90013	Xochimilco	2	1,00	93,00
28	15108	Tultepec	2	1,00	94,00
5	15031	Chimalhuacan	2	1,00	95,00
27	90012	Tlalpan	1	0,50	95,50
25	90011	Tláhuac	1	0,50	96,00
24	15096	Texquiac	1	0,50	96,50
23	15095	Tepotztlán	1	0,50	97,00
22	15091	Teoloyucan	1	0,50	97,50
21	15081	Tecamac	1	0,50	98,00
16	15053	Melchor Ocampo	1	0,50	98,50
14	15046	Jilotzingo	1	0,50	99,00
34	90006	Iztacalco	1	0,50	99,50
7	90003	Coyoacán	1	0,50	100,00
			200	100,00	

Suroeste
SW

Sureste
SE

Es importante ver que de las 33 entidades que portan información 14 son del D.F. y las 17 restantes pertenecen a distintos municipios del Estado de México que conforman parte de la ZMCM.

LOCALIZACIÓN	Casos	%	ALGUNOS MUNICIPIOS Y/O DELEGACIONES
DF	68	34	Todas excepto Milpa Alta, Cuajimalpa y Venustiano Carranza
Edo de Mex	132	66	El resto
NW	108	54	Atizapán, Tlalnepantla, Cuautitlán, Tepotzotlán
NE	15	4,5	Coacalco, Ecatepac, Tecamac
SE	6	3	Nezahualcoyotl, Chimalhuacan, Tláhuac
SW	3	1,5	Huixquilucan, Alvaro Obregón, Tlalpan, Coyoacán

4.2.-ÁREA DE INFLUENCIA POR GENERO (SEXO)

En esta parte se considero distinguir de manera estadística al género, de manera que se hizo un análisis de la frecuencia y de la trayectoria que realizan las personas encuestadas separándolas por hombres y mujeres, con esto se observaron distintos comportamientos tanto en números como los mostrados en los distintos gráficos, dando una idea de conductas diferentes.

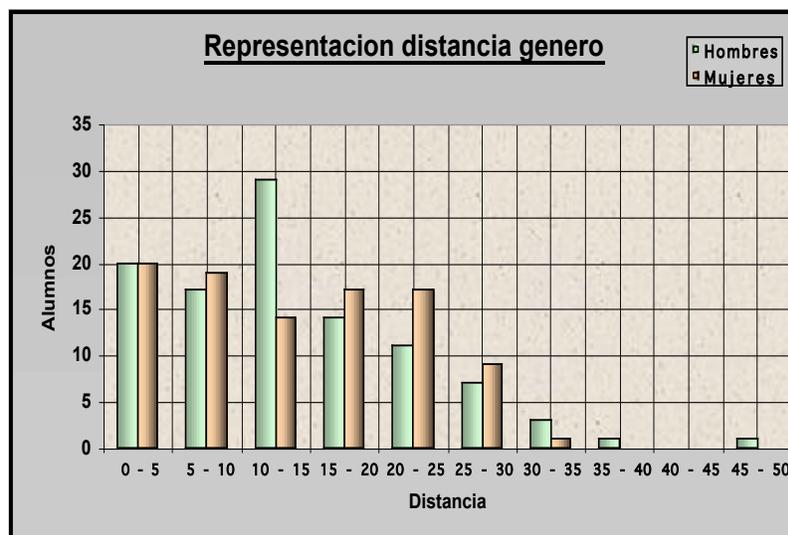
Como se muestra en la tabla de datos (Fig. 4.3) el mayor grupo de mujeres se trasladan en menor distancia, mientras que los hombres se desplazan a distancias mayores, es decir su preferencia y percepción de la distancia es más tolerante que el de las mujeres. Es importante mencionar que la mayor acumulación tanto de hombres como mujeres se concentra en la distancia de entre 10 a 15 Km. de distancia a la FES-Acatlán

Fig. 4.3

Cuadro_distancia_genero							
	Distancia/km	Hombres	%	% Acumulado	Mujeres	%	% Acumulado
1	0 – 5	20	19,42%	19,42%	20	20,62%	20,62%
2	5 – 10	17	16,50%	35,92%	19	19,59%	40,21%
3	10 – 15	29	28,16%	64,08%	14	14,43%	54,64%
4	15 – 20	14	13,59%	77,67%	17	17,53%	72,16%
5	20 – 25	11	10,68%	88,35%	17	17,53%	89,69%
6	25 – 30	7	6,80%	95,15%	9	9,28%	98,97%
7	30 – 35	3	2,91%	98,06%	1	1,03%	100,00%
8	35 – 40	1	0,97%	99,03%	0	0,00%	100,00%
9	40 – 45	0	0,00%	99,03%	0	0,00%	100,00%
10	45 – 50	1	0,97%	100,00%	0	0,00%	100,00%
		103	100,00%		97	100,00%	

En el caso de la gráfica de la Fig. 4.4 se observa con claridad como disminuye considerablemente la frecuencia de mujeres provenientes de mas de 30 km. de distancia. Cabe mencionar que no se toma en cuenta el horario en que se realizan los viajes, costo o alguna otra variable solamente el género.

Fig. 4.4



Para poder dar un patron de comportamiento espacial a los porcentajes de lugar de origen de hombres y mujeres, se realizaron los mapas Mapa_4.2 y Mapa_4.3 y tenemos las siguientes observaciones:

Mapa_4.2

ZMCM: PORCENTAJE DE LUGAR DE ORIGEN DE HOMBRES, SEGUN MUNICIPIO

El comportamiento de la mayor concentración de los hombres según su origen y distancia proviene de municipios como: Naucalpan y Tlalnepantla principalmente, ya que tienen el mayor porcentaje (ambos con más del 10%) de recurrencia, sin embargo en contraparte tenemos que existen municipios muy lejanos de los que se tiene una menor frecuencia pero con representatividad, para afirmar que el género masculino es el que más distancia recorre se notan los municipios de Tequisquiác y Tecámac en el Estado de México, con una distancia entre los 35 y 50 Km⁴, mientras que en el DF se observa Tlalpan, Xochimilco y Tláhuac entre las delegaciones más alejados del punto destino que es la FES-Acatlán.

Por el contrario el Mapa_4.3 que especifica el traslado de las mujeres según distancia, observamos los municipios con mayor participación para el género femenino son: Cuautitlán Izcalli así como Naucalpan y se puede ver con claridad que estos municipios se encuentran dentro de los anillos que rigen la distancia entre 30 y 35 kms.

Mapa_4.3



⁴Esta distancia la marcan los anillos concéntricos que se observan en el mapa donde su centro es la FES y la distancia es lineal con radios cada 5 kilómetros.

En general podemos decir que los municipios con mayor frecuencia de mujeres son Naucalpan, repitiéndose con el género masculino, Cuautitlán Izcalli y la novedad es Tlalnepantla, De manera general podemos decir que mientras en mujeres la distancia mayor que recorre es de 35 km. en los hombres es de 50 km., dato importante para corroborar que los hombres viajan mayores distancias.

4.3.-ÁREA DE INFLUENCIA POR CARRERAS DE MAYOR POBLACIÓN

Para poder realizar este ejercicio e identificar áreas de influencia por distancia que se dan por carrera, se eligieron 3 de ellas considerando a las de mayor población de estudiantes dentro de la FES. Estas 3 carreras corresponden a: Derecho, Ciencias de la Comunicación (CyC) y Matemáticas Aplicadas y Computación (MAC), de manera similar obtenemos las descripciones numéricas gráficas y espaciales.

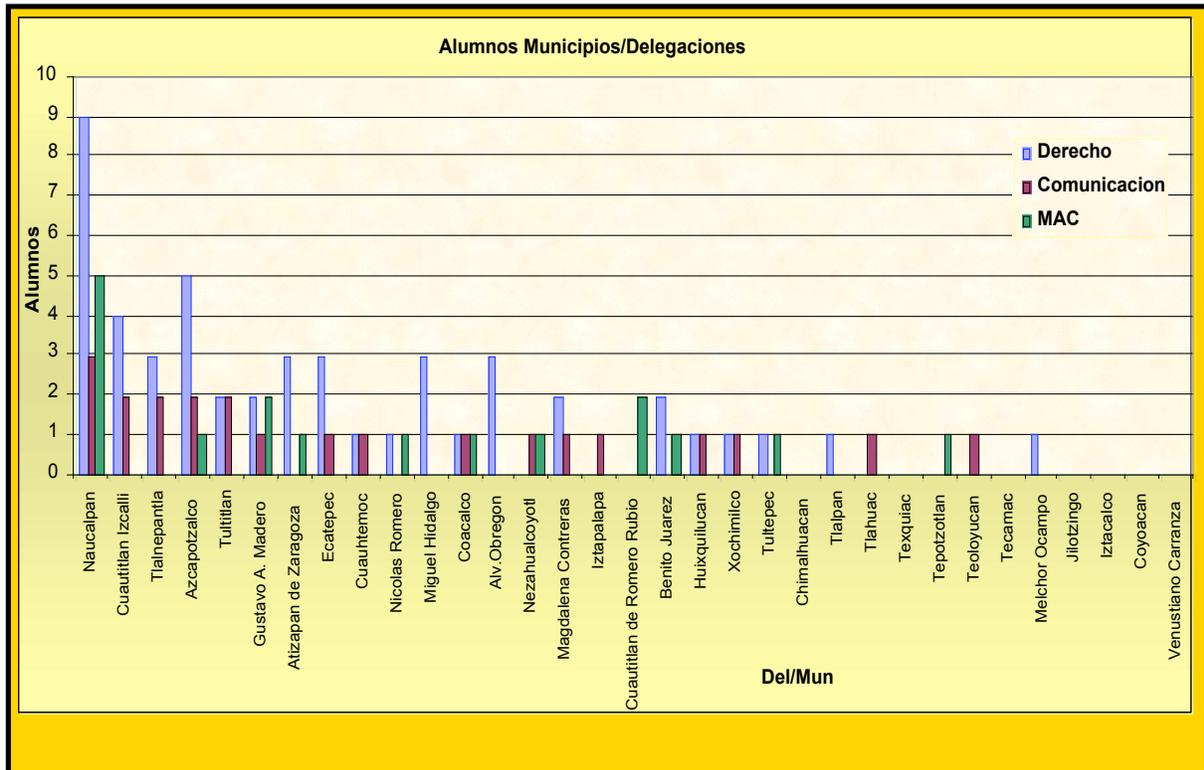
En la tabla de la Fig. 4.5, vemos por municipio y/o delegación la distribución de las encuestas por carrera. Naucalpan nuevamente es el municipio para cada una de las carreras que tiene el mayor número y porcentaje de estudiantes inscritos en la institución, los porcentajes son 18.37 %, 13.64 y 29.41 % para Derecho, CyC y MAC respectivamente. Así mismo también tenemos municipios y/o delegaciones que no tienen representatividad para estas carreras, tal es el caso de Coyoacán en el DF y Jilotzingo en el Edo. Mex.

Fig. 4.5

	DERECHO			COMUNICACION			MAC		
	Alum	%	% Acum	Alum	%	% Acum	Alum	%	% Acum
Naucalpan	9	18,37	18,37	3	13,64	13,64	5	29,41	29,41
Cuautitlán Izcalli	4	8,16	26,53	2	9,09	22,73	0	0,00	29,41
Tlalnepantla	3	6,12	32,65	2	9,09	31,82	0	0,00	29,41
Azcapotzalco	5	10,20	42,86	2	9,09	40,91	1	5,88	35,29

Tultitlan	2	4,08	46,94	2	9,09	50,00	0	0,00	35,29
Gustavo A. Madero	2	4,08	51,02	1	4,55	54,55	2	11,76	47,06
Atizapán de Zaragoza	3	6,12	57,14	0	0,00	54,55	1	5,88	52,94
Ecatepec	3	6,12	63,27	1	4,55	59,09	0	0,00	52,94
Cuauhtemoc	1	2,04	65,31	1	4,55	63,64	0	0,00	52,94
Nicolás Romero	1	2,04	67,35	0	0,00	63,64	1	5,88	58,82
Miguel Hidalgo	3	6,12	73,47	0	0,00	63,64	0	0,00	58,82
Coacalco	1	2,04	75,51	1	4,55	68,18	1	5,88	64,71
Alv.Obregon	3	6,12	81,63	0	0,00	68,18	0	0,00	64,71
Nezahualcoyotl	0	0,00	81,63	1	4,55	72,73	1	5,88	70,59
Magdalena Contreras	2	4,08	85,71	1	4,55	77,27	0	0,00	70,59
Iztapalapa	0	0,00	85,71	1	4,55	81,82	0	0,00	70,59
Cuautitlán de Romero Rubio	0	0,00	85,71	0	0,00	81,82	2	11,76	82,35
Benito Juárez	2	4,08	89,80	0	0,00	81,82	1	5,88	88,24
Huixquilucan	1	2,04	91,84	1	4,55	86,36	0	0,00	88,24
Xochimilco	1	2,04	93,88	1	4,55	90,91	0	0,00	88,24
Tultepec	1	2,04	95,92	0	0,00	90,91	1	5,88	94,12
Chimalhuacan	0	0,00	95,92	0	0,00	90,91	0	0,00	94,12
Tlalpan	1	2,04	97,96	0	0,00	90,91	0	0,00	94,12
Tláhuac	0	0,00	97,96	1	4,55	95,45	0	0,00	94,12
Texquiac	0	0,00	97,96	0	0,00	95,45	0	0,00	94,12
Tepotzotlán	0	0,00	97,96	0	0,00	95,45	1	5,88	100,00
Teoloyucan	0	0,00	97,96	1	4,55	100,00	0	0,00	100,00
Tecamac	0	0,00	97,96	0	0,00	100,00	0	0,00	100,00
Melchor Ocampo	1	2,04	100,00	0	0,00	100,00	0	0,00	100,00
Jilotzingo	0	0,00	100,00	0	0,00	100,00	0	0,00	100,00
Iztacalco	0	0,00	100,00	0	0,00	100,00	0	0,00	100,00
Coyoacán	0	0,00	100,00	0	0,00	100,00	0	0,00	100,00
	49	100,00		22	100,00		17	100,00	

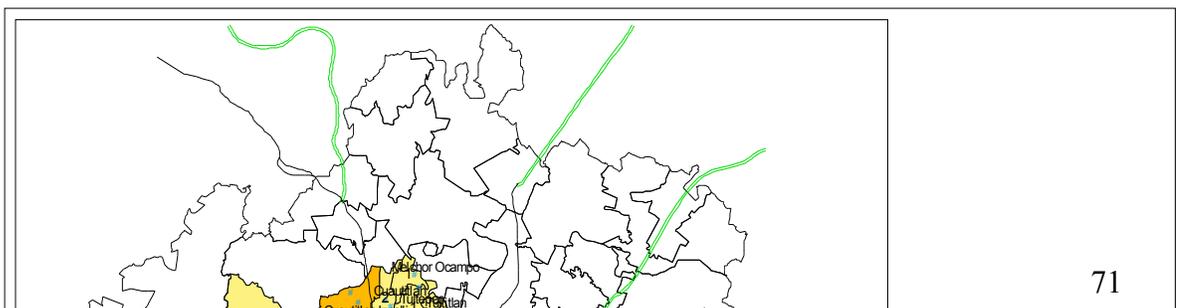
Fig. 4.6



En el gráfico (Fig. 4.6), compara la cantidad de alumnos de acuerdo al lugar de origen y se nota la distribución por carrera proveniente de cada uno. Existen casos como Cuautitlán Izcalli donde no hay mucha representatividad de alumnos de MAC, aunque sea el segundo municipio de mayor atracción para estas tres carreras y otros como Tlalpan que solo hay gente de Derecho, Iztapalapa de CyC y Tepotzotlán de MAC.

El Mapa_4.4 contiene la distribución espacial de los alumnos de la carrera de Derecho, sus principales zonas de origen son Naucalpan y con un empate de porcentaje en segundo lugar de concurrencia son: Tlalnepantla y Cuautitlán Izcalli, es decir que de estos dos últimos municipios se concentra el segundo y mas importante grupo de alumnos que estudian Derecho.

Mapa_4.4



En este mapa se encuentran ubicados a los 49 alumnos encuestados que estudian esta carrera, entonces se puede tomar una referencia de la acumulación de individuos por Municipio; esta acumulación se transforma a un porcentaje representativo para tener una facilidad de énfasis en la(s) observación(es), de comparación con los otros mapas de las dos carreras faltantes en esta parte de la investigación. Las zonas de donde parten los alumnos de Derecho, en su mayoría son de municipios vecinos y hacen una concentración de zonas es decir, los municipios son en su mayoría, de los mas cercanos a Naucalpan.

En el caso del Mapa_4.5 correspondiente a la segunda carrera dentro de la FES-Acatlán con mayor población que es CyC, y muestra que la mayoría de los alumnos de esta carrera tiene una alta frecuencia de procedencia en el municipio de Naucalpan y como segundo lugar, que hace una de las diferencias con la carrera anterior, son: Cuautitlán Izcalli, Atizapán, Tlalnepantla y Tultitlán, estos cuatro municipios hacen la segunda concentración más grande en porcentaje de este caso.

No hay que olvidar que también se observa una acumulación notoria de municipios cercanos a Naucalpan, salvo por algunas zonas que resaltan con alumnos de municipios distantes como: Tlalpan y Magdalena Contreras en el sur y el mas lejano del lado norte que es Tecamac, pero la acumulación es de municipios vecinos y cercanos al lugar central.

Entre los mapas Mapa_4.4 y Mapa_4.5 se considera que existe la similitud en los municipios participantes. Los municipios que conforman a cada una de la carreras hasta ahorita observadas son municipios en el norte de la ZMCM, lo cual se puede comentar que la escuela esta en un lugar de ubicación satisfaciendo a los alumnos que como punto de origen (casa), se encuentra del lado norte de la ZMCM; con la opción de poder escoger cualquiera de las dos carreras anteriores.

Por último el área de influencia para la carrera de MAC mostrada en el Mapa_4.6. y apoyándonos en la fig. 4.5, es identificable que Naucalpan satisface la demanda de estudiantes para MAC, y existen saltos en

Podemos concluir a través de las imágenes, datos y el gráfico, que el comportamiento en relación a cada una de las tres licenciaturas tomadas en cuenta para este análisis, tiene un comportamiento distinto pero que las dos primeras carreras Derecho y Comunicación, se pueden ligar con un patrón que indica la concentración de el alumnado en zonas muy cercanas o vecinas a el área de ubicación del plantel, satisfaciendo en su mayoría a la posible demanda de la zona norte de la ZMCM, sin embargo en el último caso se ve una expansión de los municipios que participan en la congregación de alumnos para la licenciatura de MAC.

La Facultad satisface la demanda del alumnado que vive en los municipios de la zona norte, estas licenciaturas demandadas atraen a los interesados como se observa en los Mapas_ 4.4 y 4.5; sin embargo en el caso del Mapa_4.6 se observa una dispersión, que indica un patrón de demanda sin marcar una zona de preferencia en la atracción de alumnos, esto puede ser debido a que esta última licenciatura solo es impartida en este plantel y al ser una licenciatura para alumnos con un perfil específico que atrae de distintos puntos de la ZMCM a los interesados en esta carrera, pero es una carrera que se esta convirtiendo de manera alarmante en local, ya que los alumnos son procedentes en su mayoría (casi 30%) de un solo municipio (Naucalpan).

4.4.-ÁREA DE INFLUENCIA EN RELACIÓN TIEMPO – DISTANCIA

Conocer la influencia representada en la muestra por la relación entre el tiempo y la distancia es importante, ya que así, se puede tener un criterio para elegir a la FES-Acatlán como el lugar más accesible y tener el bien ofrecido.

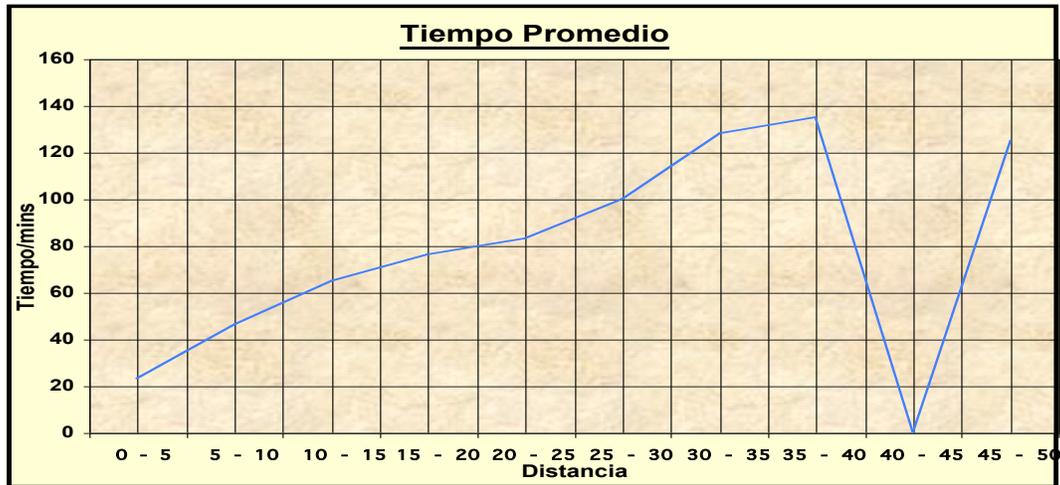
Para generar un criterio y confirmar que la Facultad tiene una distribución espacial del estudiantado muy amplia, se debe tomar en cuenta varias cosas como: la accesibilidad en distancia en función del tiempo, o la licenciatura de preferencia impartida en esta facultad. De esta forma se analizó la muestra arrojando números, gráficos y mapas que ayudan a encontrar patrones para comprobar dicha distribución espacial.

Fig. 4.7

	Distancia	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	Tiem/Prom.
1	0 - 5	40	40	23
2	5 - 10	36	76	46
3	10 - 15	43	119	65
4	15 - 20	31	150	76
5	20 - 25	28	178	83
6	25 - 30	16	194	100

7	30 - 35	4	198	128
8	35 - 40	1	199	135
9	40 - 45	0	199	-
10	45 - 50	1	200	125

Fig. 4.8



En el gráfico (Fig. 4.8) el comportamiento del tiempo con respecto a la distancia es muy notorio y es fácil notar que a mayor distancia mayor es el tiempo. Y el cambio de pendiente es constante y existen partes suavizadas que se deben a que el tiempo del traslado en el DF es menor al del Estado de México por la infraestructura con la que cuenta el transporte (tal es el caso del metro y de múltiples vías de comunicación vial).

El Mapa_4.7 muestra el tiempo promedio de traslado, Naucalpan es quién tiene el menor tiempo promedio de traslado (menos de 30 min.). De acuerdo a la distancia se van concentrando grupos de municipios que en tiempos promedio va creando cinturanas alrededor del lugar central.

Mapa_4.7

SITUACION GEOGRAFICA



SIMBOLOGIA

- Vialidad principal
- Lineas del metro
- Vialidad regional
- Limite del DF

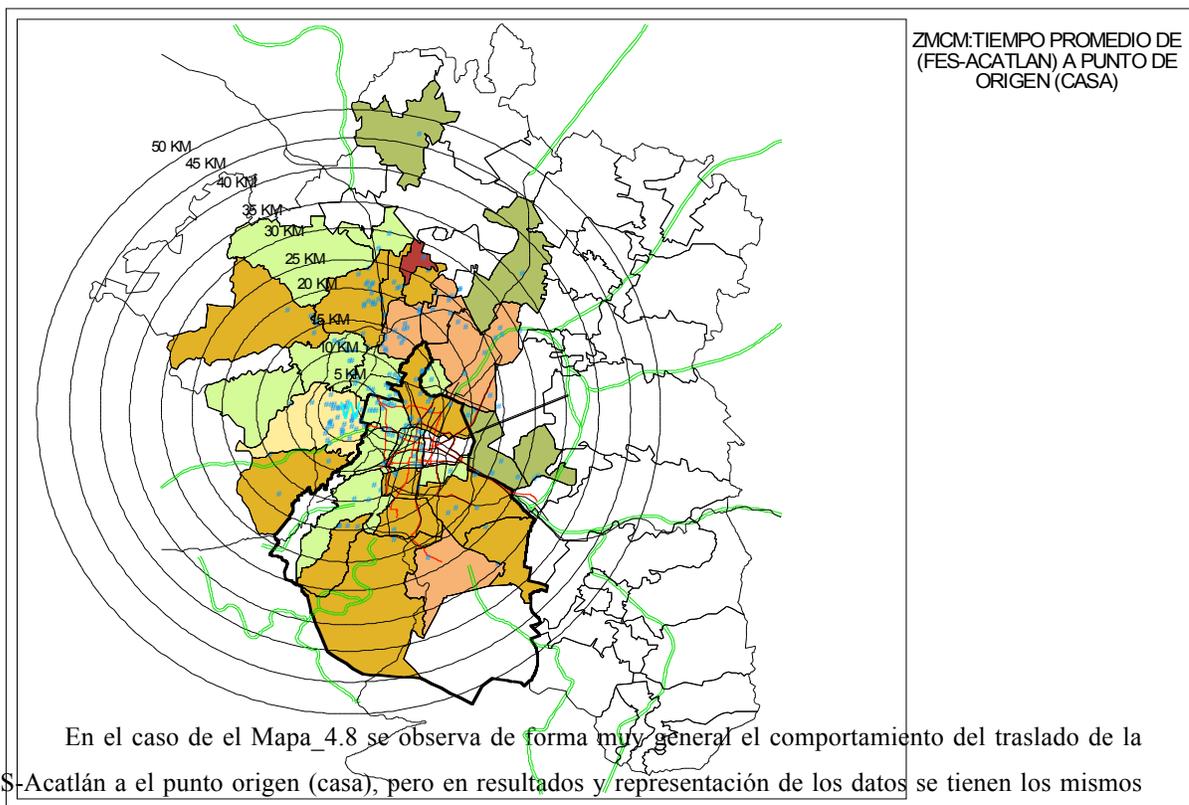


El caso de las personas provenientes de Tepetzotlán están comprendidos en el intervalo de 30 min. a 60 min. y los municipios precedentes mantiene un tiempo superior pero es de saber que la población del municipio tiene mayor cercanía a las vías de comunicación terrestre, además la población no esta muy dispersa en el área del municipio, es decir que la mancha urbana de Tepetzotlan se encuentra muy cerca de la autopista (México - Tepetzotlán), que comunica a las personas de ese municipio. Por el contrario la gente de Nicolás Romero y Cuautitlán Izcalli, tienen dificultad en el acceso a las principales vías, y al ser muy poblados, la mancha urbana se dispersa en toda la extensión posible del municipio, por tal motivo el poder acceder a las vías terrestres requiere de una mayor acumulación de tiempo por la dispersión de las zonas de vivienda. Otro motivo de la diferencia entre estos casos es: el tiempo que realiza el transporte a Tepetzotlán es de 30 a 60 minutos siendo un solo transporte directo, mientras que en el caso de Nicolás Romero y Cuautitlán Izcalli, es un solo transporte si las personas vivieran muy cerca de la vía de comunicación principal, pero por la dispersión de la población, las personas de estos municipios toman dos o más modos de transporte, esto marca una diferencia en tiempo.

El caso de Texquiac, la distancia es de 45 a 50 km. y tiene un promedio de tiempo de 120 min. a 150 min. igual que otros municipios que en distancia están más cercanos. La diferencia con Tecamac, Chimalhuacan y Nezahualcoyotl es de 25 km., y el tiempo es similar de 120 min. a 150 min., sin embargo los individuos provenientes de estos municipios tienen que hacer transbordos de transporte, ya que los medios atraviesan la parte del Distrito Federal y entonces tienen que trasladarse en otro medio y esto implica una cantidad de tiempo extra, además la aglomeración de la gente provoca una acumulación de tiempo. Sin embargo llegar a Tequisquiac es un solo camión utilizando vías principales y de alta velocidad como lo es la autopista.

Por último y más sobresaliente caso es el municipio de Melchor Ocampo el cual esta en el rango de 150 min. a 180 minutos lo que en tiempo es muy superior a los demás casos y se debe a la forma de traslado, ya que hay que atravesar distintos municipios, lo cual indica una acumulación de tiempo, también es importante darse cuenta que este municipio no se conecta con una vialidad directa a el punto destino, es decir depende de la travesía de otras zonas conurbanas y la toma de varios transportes, esto marca la diferencia para realizar el trayecto.

Mapa_4.8



4.5.-ÁREA DE INFLUENCIA EN RELACIÓN COSTO – DISTANCIA

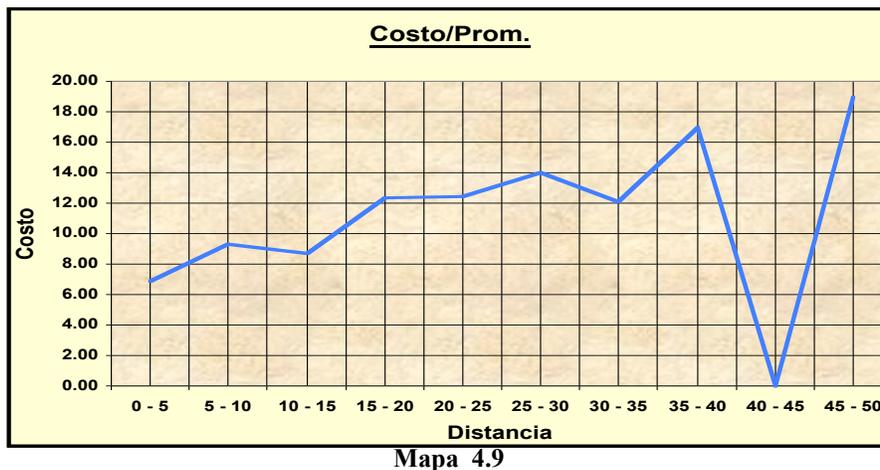
La relación costo - distancia, es indispensable por el gasto que se realiza al trasladarse a un destino. Dependiendo del gasto que se realiza, se pueden observar patrones de el alumnado que esta dispuesto a viajar no importando la distancia, pero si en el costo. La teoría del lugar central hace mención de lo siguiente: las personas que más frecuentan un lugar de bien o servicio, es debido a la cercanía en tiempo distancia, o por el costo que convenga al cliente.

Podemos observar en el Mapa_4.9 que a mayor distancia un mayor gasto se realiza para llegar al punto destino, algunos casos salen del patrón que entre más distancia más es el gasto, esto es debido a que existen distintos medios de transporte que hacen que el comportamiento de los gastos cambie.

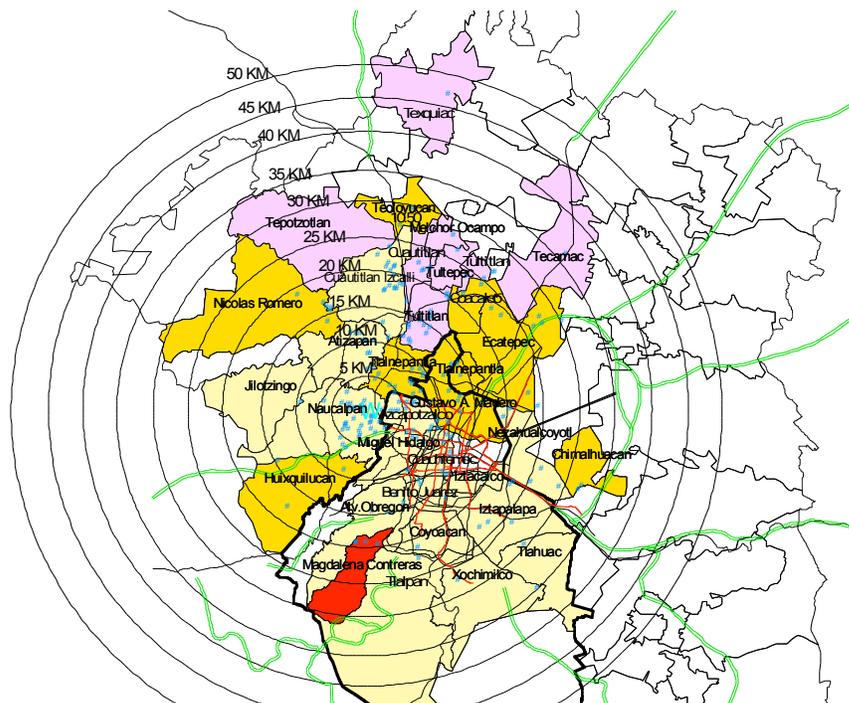
El caso particular que tiene mayor gasto, se encuentra en la zona de Magdalena Contreras con una distancia registrada en los círculos concéntricos de 25 km. y el registro mayor en gasto de transporte que es de 25 a 35 pesos, se debe a que hay un traslado en taxi para acceder a la vía principal. Sin embargo tomando en cuenta el municipio de Teoloyucán con distancia de 30 km. y un gasto de 10 a 15 pesos difiere en costo de traslado ante los municipios vecinos como: Tepotzotlan, Tecamac, Tultepec, Melchor Ocampo, estos tienen un registro mas alto en el gasto de transporte de 15 a 25 pesos pero sin embargo se encuentran en distancias de 25 km., la razón es la forma de trasladarse y la ubicación así como la accesibilidad de la vía principal.

En el caso de las zonas dentro del límite del DF, existe un comportamiento de gasto en su mayoría, no mayor de 10 pesos por la comunicación que las delegaciones tienen, ya sea por las vías de comunicación terrestres principales o por la vía del metro, que hace el traslado económico en forma sobresaliente.

Fig. 4.9



Mapa_4.9



El gráfico de la Fig.4.9 con la relación distancia - costo, se observa el comportamiento que a mayor distancia es un mayor costo en 5-10 kms., el costo se encuentra en \$9.30 y para 35-40 kms. es \$17.00, en partes de la gráfica se observa un comportamiento de escalonamiento muy suavizado, esto es debido a que el costo de traslado no es forzosamente mas caro según la distancia ya que implica también la forma de trasladarse y la cantidad de vehículos abordados que influyen en el costo, en el caso del Edo.Mex. hay municipios muy alejados que solo es necesario un medio de tal forma que el costo se reduce y por el DF, hay distancias muy alejadas pero las cuotas del transporte público es mas barato lo que reduce el gasto.

Fig. 4.10

Distancia	Frecuencia	Frecuencia A.	Costo/Prom.	Cost./Km
0 - 5	40	40	6.83	\$ 2.73
5 - 10	36	76	9.32	\$ 1.24
10 - 15	43	119	8.66	\$ 0.69
15 - 20	31	150	12.34	\$ 0.70
20 - 25	28	178	12.41	\$ 0.55
25 - 30	16	194	14.00	\$ 0.51
30 - 35	4	198	12.13	\$ 0.37
35 - 40	1	199	17.00	\$ 0.45
40 - 45	0	199	-	-
45 - 50	1	200	19.00	\$ 0.40

La tabla de la Fig.4.10 tiene la frecuencia de los alumnos dada por la distancia en que se ubican. Al observar Naucalpan vemos que tienen 40 individuos cuyo promedio de gasto es de \$ 6.83 pesos lo que conforma una relación de \$ 2.73 pesos el kilómetro de traslado. Por otra parte, el comportamiento de esta relación tiene una pendiente negativa por kilómetro de traslado. Lo que hace que la variante del costo por kilómetro sea en las distancias mas alejadas mas barato que a distancias cercanas.

4.6.-RELACIÓN TIEMPO – COSTO (REGRESIÓN LINEAL)

Para conocer la relación entre costo y tiempo de traslado se utiliza un modelo de regresión lineal, el cual se obtiene del costo por minuto de cada viaje. Los resultados nos describen la elasticidad del costo en relación al tiempo y así tenemos los minutos de viaje que se realizan por una unidad de costo.

En la salida realizada para el modelo se hace uso de distintas variables que serán descritas mas adelante, antes de observar las tablas de los resultados se muestra la ecuación que se utiliza para la regresión

$$Y = B1 X + B0 + e$$

donde:

Y : Tiempo en minutos (variable dependiente)

X : Costo en pesos (variable independiente)

Para nuestro caso se tiene la siguiente representación de acuerdo a las variables que utilizaremos para la regresión.

$$\text{Tiempo}_1 = B1 \text{Costo}_1 + B0.$$

Los resultados del SPSS son los siguientes:

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.374	.140	.135	31.43

a Predictors: (Constant), COSTO_1

Aquí vemos que el modelo tiene un coeficiente de determinación de 0.14, lo que nos dice que un 14% de los casos se ajusta a este modelo.

ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	26261.589	1	26261.589	26.580	.000
	Residual	161046,314	163	988.014		

	Total	187307,903	164			
a Predictors: (Constant), COSTO_1						
b Dependent Variable: TIEMPO_1						

La tabla ANOVA nos acepta la hipótesis de la influencia de la variable costo para explicar a tiempo.

Coefficients

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	35.007	5.400		6.483	.000
	COSTO_1	2.625	.509	.374	5.156	.000

a Dependent Variable: TIEMPO_1

Con estos datos podemos deducir principalmente el costo del minuto o en su caso saber de cada peso los minutos de traslado que se están pagando. En este estudio se observa que por cada 2.63 minutos correspondientes a la variable B1, se esta pagando un peso y que los individuos mas cercanos al punto destino (FES-Acatlán), que no gastan dinero en su traslado, hacen alrededor de 35 minutos, esto corresponde al resultado de la variable B0.

Teniendo los resultados de la corrida y tomando en cuenta los datos que mencionamos que tienen una mayor importancia, es por que son los datos que utilizan en la sustitución de la ecuación y así poder tener el resultado de Tiempo_1.

Entonces sustituyendo los valores se tiene:

$$\mathbf{T_{iempo_1} = 2.63C_{osto_1} + 35}$$

4.7.-ÁREA DE INFLUENCIA EN PREFERENCIA DE TRASLADO POR GÉNERO Y TURNO

Este apartado describe el comportamiento del gusto o preferencia de traslado según género y turno.

Fig. 4.11

Cuadro_distancia_mujeres_turnos				
	Dist/km	Turn/Mat	Turn Vesp	Turn/Mixto
1	0 - 5	13	6	1
2	5 - 10	12	6	1
3	10 - 15	12	1	1
4	15 - 20	14	1	2
5	20 - 25	14	2	1
6	25 - 30	6	3	0
7	30 - 35	0	1	0
8	35 - 40	0	0	0
9	40 - 45	0	0	0
10	45 - 50	0	0	0

Fig. 4.12



Empezaremos a analizar los datos arrojados por la muestra que se representan en la tabla de la Fig. 4.11 como en la gráfica de la Fig. 4.12, que indica a simple vista que existen hombres que están dispuestos a viajar grandes distancias, dando como preferencia que sea en turno matutino, aunque para el turno vespertino la distancia mas grande dispuesta a viajar es de el rango de 30 a 35 Km., mientras que en el turno mixto se alcanza a observar una frecuencia importante, las personas que están en turno mixto su lugar de origen esta dentro de los 20 Km. a lo máximo, es fácil tomar en cuenta que la persona que viaja mas distancia querrá estar en un solo turno debido a que una gran parte de su tiempo dedicado a la escuela lo utiliza en el traslado, o si la persona desea ir y regresar a su casa para el siguiente turno es muy difícil o imposible creer que esto lo hará un alumno que vive en las zonas alejadas.

En el caso de traslado que disponen hacer las mujeres se observa la mínima frecuencia de mujeres dispuestas a viajar distancias alejadas (Fig. 4.12). Es fácil pensar que las mujeres no prefieren hacer

trayectos largos por comodidad o muchas otras cosas fáciles de entender, la muestra arroja como distancia mayor un rango de 25 a 30 Km. de distancia aérea, lo cual es muy diferente a la de los hombres, ya que en ningún turno están dispuestas a viajar tanta distancia, es preciso aclarar que si existen mujeres que hacen trayectos mucho mas alejados, pero en la muestra se encontró que por muy alejado será de una distancia de 30 a 35 Km.

En el Mapa_4.11 muestra la distribución de los hombres y las mujeres según su punto de origen. Como lo hemos visto, en los mapas tenemos una imagen mas clara y realista del comportamiento de la muestra, también observamos que hay dos mujeres que vienen de distancias muy lejanas, una es de Xochimilco y la otra es de Teoloyucan pero estos puntos son los mas alejados, no hay puntos que identifiquen mujeres en zonas mas alejadas, ya que los puntos azules identifican a los hombres y tres de ellos están en zonas tan alejadas como Texquiac, Tecámac, Chimalhuacán.

Fig. 4.13

Cuadro_distancia_hombres_turnos				
	Dist./km	Turn/Mat	Turn Vesp	Turn/Mixto
1	0 - 5	16	4	0
2	5 - 10	12	4	1
3	10 - 15	20	8	1
4	15 - 20	9	3	2
5	20 - 25	10	1	0
6	25 - 30	3	4	0
7	30 - 35	2	1	0
8	35 - 40	1	0	0
9	40 - 45	0	0	0
10	45 - 50	1	0	0

Fig. 4.14



riesgo de encontrar transporte y si no lo encuentra acudir a una solución instantánea que posiblemente una mujer tuviera mas complicación en hacerla.

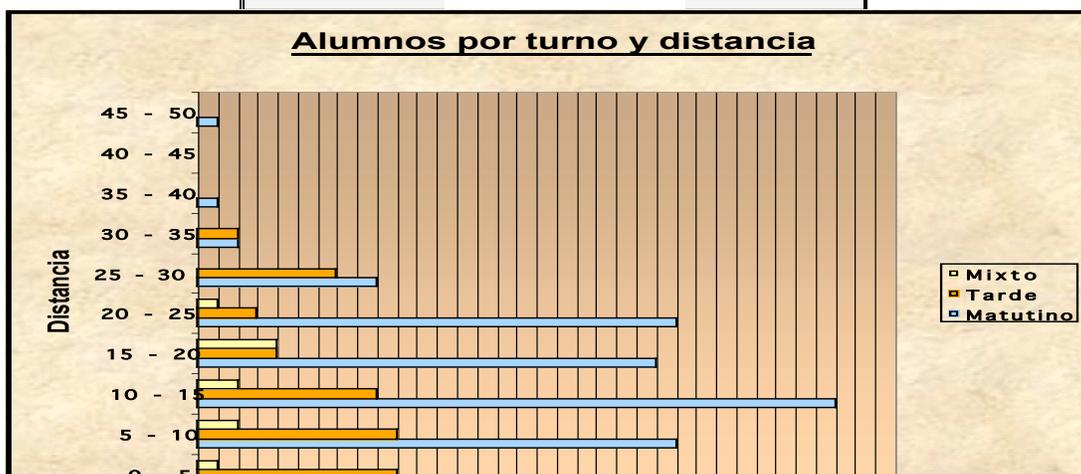
En la tabla de la Fig. 4.15 con su respectiva gráfica de la Fig. 4.16 se observa la frecuencia indiscutible de asistir a la FES-Acatlán en el turno matutino, el punto es que mientras sea en turno matutino, el alumnado viaja distancias lejanas, mientras que en un turno vespertino se limita a que los alumnos no viajan más de 35 km.

En el gráfico Fig. 4.16, el turno en que hay un traslado de alumnos con mayor frecuencia, se realiza para el turno matutino y llama la atención que la desigualdad de frecuencias se observa en el rango de 25 a 30 Km. ya que hay una cantidad similar de los alumnos en turno matutino como vespertino, es decir en esta rango de distancia deja de ser indiferente el horario.

En el Mapa_4.12 se observa que en el rango de distancia de 5 km hasta 30 km. Hay un acceso directo a las principales vías de transporte, esto da a pensar que el motivo de preferencia al turno matutino es aleatorio, pero en el rango de distancia en 25 a 30 Km. se emparejan los datos de asistencia de los alumnos en los turnos matutino o vespertino. La deducción es la facilidad de trasportarse, cualquiera del turno es accesible para el alumnado, mientras que en distancias menores el motivo de preferencia del turno difiere de la distancia, costo o tiempo de traslado, posiblemente se pueda pensar en costumbre del turno matutino o algún gusto específico de los alumnos.

Fig 4.15

Cuadro_distancia_turno_escolar				
	Distancia	Matutino	Tarde	Mixto
1	0 - 5	29	10	1
2	5 - 10	24	10	2
3	10 - 15	32	9	2
4	15 - 20	23	4	4
5	20 - 25	24	3	1
6	25 - 30	9	7	0
7	30 - 35	Fig. 4.16	2	0



Mapa_4.12



Fuente: Cartografía INEGI. Datos propios, a partir de la encuesta.

4.8.-PERFIL SOCIOECONÓMICO DE LOS ALUMNOS DE LA FES-ACATLÁN

En este perfil se muestran dos mapas en el que cada uno tiene representado las áreas de mejor nivel socioeconómico⁵, con la ayuda de los datos en las encuestas realizadas el primer mapa describe las

⁵ El mapa esta referido a datos por AGEBS obtenidos y calculados de acuerdo al estudio realizado por Scheitgart y Rubalcava, *Segregación Socioespacial en La Ciudad de México en el fin del Segundo milenio*. Los estratos son resultado de análisis factorial realizado con las siguientes variables: a. Porcentaje de población económicamente activa.(población económicamente activa/población de 12 años y mas por 100). b. Porcentaje de población de 15 años y mas con instrucción posprimaria (población de 15 años con instrucción posprimaria/población de 15 años o mas por 100). c. Porcentaje de población con ingreso mayor de cinco salarios mínimos (población ocupada que reciben ingresos de mas de cinco salario mínimos mensuales/población ocupada por 100). d. Porcentaje de viviendas propias (viviendas particulares habitadas propias/total de viviendas habitadas por 100). e. Porcentaje de viviendas con agua entubada dentro de la vivienda (viviendas habitadas que disponen de agua/total de viviendas particulares habitadas por 100). f.

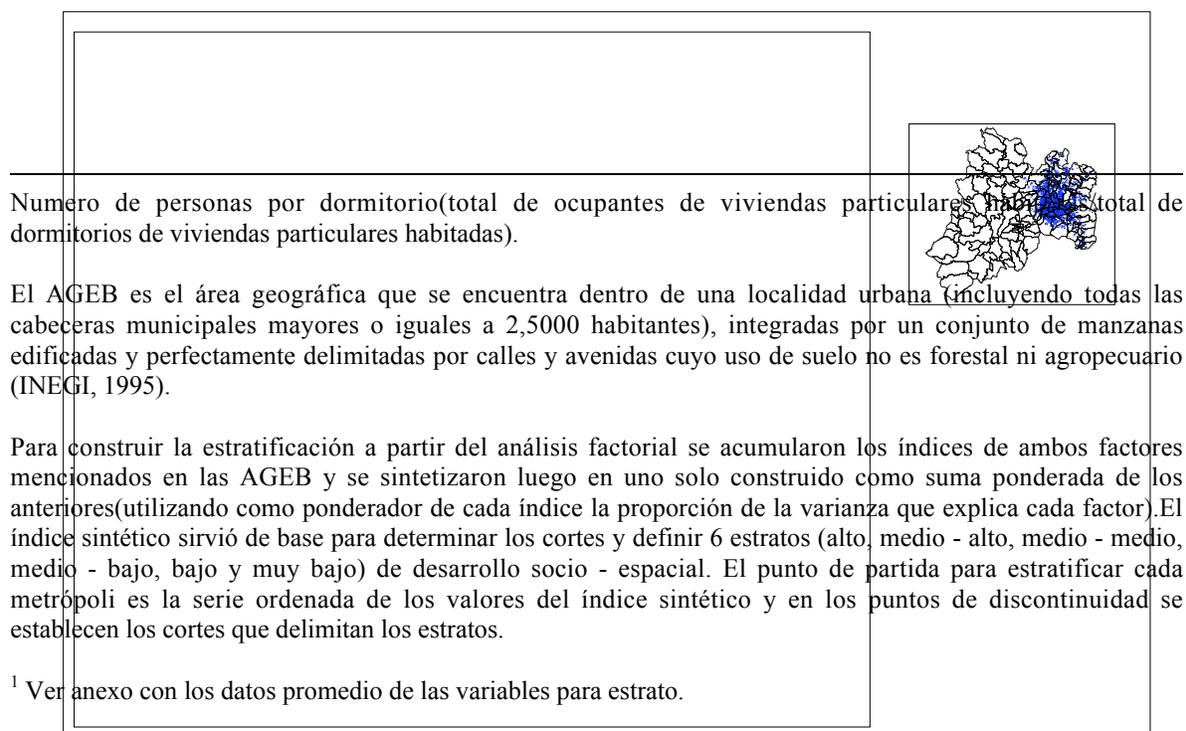
ubicaciones de la muestra de todas las carreras (Mapa_4.13). El segundo mapa (Mapa_4.14), que se muestra en esta parte corresponde solamente a las personas encuestadas pertenecientes a la carrera de Matemáticas Aplicadas y Computación.

Se observa también, cada uno de los cuadros (Fig. 4.17 y Fig. 4.18), indicando el porcentaje de la frecuencia de los estratos, cada estrato depende de los seis diferentes niveles socioeconómicos divididos para dar una mejor explicación de la distribución de las zonas de mejor y peor nivel económico. Siendo desde el número 1 Muy alto, en el nivel económico de mejores condiciones hasta llegar al número 6, siendo este número el nivel con las condiciones más raquíticas de las zonas de vivienda, demostrando un nivel socioeconómico en condiciones muy bajas o de muchas carencias.

Fig. 4.17

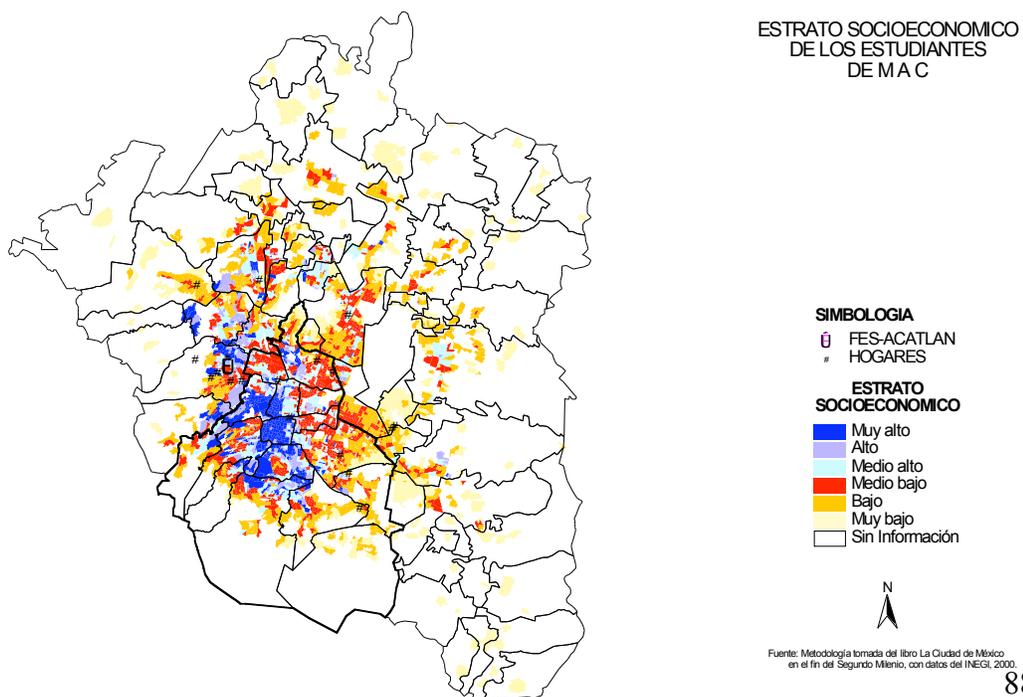
Estratos socioeconómicos de todas las carreras			
	Estrato	Frecuencia	%
1	Muy alto	19	9.5%
2	Alto	22	11.0%
3	Medio alto	66	33.0%
4	Medio bajo	44	22.0%
5	Bajo	43	21.5%
6	Muy bajo	6	3.0%
Totales		200	100.0%

Mapa_4.13



Con el cuadro Fig. 4.17 y el mapa anterior Mapa_4.13 se pueden hacer las observaciones correspondientes a las zonas según el nivel socioeconómico, con una notoria facilidad en la representación de estos datos, lo cual podemos observar con la ayuda de las imágenes anteriores, que tiene una acumulación de 46.5%, en las zonas de bajo nivel socioeconómico, siendo las ubicaciones mas alejadas del punto destino que es la FES-Acatlán, también es interesante hacer la observación, que la mayor parte de la muestra se encuentra concentrada en las áreas vecinas del punto destino y que en estas áreas donde existe esta acumulación se tienen principalmente los estratos Alto, Medio Alto y Medio Bajo lo cual indica que las personas cercanas a la Facultad están en situaciones económicas de no padecer por alcanzar su meta estudiantil económicamente hablando.

Mapa_4.14



Se observa con facilidad que los estratos Medio Alto con un 33% y Medio Bajo con 22%, además de ser una concentración cercana a la FES es también, donde se tiene la mayor acumulación en porcentaje de las personas asistentes al plantel con las situaciones económicas mencionadas, reforzándonos con la TLC y con lo que se puede observar en el mapa se concluye que las personas mas cercanas a el punto destino donde se ofrece el bien o servicio, será visitado por las personas con facilidad de acceso a este lugar ya sea por distancia, costo o tiempo y en dado caso la combinación de estas.

El siguiente caso es solamente para los alumnos de la carrera de MAC, igualmente los datos que se tienen en el siguiente cuadro Fig. 4.18, son representativos para esta carrera y nada más.

Estratos		Fig. 4.18	Alumnos de MAC	
Estrato			Distancia	%
1	Muy alto		3	17.65%
2	Alto		0	0.00%
3	Medio alto		4	23.53%
4	Medio bajo		5	29.41%
5	Bajo		5	29.41%
6	Muy bajo		0	0.00%
Totales			17	100.00%

La concentración en la carrera de MAC con los alumnos que viven en Naucalpan hacen una de las dos zonas con mas porcentaje en los estratos Medio bajo y Bajo, ya que las personas que están en distintos municipios se concentran en las zonas de bajo estrato socioeconómico, pero viendo en general cada una de las ubicaciones de los alumnos de MAC, estos se encuentran en los estratos mas bajos como se ha mencionado. Fácilmente lo podemos corroborar en la tabla (Fig. 4.18) ya que el 29.41% es de las personas que están en los niveles de los estratos Medio bajo y Bajo. Sorprende los datos restantes de la tabla ya que en el estrato socioeconómico Alto con 17.65% que es considerable y el estrato Medio alto con 23.53% es de personas que viven en su mayoría dentro de los límites del DF.

La dispersión de los pocos alumnos que están alejados, se ubican en los estratos mas bajos como se ha mencionado y los que están cerca de la Facultad tienen un poco mas nivel socioeconómico lo cual hace que los alumnos de MAC centralicen a esta licenciatura con un alto porcentaje de personas pudientes, por marcar una diferencia entre los estratos mas bajos (Mapa_4.14).

QUINTO CAPÍTULO

PATRONES DE COMPORTAMIENTO **EN EL ANÁLISIS GEOESPACIAL** **DE LOS DATOS EN LA MUESTRA.**

En este apartado se mezclan los resultados que se han obtenido en los procedimientos de los demás capítulos, encontrando los patrones más sobresalientes, que darán firmeza al fundamento de la hipótesis o al criterio de decisión que basemos la teoría y análisis.

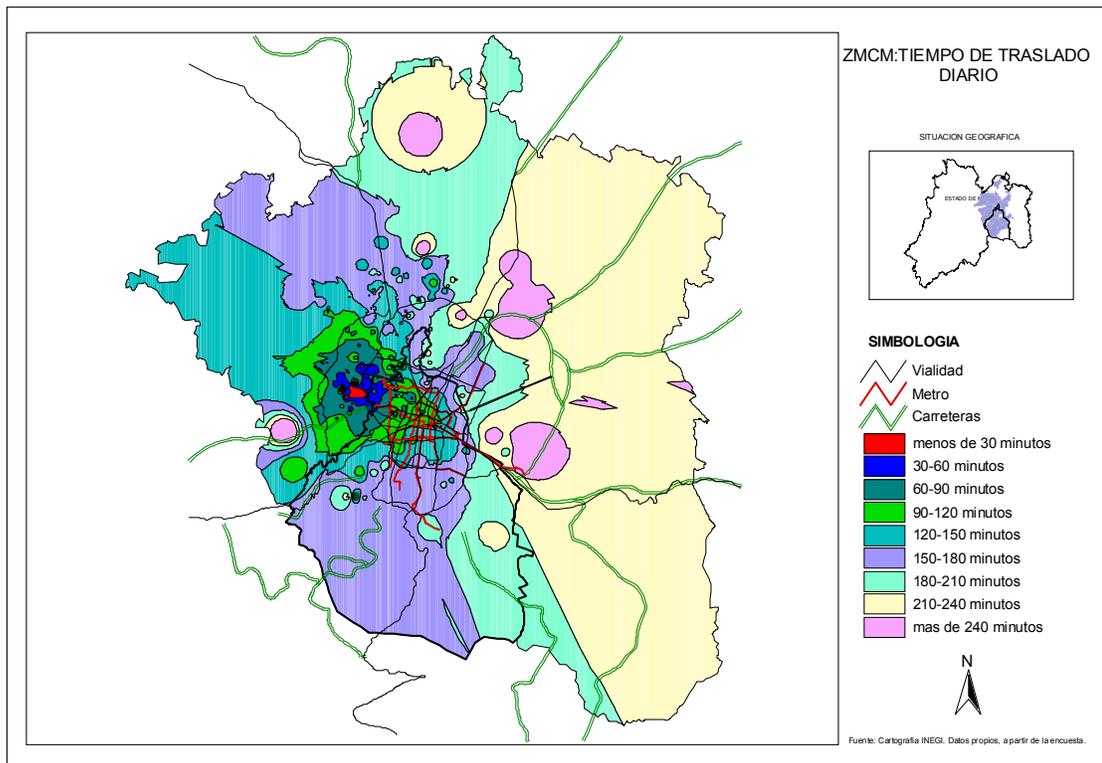
Para poder encontrar patrones de resultados conjugamos los diferentes resultados y obtenemos mapas síntesis, que tienen información reflejada por condiciones de comportamiento dependiendo de algunas variables como son: costo y tiempo. Al hacer el análisis de estas variables se localizan zonas de mayor atracción que contienen áreas con mejores condiciones al punto destino que es la FES-Acatlán.

5.1.- RELACIÓN ESPACIO – TIEMPO

En esta relación observamos dentro de ZMCM las áreas que tienen mayor influencia en tiempo promedio para poderse trasladar, esto se muestra en el mapa Mapa_5.1 que contiene rangos de 30 minutos, para moverse del hogar al plantel y regresar al punto origen (casa), es decir: una zona depende de un tiempo de 90 a 120 minutos (color verde), en esta zona se debe destinar este tiempo para hacer el traslado mencionado en un día cotidiano de clases.

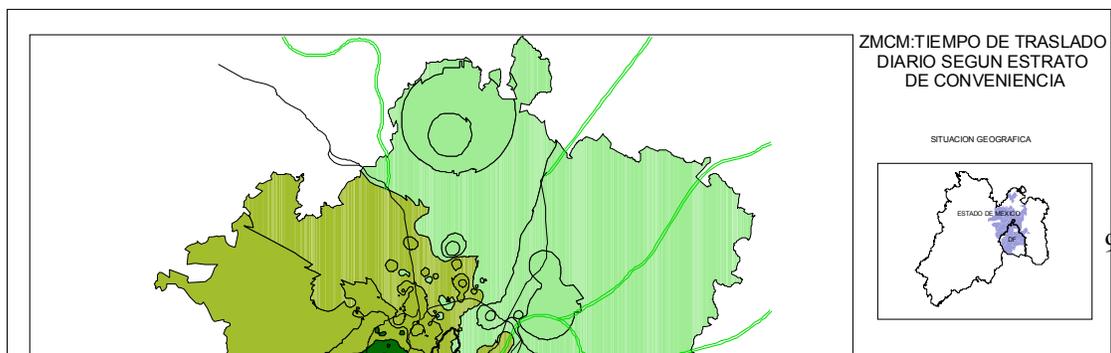
En general en el Mapa_5.1 se observan las zonas de mayor tiempo que envuelven a las zonas de menor tiempo de traslado, esto sucede con las clases, menos de 30 hasta 150-180 minutos, es notorio como se hacen las áreas de distintos colores según el estrato de tiempo en semicírculos que indican los respectivos tiempos, sin embargo en los 3 últimos casos de tiempo se observan las divisiones del área en la ZMCM, los rangos de 180-210 y 210-240 se apoderan de la mayor parte correspondiente al noreste y sureste del área en análisis y la clase de tiempo mas grande que es: mas de 240 minutos, se identifican en zonas específicas de las cuales depende demasiado el tiempo para poder hacer un día de recorrido.

Mapa_5.1



Una vez que se identificaron las clases en el Mapa_5.1, se hizo En el Mapa_5.2, el nivel de bajo tiempo de traslado se concentra en las zonas vecinas donde se encuentra el plantel y es obvio que se realiza menos tiempo, pero una clasificación de medio tiempo, se localiza en el área del sur de la facultad absorbiendo a la mayor parte del DF y al Oeste los municipios como Nicolás Romero, Atizapán, Tlalnepantla, Cuautitlán Izcalli, mientras el alto tiempo de traslado se carga en el lado Este en su mayoría en territorio del Estado de México. Con los dos últimos mapas podemos observar la influencia de las zonas, que para trasladarse requieren de una gran cantidad de tiempo, sin embargo en la clase Bajo, esta el tener un viaje de casa a la escuela de regreso a lo máximo en una hora y treinta minutos, con el mismo criterio en la clase Alto el tiempo de traslado esta considerado desde 3 hasta mas de 4 horas, lo cual nos da una idea de preferencia, que el tiempo de traslado sea en la clasificación de Bajo.

Mapa_5.2



Reforzándonos en la TLC y observando estos últimos mapas, existe un patrón de preferencia que cualquiera desearía y este es hacer menos tiempo de traslado, para asistir a el lugar que mas convenga al interés individual y obtener el bien o servicio, por el cual una persona esta dispuesta a desplazarse, pero independientemente del interés individual, ¿que tanto se esta dispuesto en viajar? aquí es donde la preferencia de la comodidad de tiempo y distancia esta presente, el tiempo es fundamental porque es un motivo de decisión para asistir al lugar destino y la distancia por lo que uno dispone para viajar. Ahora también dentro del análisis, se tiene que bajo las condiciones mas difíciles como es: dedicar una gran cantidad de tiempo en el traslado, dependerá de las opciones que el individuo tenga por obtener su bien o servicio, para el caso de un alumno; estará sujeto a las posibilidades de obtener en cualquier otro lugar de estudios su servicio por el cual asiste a la facultad día con día.

Podemos concluir que los individuos están dispuestos a desplazarse en relación a las comodidades o las situaciones en que se encuentre este para obtener su bien o servicio, pero existe la suficiente cantidad de personas que invierten mucho tiempo en desplazarse, sin embargo estas son un mínimo en comparación de los que se encuentran en un área cercana al lugar destino, esto muestra que por el tiempo de desplazamiento se concentran las personas para viajar el menor número de minutos. Reforzado con la TLC, las personas asisten al lugar donde se obtienen los bienes y servicios deseados en relación a un viaje de menor tiempo, lo que se observa en este apartado, la distancia y el costo del traslado, por lo que es conveniente provenir de las zonas cercanas o vecinas del punto destino.

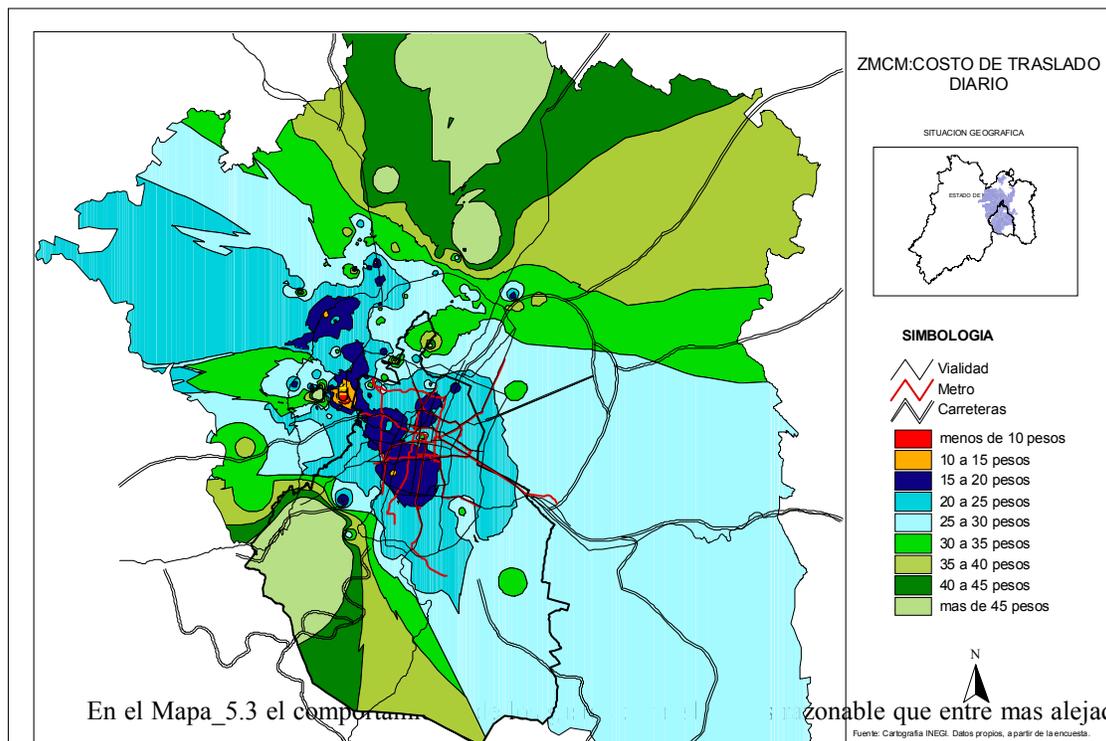
Bajo un criterio de comodidad en relación a los minutos de viaje, es preferible que el tiempo de traslado sea lo más bajo posible.

5.2.- RELACIÓN ESPACIO – COSTO

El costo es parte fundamental para hacer un traslado, porque se depende de este para limitarse o no en hacer una posible movilización al punto destino, para obtener el bien o servicio necesitamos tomar en cuenta la distancia y el tiempo de traslado, pero esto recae en el costo que implica el poder movilizarnos.

En el siguiente Mapa_5.3 se observan rangos de cinco pesos entre cada uno de ellos, salvo la primer clase que indica que se hace un gasto de menos de 10 pesos, y la última que implica mas de 45 pesos en poder hacer un traslado cotidiano.

Mapa_5.3

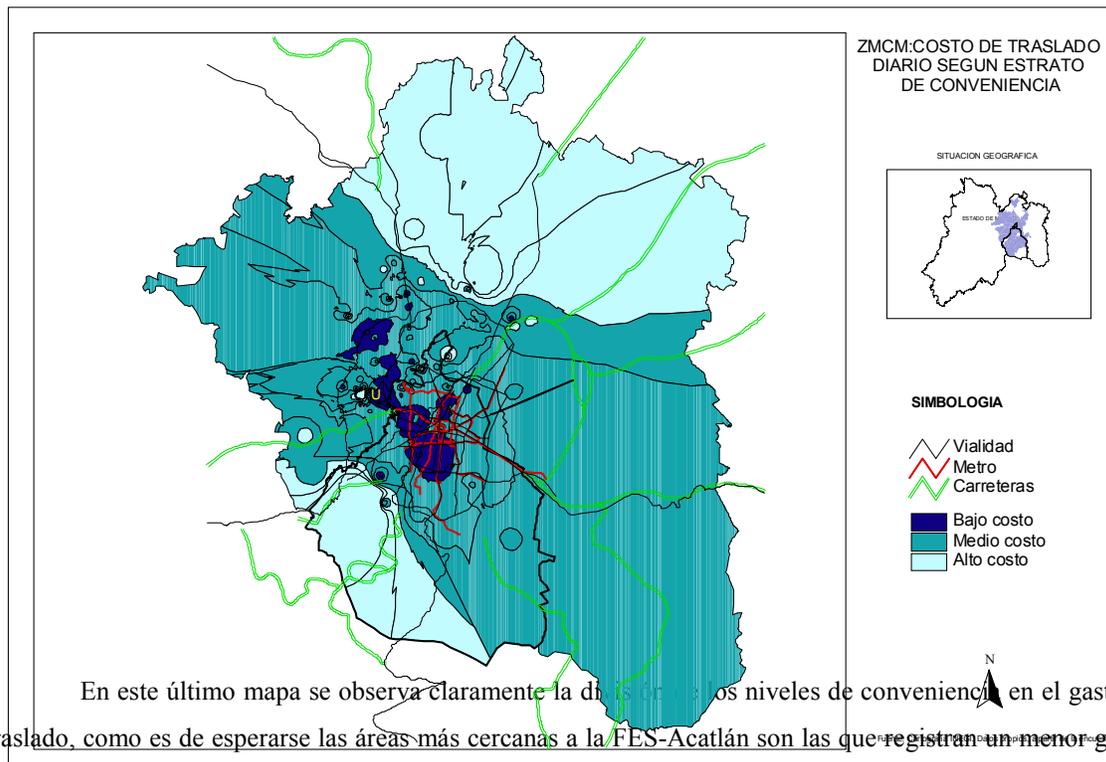


En el Mapa_5.3 el comportamiento de las zonas de costo de traslado diario es razonable que entre mas alejado se encuentre el punto origen del punto destino, se tendrá en consecuencia un gasto mas elevado, sin embargo el acceso a las diferentes vías de comunicación pueden hacer esta movilización ahorrativa en tiempo con un costo muy accesible, el mapa muestra que dentro del área del DF, hay zonas que representan un gasto menor a

una distancia considerable, este caso se debe a la accesibilidad de transportarse en el sistema de transporte colectivo metro.

De el último Mapa_5.3 se realizó el Mapa_5.4, el cual se dividió en los criterios de conveniencia Bajo, Medio y Alto, para ubicar las zonas con estos niveles de preferencia, al tener la división de las zonas se ven ilustrados en el mapa de acuerdo a los gastos que realizan en un día cotidiano de traslado.

Mapa_5.4



En este último mapa se observa claramente la división en los niveles de conveniencia en el gasto de traslado, como es de esperarse las áreas más cercanas a la FES-Acatlán son las que registran un menor gasto. De forma sobresaliente las zonas que se encuentran en el área central del DF equivalen a un gasto menor en su traslado y la razón es por la facilidad de las vías de comunicación que existen tales como: el metro y las principales avenidas en las que se puede hacer uso del transporte público, teniendo como resultado un menor gasto, porque teniendo presentes las principales vías terrestres hay rutas más directas que hacen el gasto menor.

En cuanto a las zonas que tienen un Alto costo es por que la distancia provoca dicho gasto además que dependen de que tan comunicadas están las zonas, ya sea por rutas de diferentes transportes públicos o principales vías terrestres para que puedan existir las rutas de traslado que ayuden a tener una vía rápida que disminuya el gasto.

Por último la relación de el gasto es importante con la posible limitación de traslado ya que por medio de la TLC la persona asiste al lugar donde obtiene su bien o servicio donde, el costo y la distancia no sean un impedimento para asistir al lugar destino, porque la conveniencia de una persona es que entre mas cerca menos distancia y menos gasto para el desplazo en encontrar el bien o servicio sin problema.

Es mucho más conveniente tener un gasto menor para el traslado por lo tanto que por esta preferencia se concentra el grupo de individuos a una zona central cercana a la escuela por que el gasto no es determinante para que no puedan hacer el trayecto a la Facultad sin embargo a personas con una gran distancia por trasladarse se convierte en cierto momento en una carga, por el desembolso económico diario

5.3.- ZONAS DE ATRACCIÓN

En el caso de las zonas de atracción depende de los puntos anteriores, ya que para poder señalar cuales son las áreas donde se esperan una mayor asistencia, hay que regresar a la TLC y el análisis de los mapas anteriores observando que existe un grupo de individuos que se verán beneficiados según la ubicación de proveniencia, así como de la ubicación del punto destino, en otras palabras de que áreas se espera una mayor asistencia debido al estudio de un gasto menor y una corta distancia en el recorrido para asistir a la FES-Acatlán que es el punto destino.

Como lo menciona la TLC, una persona asiste a un lugar para obtener el bien o servicio mientras tenga un recorrido de gasto y tiempo - distancia menor, de esta forma ponemos atención en los puntos Espacio costo y Espacio tiempo, de este capítulo, ya que el comportamiento observado en esos mapas nos ayudo a formar el último mapa de zonas de atracción. El Mapa_5.5 nos muestra las áreas de mayor atracción al punto destino que es la FES, este último se realizó con el cruce de información de los dos últimos puntos antes mencionados, obteniendo zonas de conveniencia según el tiempo y costo del traslado, con los niveles de Bajo, Medio y Alto del tiempo y la relación de los mismos tres niveles del costo logrando así, nueve clases que son las posibles situaciones de las diferentes zonas de donde provienen individuos al punto destino.

Las 9 posibles situaciones en relación tiempo - costo, definen las zonas de atracción de acuerdo a las preferencias de cada individuo para asistir al plantel, sin embargo hay un patrón de preferencia que la mayor parte de los clientes (estudiantes), prefieren y por ello es la importancia de la TLC, la preferencia sin discusión es la de viajar bajo tiempo a un bajo gasto, no cabe duda que es por la mayoría lo deseado en sus traslados diarios a la FES-Acatlán sin dificultad de entender el ¿por qué?, por tal motivo no hay necesidad de explicarlo.

Se ha considerado que la conveniencia para el cliente, estudiante para nuestro caso de estudio, es bajo las condiciones que se muestran en la tabla siguiente:

MINUTOS PESOS		BAJO 1			MEDIO 2			ALTO 3		
		menos de 10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	mas de 45
BAJO 1	menos de 30	11			12			13		
	30-60									
	60-90									
MEDIO 2	90-120	21			22			23		
	120-150									
	150-180									
ALTO 3	180-210	31			32			33		
	210-240									
	mas de 240									
1 Bajo	11 Bajo tiempo y Bajo costo			21 Medio tiempo y Bajo costo			31 Alto tiempo y Bajo costo			
2 Medio	12 Bajo tiempo y Medio costo			22 Medio tiempo y Medio costo			32 Alto tiempo y Medio costo			
3 Alto	13 Bajo costo y Alto costo			23 Medio tiempo y Alto costo			33 Alto tiempo y Alto costo			
	Alta preferencia			Media preferencia			Baja preferencia			

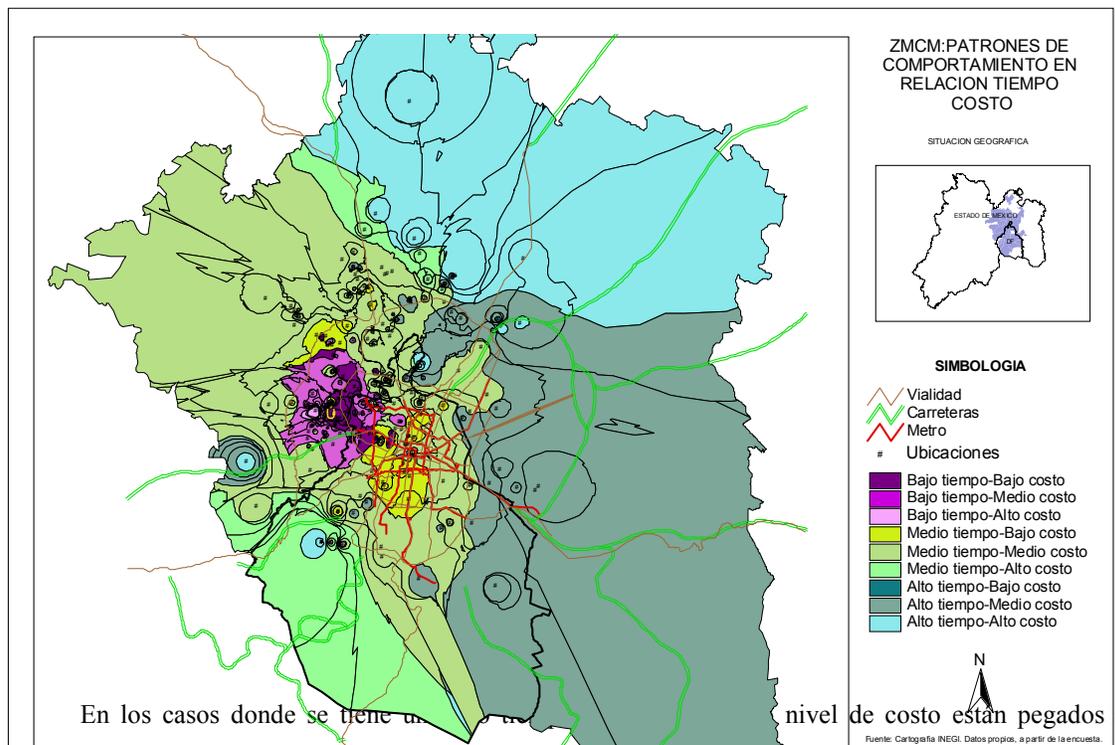
Las condiciones de preferencia mas óptimas son aquellas que tienen un menor tiempo de costo y tiempo, pero de acuerdo a un criterio general el alumnado pudiera estar de acuerdo en hacer el traslado en las condiciones de los casos 11, 12, 21, 22, ya que sin ningún problema un alumno puede viajar con un gasto y un tiempo menor sin ningún problema, pero también al escoger el área 22 indica que para acudir al lugar destino es medio tiempo y medio costo, el cual una persona puede tomar esa decisión ya que es posible hacer el sacrificio en tiempo y gasto, de tal forma que esta opción es tomada como de alta preferencia del alumnado.

Sin embargo estando en el extremo de los casos 31, 32 y 33 es difícil pensar que el alumno hará tal sacrificio diario, esto no quiere decir que no hay personas que lo hagan, pero si será una cantidad menor las que estén dispuestas a tener el caso 33 con alto tiempo y alto costo por que la preferencia es con los casos antes mencionados por factores de rendimiento de dinero y tiempo, así como un mejor aprovechamiento escolar.

Ya con el conocimiento de las preferencias o lo que implica estas de acuerdo a las circunstancia observadas en la tabla, es momento de verlo reflejado en el mapa, ya que este nos da una visión del por que ciertas zonas se encuentran en la menor preferencia de asistir al plantel de la FES-Acatlán. En el mapa se entenderá mejor el concepto de los gastos de tiempo y dinero, es mucho mas fácil de observar la distancia o la ubicación de ciertos puntos que dependerán de un largo desplazamiento, que a su vez se reflejan en tiempo y dinero, en realidad uno ira al lugar donde se ofrece el bien o servicio a una cantidad menor en tiempo y de dinero en el traslado.

En el último mapa (Mapa_5.5) se observan las zonas de atracción con mayor claridad que son las mas cercanas al plantel, también se observa fácilmente que hay una gran acumulación de puntos, estos indican la ubicación de los alumnos de la FES que pertenecen a la muestra de nuestro estudio que como podemos observar la mayor parte de la muestra se concentra en lugares vecinos o con mayor cercanía a la Facultad.

Mapa_5.5



En los casos donde se tiene un nivel de costo están pegados a la ubicación del punto destino con una notoria concentración de puntos ubicados en este rango de Bajo tiempo, continuando con el nivel de Medio tiempo se observa una mayor distancia que aleja al punto origen del punto destino. Con la observación detallada que dentro del nivel Medio tiempo, se visualiza que entre mas sea el nivel del costo las zonas de ubicación tienden a alejarse habiendo menos puntos de ubicación entre mas distancia haya, en el caso de Alto tiempo se observa que no hay zona de bajo costo y es entendible a medida que a mayor distancia no se puede pensar en un gasto menor, solamente se observa que el gasto puede encontrarse en el nivel Medio costo y Alto costo, siendo estas zonas las mas alejadas y en las que ya casi no

existen puntos de ubicación de la muestra, esto indica que son casos particulares por distancia y costo, aunado a que en los territorios marcados con niveles de Alto tiempo con el respectivo nivel de costo, se encuentran en zonas que no tienen la suficientes vías de comunicación, esto hace que se incremente en cierta medida los gastos y el tiempo en el desplazamiento al punto destino, FES-Acatlán.

Existen unos cuantos casos particulares con distancia no muy grande que lleva a pensar que no se debe tener un Alto tiempo ni Alto gasto debido a la situación geográfica, este caso es del municipio de Huixquilucan, este municipio no se ve en el mapa alejado del punto destino pero si observamos con detenimiento las vías de comunicación son escasas y por lo tanto hace que la zona se aleje en tiempo, debido a la dificultad de transportarse a esta zona, por tal motivo tenemos como consecuencias un Alto nivel de tiempo y de gasto.

CONCLUSIONES

Los Factores distancia y tiempo son fundamentales para hacer un desplazamiento, de un punto origen a un punto destino, por lo que en el caso de nuestro estudio fue primordial tomar en cuenta estos factores para conocer mas el comportamiento del traslado de los alumnos de la FES-Acatlán.. Sin embargo el comportamiento bajo la TLC es notorio porque la necesidad de asistir al lugar oferente del servicio, que en este caso son las clases impartidas y poder recibir este servicio hay que trasladarse a la Facultad y observando los factores antes mencionados los alumnos que realizan un mayor esfuerzo en trasladarse y hacen un gasto económico mayor son aquellos que provienen de distancias muy alejadas, también aquellos individuos que la ubicación de su origen esta aislada de las principales vías de comunicación, ya que esto tiene como consecuencia realizar un trayecto de mayor tiempo y en algunas otras circunstancias realizar rutas de traslado muy complicadas que se traducen en costos muy elevados.

La concentración de las ubicaciones de la muestra tienen un comportamiento centralizado, es decir que la mayor parte de los individuos encuestados están en las zonas mas cercanas o vecinas de donde esta ubicado el punto destino que es la FES-Acatlán y a mayor distancia, se observa una disminución de individuos asistentes al plantel, así se concluye que las personas o individuos tienden a seguir la TLC, ya que la mayor parte de los individuos de la muestra dan la referencia que hay mas personas con menos cantidad de tiempo en el viaje, haciendo un gasto menor de dinero, debido a que el lugar donde obtienen su servicio es el mas conveniente para tener estos beneficios de tiempo y dinero.

Se observa que hay una amplia distribución espacial en la ubicación de los individuos asistentes a la FES-Acatlán, lo que hace a la institución estar dentro de una competitividad de gran nivel, pero por circunstancias ajenas al estudio no hay una atracción superior que, en otras palabras no es la FES-Acatlán lo mas atractivo para que las personas asistentes al plantel sean de lugares distantes dispuestos a recibir su servicio no importando costo y tiempo, de tal forma que por las mismas causas ajenas a este estudio se concentra la población a todas las áreas vecinas de la ubicación de la FES-Acatlán sin olvidar que cuenta la preferencia de tener un gasto de viaje menor y un menor tiempo de traslado, lo que es motivo en la atracción de las personas, ya que en estas personas si recae la TLC.

Con este estudio se observan comportamientos como el de la licenciatura de Matemáticas Aplicadas y Computación con un comportamiento de la muestra muy centralizado debido a que la mayor parte de los encuestados esta en áreas cercanas al plantel y el restante en pequeñísimas cantidades representativas en zonas distantes con lo que concluimos que la licenciatura de MAC en particular se esta haciendo una carrera centralizada y sus alumnos tienden a ubicarse en zonas cercanas al punto destino, esto no es del agrado personal debido a que si se toma en cuenta que esta carrera solo existe en este plantel algo esta sucediendo que no ejerce atracción a los individuos en asistir a esta carrera ya que posiblemente con una buena difusión de esta licenciatura existiría interés en las personas y habiendo este interés pasa a un segundo termino el

tiempo y la distancia, la intención es que exista gente interesada en esta carrera proveniente de distintos puntos de la ZMCM y por la alta atracción de esta carrera se tenga un alumnado con una real dispersión geográfica que indique el éxito o interés de esta licenciatura.

La representación de datos en cartografía es indiscutiblemente una novedosa y eficiente forma de analizar datos para sacar conclusiones y así, poder realizar una toma de decisiones. Esta racionalización tiene base en el análisis cartográfico, el cual nos da un panorama mas didáctico de lo que esta ocurriendo, cabe mencionar que para estudios de geomarketing es una herramienta realmente sorprendente y para el análisis de los datos es admirable la cantidad de información que se obtiene por medio de estos mapas para formar criterios de decisión.

Bibliografía:

- Análisis econométrico, William H. Greene, Prentice Hall, 3ª impresión 2000
- Análisis estadístico, Cesar Pérez López, Alfa omega,
- Estadística elemental, Dr. Robert Jonson Monroe-Community College, revisor técnico Ing. Francisco Paniagua Bocanegra (UNAM)
- Manual de medidas sociodemográficas, INEGI, Primera y única edición 128p.p., 2002.
- Acuerdo por el que se ordena la publicación del programa integral de transporte y vialidad 2001-2006, gaceta oficial del distrito federal, 5 de noviembre de 2002, No. 146, Corporación mexicana de impresión S.A. de C.V.
- Modelos de determinación de áreas de mercado del comercio al pormenor, Maria del Coro Chasco Irigoyen, Universidad Autónoma de Madrid, Gemma García Ferrer, Universidad Complutense de Madrid.
- Geomarketing, Sacha J.S. Bernard, Memoire Responsable Marketing,
- Un segundo piso a vialidades troncales en la ciudad de México, Riesgos y Conjeturas, Centros de estudio del sector privado para el desarrollo sustentable y Consejo coordinador empresarial, enero 2002, Jiménez Editores e Impresores, S.A de C.V.
- Sistema de información geográfica para el manejo de información de accidentes en carreteras federales: caso Estado de Oaxaca, Instituto Mexicano del Transporte, Secretaria de Comunicaciones y Transportes, José Luís Vicente Velázquez y Alberto Mendoza Díaz, Publicación Técnica No. 161, Sanfandila,Qro.,2001.
- Metodología de la investigación, Roberto Hernández S, Carlos Fernández C, Pilar Baptista L, Mc. Graw Hill.

- La teoría de interacción espacial como síntesis de las teorías de localización de actividades comerciales y de servicios, Carlos Garrocho Rangel, Economía Sociedad y Territorio, vol. IV, num. 14, 2003, 203-251.

Fuentes electrónicas

www.imt.mx

www.cce.org.mx/cespedes

www.SIG-la-lettre.com

www.unesco.org

www.fimevic.df.gob.mx/problemas/

www.inegi.gob.mx

www.geodyssey.com/papers/