

01060

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

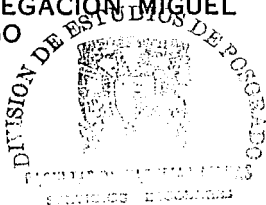
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
GEOGRAFIA

3

205



MERCADO INMOBILIARIO HABITACIONAL  
EN LA CIUDAD DE MEXICO : UN SISTEMA  
DE INFORMACION GEOGRAFICA  
EL CASO DE LA DELEGACION MIGUEL  
HIDALGO



**T E S I S**  
Q U E P R E S E N T A :  
*LILIANA LOPEZ LEVI*  
P A R A O B T E N E R E L T I T U L O D E :  
*MAESTRA EN GEOGRAFIA*



CIUDAD UNIVERSITARIA, MEXICO, D.F.

1994

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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 está 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.

## INDICE

1. INTRODUCCION .....	1
1.1. El mercado inmobiliario habitacional.....	1
1.2. Antecedentes.....	1
1.3. El mercado inmobiliario habitacional y el análisis geográfico.....	3
1.4. El análisis espacial y los Sistemas de Información Geográfica.....	6
1.5. El Sistema de Información Geográfica para El mercado inmobiliario habitacional.....	7
1.6. Objetivos.....	8
1.7. Universo de estudio.....	18
1.8. Presentación de la aplicación desarrollada.....	12
2. EL MERCADO INMOBILIARIO HABITACIONAL.....	13
2.1. El mercado inmobiliario habitacional.....	13
2.2. Elementos del mercado inmobiliario habitacional.....	17
2.2.1. La vivienda.....	17
2.2.1.1. Atributos de la vivienda.....	17
2.2.1.2. Valor de uso y valor de cambio.....	19
2.2.1.3. Acceso a la vivienda.....	28
2.2.2. Agentes involucrados en la transacción.....	22
2.2.2.1. Demanda.....	22
2.2.2.2. Oferta.....	25
2.2.2.3. Intermediarios.....	26
2.2.3. La transacción.....	27
2.2.3.1. El Precio.....	27
2.2.3.2. Comunicación entre las partes interesadas.....	31
2.2.3.3. Forma en que se ofrece el inmueble.....	31
2.3. Aspectos macroeconómicos que influyen en el mercado.....	32
2.4. La estructura del mercado inmobiliario habitacional.....	34
2.4.1. Los submercados.....	34
2.4.2. Clasificación en submercados.....	37

3. LOS SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA.....	41
3.1. Antecedentes.....	41
3.2. Aplicaciones.....	46
3.3. Los SIGs en México.....	46
3.4. Aplicaciones al área de mercado inmobiliario.....	48
3.5. Planeación de un SIG.....	52
3.5.1. El modelo.....	54
3.5.2. La obtención de datos.....	56
3.5.3. La organización de los datos.....	56
3.5.4. La incorporación de datos al sistema.....	57
3.5.5. Operación del sistema.....	58
3.5.6. Salidas del sistema.....	59
3.5.7. Criterios de evaluación de la información resultante.....	60
3.6 Hardware y Software.....	60
3.6.1 Estructura de la información.....	62
3.6.1.1. Base de datos.....	62
3.6.1.2. Archivos gráficos.....	64
4. IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA PARA MERCADO INMOBILIARIO HABITACIONAL.....	67
4.1. Los Sistemas de Información Geográfica.....	67
4.2. Hardware y Software utilizados.....	67
4.3. Fuentes de información.....	68
4.4. Adquisición de datos.....	69
4.4.1. Identificación de las colonias dentro de la zona de estudio.....	70
4.4.2. Obtención de datos.....	70
4.4.2.1. Elaboración de la encuesta.....	70
4.4.2.2. Identificación de las ofertas.....	71
4.4.2.3. Primera eliminación de ofertas.....	72
4.4.2.4. Aplicación de la encuesta.....	72
4.4.2.5. Segunda eliminación de ofertas.....	72
4.4.2.6. Visita a campo.....	73
4.4.2.7. Tercera eliminación de ofertas.....	73
4.4.2.8. Confirmación de la venta.....	73
4.4.2.9. Archivos gráficos.....	73
4.4.3. Incorporación de datos al Sistema.....	74

4.4.4. Archivos gráficos incorporados.....	74
4.4.4.1. Archivos por área.....	74
4.4.4.2. Archivos por línea.....	76
4.4.4.3. Archivos por punto.....	76
4.5. Resultados y limitantes de los datos.....	78
4.5.1. Resultados de la encuesta.....	78
4.5.2. Limitantes de la información recabada.....	79
4.6. Manipulación y Análisis de la Información.....	80
4.7. Salidas.....	85
<b>5. LA DELEGACION MIGUEL HIDALGO .....</b>	<b>88</b>
5.1. Características.....	88
5.2. Mapas.....	94
<b>6. RESULTADOS Y CLASIFICACION DE LAS OFERTAS EN SUBMERCADOS.....</b>	<b>99</b>
6.1. regionalización.....	99
6.1.1. Región #1 Anáhuac-Popotla.....	101
6.1.2. Región #2 Polanco.....	102
6.1.3. Región #3 Las Lomas.....	104
6.1.4. Región #4 Escandón-Tacubaya.....	106
6.2. Clasificación.....	108
6.2.1. Clasificación.....	109
6.2.2. Mapas.....	110
6.3. Resultados del monitoreo.....	118
6.3.1. Datos del inmueble.....	119
6.3.2. Datos de la oferta.....	121
6.3.3. Mapas.....	125
<b>7. CONCLUSIONES.....</b>	<b>140</b>
7.1. Conclusiones Particulares Del Estudio de Caso.....	140
7.2. Conclusiones Generales.....	144
<b>8. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>150</b>

## INDICE DE FIGURAS

### Esquemas

1.-Modelo de asignación de la vivienda.....	15
2.-Actores e instituciones en el mercado de vivienda.....	16
3.-Planeación de un SIG.....	53

### Cuadros

1.-Número de ofertas registradas por submercados.....	137
2.-Número de ofertas ocupadas por submercados.....	138
3.-Porcentaje de ofertas ocupadas por submercado.....	139

### Mapas

1.-Representación de puntos.....	65
2.-Representación de líneas.....	65
3.-Representación de áreas.....	66
4.-Mapa de Polanco por áreas y puntos.....	77
5.-Mapa del corredor Polanco-Anzures por líneas y puntos.....	77
6.-Ofertas registradas según uso del suelo.....	82
7.-Ofertas registradas, red de calles y colonias.....	82
8.-Vivienda en renta por precios según uso del suelo.....	82
9.-Vivienda en venta por precios según uso del suelo.....	82
10.-Promedios por área de los precios de oferta.....	83
11.-Precio por metro cuadrado.....	83
12.-Precio por metro cuadrado (con diferentes rangos).....	83
13.-Áreas geoestadísticas básicas.....	84
14.-Delegación Miguel Hidalgo. Mapa de referencia.....	94
15.-Delegación Miguel Hidalgo por colonias.....	95
16.-Nivel socioeconómico por colonias.....	96
17.-Delegación Miguel Hidalgo. Uso del suelo.....	97
18.-Uso del suelo residencial.....	98
19.-Ofertas registradas.....	100
20.-Región Anahuac-Popotla.....	101
21.-Región Polanco.....	103
22.-Región de las Lomas.....	105
23.-Región Tacubaya-Escandón.....	106
24.-Tipo de inmueble.....	109
25.-Tipo de oferta.....	110
26.-Vivienda en venta.....	111
27.-Vivienda en renta.....	112

28.-Casas en venta.....	114
29.-Casas en renta.....	115
30.-Condominio horizontal en venta.....	116
31.-Departamentos en renta.....	117
32.-Casas en renta.....	117
33.-Tamaño de la construcción.....	125
34.-Edad del inmueble.....	126
35.-Número de recámaras.....	127
36.-Lugares de estacionamiento.....	128
37.-Teléfono.....	129
38.-Cuarto de servicio.....	130
39.-Agente que ofrece el inmueble.....	131
40.-Fuente.....	132
41.-Precio por metro cuadrado.....	133
42.-Moneda de oferta.....	134
43.-Situación del inmueble dos meses después.....	135
44.-Uso de suelo del inmueble.....	136

## 1 INTRODUCCION

### 1.1 El mercado inmobiliario habitacional

El mercado inmobiliario habitacional se define como el ámbito donde se llevan a cabo una oferta, demanda e intercambio de la vivienda como mercancía. Su dinámica es muy compleja y está íntimamente relacionada con el entorno político, económico, social, cultural y ambiental de la vivienda, así como de la infraestructura que la rodea y los avances tecnológicos que permiten su producción y mantenimiento.

Cada uno de los procesos que conforman la dinámica de mercado inmobiliario habitacional está influido, tanto por la situación local, como por las políticas económicas a nivel nacional e internacional.

### 1.2 Antecedentes

El mercado inmobiliario habitacional es un tema muy amplio que ha sido abordado sobre todo a partir de los años setentas, cubriendo temas tales como la producción inmobiliaria, el financiamiento, la rentabilidad y riesgo de las inversiones, los aspectos fiscales, la valuación, la demanda, la movilidad residencial, la oferta, las agencias inmobiliarias, la construcción y aplicación de modelos econométricos; estudios de discriminación racial aplicados, sobre todo, a Estados Unidos;



investigaciones sobre el papel de la autoconstrucción, los grupos poblacionales de bajos ingresos, y por último, el papel del transporte y la accesibilidad.

Los estudios de vivienda en la Ciudad de México han descuidado el análisis del mercado inmobiliario, avocándose principalmente a las políticas habitacionales del Estado, el crecimiento urbano, los movimientos populares por el acceso a la vivienda, la formación, el crecimiento y desarrollo de colonias populares y la vivienda en renta, en dichas colonias. Los pocos autores que retoman el mercado inmobiliario habitacional como Martha Schteingart (En Michel Marco et al, 1988), Alan Gilbert (1989), Priscilla Connolly o Peter Ward (1990) abarcan poco el tema o lo hacen de manera tangencial.

Se pueden clasificar las pocas experiencias en el conocimiento del mercado inmobiliario existentes en el país, en tres grupos: el primero de ellos es el vinculado con la investigación académica entre los que podemos mencionar a autores como Schteingart, 1988, Hoenderdos & Verbeek, 1989 (En Gilbert, 1989) y Ward, 1990.

El segundo grupo está compuesto por las compañías que desarrollan conocimiento con fines comerciales y de negocios. Este grupo produce información con el fin de venderla a inversionistas; las agencias inmobiliarias prestan su servicio como valuadores y venden resultados concretos. Además está el conocimiento empírico que, a través de su trabajo, desarrollan los corredores y agentes inmobiliarios, los cuales son muy celosos de su información.

Existen también grupos que venden información a través de diplomados y cursos de capacitación dirigidos a personas involucradas con el mercado inmobiliario especialmente corredores.

El tercer grupo lo compone el análisis del mercado inmobiliario y del suelo con fines fiscales como los desarrollados por la Tesorería del Distrito Federal (1985).

De manera general podemos afirmar que dentro del análisis de mercado inmobiliario existe un mayor interés por áreas como la valuación inmobiliaria e inversión que en la explicación de fenómenos y procesos sociales.

### **1.3 El mercado inmobiliario habitacional y el análisis geográfico**

Dentro de la gama temática de estudios de mercado inmobiliario antes mencionada, se aborda el tema desde aspectos y escalas diversas.

Desde el punto de vista geográfico, el análisis espacial representa un enfoque de gran importancia pues permite reconstruir las relaciones geográficas inmersas en el proceso de oferta, demanda e intercambio de los inmuebles, así como en los cambios de uso del suelo.

La localización relativa es uno de los elementos más importantes, tanto de un inmueble, como de la relación que se produce entre dos o más de ellos.

La vivienda se caracteriza tanto por sus atributos físicos como los del barrio donde está ubicada. En este caso la localización relativa es importante.

Los procesos de demanda y oferta también están involucrados con el contexto espacial. En el caso de la demanda, ésta se da en función de las características físicas del inmueble, las del barrio y la distancia a un punto de interés.

La localización habitacional y de las empresas son teóricamente interdependientes ya que, por un lado, la ubicación de un lugar de trabajo influye en la elección de una vivienda, y por otro, la distribución de los inmuebles habitacionales crean los patrones espaciales tanto de los servicios como del transporte. (Straszheim, 1975, pág 3).

En muchas ocasiones el precio es una limitante para el comprador puesto que lo puede llevar a relegar, a un segundo término, sus prioridades. Los espacios se van construyendo en función de los intereses de diversos grupos y son los de mayor poder adquisitivo o productividad económica los que eligen en primer término la localización.

El proceso de ubicación del suelo según su uso es altamente competitivo entre diferentes actividades. En las sociedades capitalistas, el mercado es el que actúa para dicha ubicación. Aquellos agentes que pueden pagar más, acorde con las teorías económicas, son menos indiferentes a la localización y adquieren las áreas más deseables. (Gilbert y Ward, 1985 citado por Ward, 1990. pág 145).

La oferta, a su vez, se ve influida por cambios en la estructura espacial, vías de acceso o cambios en el uso del suelo.

La transacción está vinculada a la localización, pues tanto el precio como la moneda de oferta y la forma de comunicación entre las partes interesadas dependerá de la cantidad de ofertas en la zona, del barrio y de la población a la cual va dirigida la oferta.

La organización del espacio habitacional y la distribución de la población en el mismo, está vinculado en gran medida a las características locales histórico-geográficas y al valor que cada grupo social le da a las mismas. Ello va a influir en el mercado inmobiliario en general y las consecuencias de este van a conformar un nuevo espacio.

Si bien, tanto para los elementos como para la estructura del mercado es tan importante la localización, se considera necesario incluir este elemento en el análisis geográfico, sobre todo a un nivel intraurbano.

#### 1.4 El análisis espacial y los Sistemas de Información Geográfica

El análisis espacial ha sido abordado a lo largo de diferentes corrientes epistemológicas en geografía. Cada una ha diseñado y desarrollado diferentes técnicas y metodologías para la investigación.

La preocupación por sistematizar la información y utilizar modelos matemáticos en geografía surgió en los años cincuenta durante la llamada "revolución cuantitativa".

A raíz de esta experiencia comenzaron a desarrollarse métodos y técnicas para el análisis espacial tanto de manera cuantitativa como cualitativa.

La investigación teórica multidisciplinaria derivada de lo anterior, aunado al avance tecnológico de la segunda mitad del siglo XX, llevó al desarrollo de los Sistemas de información geográfica. Estos han otorgado una base teórico metodológica, además de una herramienta auxiliar en el estudio de fenómenos desde una perspectiva espacial, pues permiten el almacenamiento, consulta, análisis y despliegue de los datos en un contexto geográfico.

Este tipo de Sistemas han sido utilizados en Estados Unidos y Canadá como apoyo a los registros de catastro y el análisis relacionado con bienes raíces. (Castle, 1993; Gurd, 1998; Boulanger, 1989; Peterson, 1993; Carkner & Egensborg, 1992; Gaudet & MacLaughlin, 1989).

Una base de datos referenciada geográficamente, permite la consulta de las diferentes variables manejadas por el investigador o usuario que en este caso, corresponderían a los datos de los inmuebles y los de su entorno, donde se incluyen la infraestructura y la caracterización socioeconómica de la población del área.

Una vez teniendo una descripción general se pueden aplicar modelos dentro del mismo Sistema de Información Geográfica que permitan el análisis del fenómeno.

#### **1.5 El Sistema de Información Geográfica para mercado inmobiliario habitacional**

La presente investigación partió de la posibilidad de utilizar un Sistema de Información Geográfica tanto para el manejo, como la consulta, análisis y diseño de salidas requeridos por el proyecto de "Mercado inmobiliario habitacional en el área metropolitana de la Ciudad de México", investigación conjunta del Instituto de Geografía y el Instituto de Investigaciones Sociales de la U.N.A.M.

Para ello se escogió una delegación integrante del área de estudio, la cual pudiera servir de ejemplo para mostrar, tanto la conceptualización e implementación de este tipo de tecnologías, como su potencial y funcionamiento.

Cabe aclarar que el desarrollo de este ejercicio así como la adquisición de la información se realizó de manera independiente del proyecto.

Con la finalidad de ensayar la aplicación de este tipo de técnicas dentro del análisis de mercado inmobiliario, se pretende caracterizar la oferta de vivienda en la delegación Miguel Hidalgo.

#### 1.6 Objetivos

Se planteó como objetivo general la utilización de un Sistema de Información Geográfica para apoyar el análisis espacial del mercado inmobiliario habitacional.

Para ello se plantearon dos tareas primordiales:

1. Caracterizar espacialmente la oferta de vivienda.
2. Elaborar una clasificación de la oferta de vivienda en submercados, utilizando el filtrado espacial del Sistema de Información Geográfica.

La importancia de utilizar este tipo de metodologías parte del hecho que los modelos estadísticos generalmente no consideran la variable "localización", la cual es esencial en el caso de los inmuebles.

Para la implementación de dicho Sistema de Información Geográfica al estudio de la delegación Miguel Hidalgo, se fijaron los siguientes objetivos específicos:

1. Conocer las características generales de la oferta
  - 1.1 Conocer el volumen de las ofertas por áreas o líneas, ya sea por delegación, por calle, por colonia, etcétera, en un momento determinado.
  - 1.2 Conocer la distribución y localización de ofertas y ventas en el momento analizado.
  - 1.3 Conocer el tipo de oferta
  - 1.4 Conocer las características de las viviendas ofertadas en función de su localización y distribución.
  - 1.5 Conocer la distribución de los precios de venta, la moneda de oferta y el agente que vende.
2. Hacer una clasificación de la oferta por submercados.

Estos submercados representan la estructura del mercado inmobiliario habitacional. Dichos grupos de vivienda son importantes para el análisis, pues todos los inmuebles del conjunto están relacionados por una cadena de sustitución. La dinámica general se conforma de la relación que hay entre cada una de las unidades y/o grupos. La clasificación de la oferta en submercados, utilizando un Sistema de Información Geográfica, se considera como la forma más sencilla, rápida y eficiente de agrupar a los inmuebles ofertados. El criterio de clasificación utilizado por la presente investigación se fundamenta en la demanda dividida en grandes grupos según tipo de oferta, tipo de inmueble y precios.



### 1.7 Universo de estudio

Debido a que existen pocas investigaciones referentes al mercado inmobiliario habitacional aplicados a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y menos aún de la zona central de la Ciudad, es necesario partir de la caracterización y descripción del proceso. Para ello se ha tomado como ejemplo de caso a la delegación Miguel Hidalgo. Es necesario aclarar que el espacio elegido no es una muestra representativa de la dinámica de mercado inmobiliario en la Ciudad, sino una parte del mismo.

Dicha región resulta interesante debido a que los estudios urbanos en torno a la vivienda y al mercado inmobiliario, se concentran socialmente en las clases populares y espacialmente en las zonas periféricas. La elección de una delegación central donde están ubicadas colonias que tradicionalmente han tenido un alto nivel socioeconómico, apoya el conocimiento de otro tipo de espacios. Además se consideró a la delegación Miguel Hidalgo por su gran heterogeneidad y los grandes contrastes que se pueden observar desde muchos puntos de vista. Según datos de Wilsa S.A. (1991), tiene zonas con población que recibe ingresos muy altos como Las Lomas junto con colonias de clase muy baja como lo es la Reforma Social. Según datos del Colegio de México, existen lotes unifamiliares que tienen alrededor de 50 hb/ha con terrenos hasta de mil metros<sup>2</sup> y unidades plurifamiliares con una densidad de

población de 800 hb/ha. (El Colegio de México, 1986). Ahí se encuentran las áreas verdes y centro recreativo de mayor extensión dentro de la ciudad (Chapultepec), equipamientos centrales para el gobierno del país como la Secretaría de la Defensa Nacional y Los Pinos. Por ella atraviesan algunas de las principales avenidas de la ciudad como lo son el Bulevard Adolfo López Mateos (Periférico) y Paseo de la Reforma. Es además sede de importantes zonas industriales, centros comerciales y de oficinas. En cuanto al uso de suelo se encuentra una amplia gama de matices: desde colonias habitacionales con restricciones para el uso de suelo hasta usos mixtos, ya sea habitacional con servicios o habitacional con industria y servicios. Existen zonas con gran relevancia histórica como la calzada México-Tacuba, el Arbol de la Noche Triste y el castillo de Chapultepec.

#### 1.8 Presentación de la aplicación desarrollada

Para llevar a cabo los objetivos propuestos por la presente investigación se partió de una revisión teórica de los elementos y la estructura del mercado inmobiliario, misma que se expone en el segundo capítulo.

Paralelamente se llevó a cabo una investigación bibliográfica acerca de los Sistemas de Información Geográfica, sus características y los aspectos que deben considerarse para su planeación. Dicho tema se desarrolla en el capítulo tres.

En el capítulo cuatro se describe la metodología utilizada para implementar el Sistema de Información Geográfica con el objetivo de desarrollar la consulta, descripción y el análisis de los datos de mercado inmobiliario en la delegación Miguel Hidalgo, utilizando el paquete "MapInfo".

En el capítulo cinco se describen las características generales de la delegación Miguel Hidalgo.

En el capítulo seis se presentan las aplicaciones y resultados, es decir, la caracterización de la oferta en la delegación Miguel Hidalgo. Así mismo se expone el método utilizado para su clasificación y los submercados resultantes.

Finalmente se presentan las conclusiones particulares del estudio de caso y las conclusiones generales o lineamientos para el diseño y utilización de los Sistemas de Información Geográfica como herramienta para la investigación inmobiliaria en México.

## 2. EL MERCADO INMOBILIARIO HABITACIONAL

### 2.1 El mercado inmobiliario habitacional

El mercado inmobiliario habitacional constituye un ámbito donde se llevan a cabo la oferta, demanda e intercambio de la vivienda como mercancía. Su funcionamiento es complejo y está íntimamente relacionado con el entorno social, económico, cultural, político y ambiental de la vivienda, así como de la infraestructura que la rodea y los avances tecnológicos que permiten su producción y mantenimiento.

Dentro de dicho mercado existen varios elementos:

- a) La vivienda es el objeto de intercambio.
- b) Los agentes involucrados en el intercambio son las personas, empresas o instituciones, entre los que se encuentran los consumidores, los que ofrecen el inmueble y los intermediarios.
- c) La transacción representa el intercambio en sí y puede caracterizarse a través de la forma en que ésta se lleva a cabo. Aquí se incluye el precio, la manera en que se ofrece o se adquiere el inmueble (en venta o en renta), las formas de comunicación entre las partes interesadas.

Los elementos del mercado inmobiliario se relacionan entre sí de manera muy dinámica formando subconjuntos denominados submercados. Los submercados de vivienda constituyen la estructura del mercado inmobiliario habitacional. Cada uno de ellos es dependiente del funcionamiento de los demás. Para

caracterizarlos la presente investigación se apoya básicamente en la teoría desarrollada por William Grigsby (1963).

Sobre estos elementos influyen aspectos macroeconómicos que crean las condiciones socioeconómicas y políticas dentro de las cuales está enmarcada la transacción.

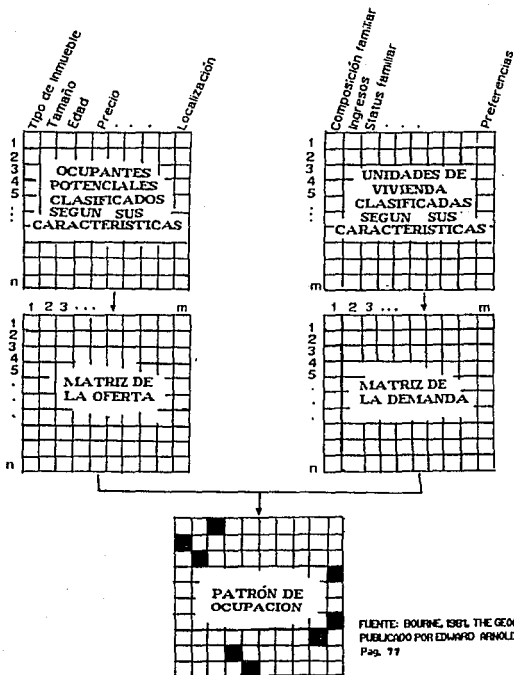
Los actores de dichos aspectos pueden ser tanto el Estado, con sus políticas, como las empresas relacionadas con el mercado de vivienda (agencias inmobiliarias, bancos y grupos financieros). El capital privado puede tener una ingerencia ya sea a escala nacional como transnacional.

La sociedad también influye como conjunto al formar parte de procesos generales de oferta y demanda.

Los aspectos microeconómicos involucrados en la oferta y demanda de la vivienda se describen dentro de los agentes y la transacción.

Para explicar el patrón de ocupación, los modelos microeconómicos del mercado inmobiliario plantean la relación entre los ocupantes potenciales y las viviendas ofertadas como un problema de asignación. Para ello se elabora una matriz de las unidades habitacionales clasificadas por sus características y otra matriz de la demanda donde se agrupa a la población según sus características, preferencias y limitaciones. En teoría las viviendas se van asignando a los consumidores correspondientes, en función de su poder adquisitivo, teniendo preferencia aquellos que paguen más. Asumiendo que el inmueble en cuestión es la mejor opción del demandante. (Figura 1), (Bourne, 1981, pág 76).

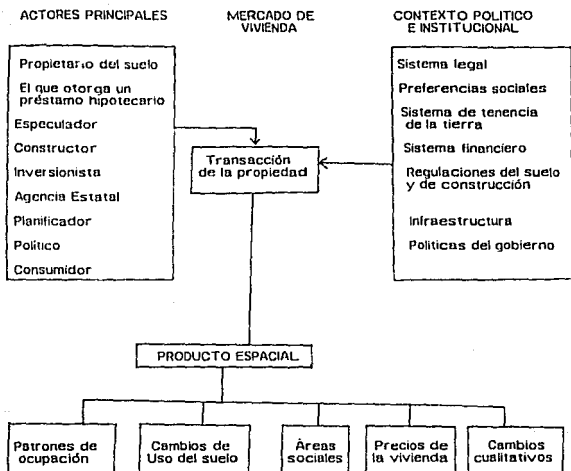
## MODELO DE ASIGNACIÓN DE VIVIENDA



FUENTE: BOURNE, 1961, THE GEOGRAPHY OF HOUSING.  
 PUBLICADO POR EDUARDO ARNOLD, CANADA.  
 Pág. 77

**ACTORES E INSTITUCIONES EN EL  
MERCADO DE VIVIENDA**

---



FUENTE: BOURNE, 1981, THE GEOGRAPHY OF HOUSING, PUBLICADO POR EDWARD ARNOLD, LONDRA. Pag. 85.

## 2.2 Elementos del mercado inmobiliario habitacional

### 2.2.1. La Vivienda

Antes de analizar una problemática habitacional específica, es importante partir del concepto de vivienda, ya que ésta constituye el elemento esencial de intercambio dentro del mercado inmobiliario para el uso residencial.

Bourne (1981, pág 13) define a la vivienda, en su significado más básico como albergue o refugio, aunque en realidad representa también una entidad física, un artefacto social, un bien económico, un stock de capital, un símbolo de status y una cuestión política.

El stock de vivienda es heterogéneo (al igual que vendedores y compradores) ya que tiene una gran diversidad de localización, unidades y servicios. Además cada vivienda tiene su propia funcionalidad. (Bourne, 1981, pág 17, Achour, 1992, pág 7)

#### 2.2.1.1 Atributos de la vivienda

La vivienda tiene ciertos atributos y características que es necesario considerar para analizarla desde el punto de vista del mercado, ya que forman parte del objeto en transacción. Entre los más importantes se encuentran el precio y las características de interés para el demandante. Estas últimas no se limitan al inmueble en sí, sino que también



abarcan el entorno que rodea la casa o edificio, es decir, la colonia, las vías de acceso y los servicios.

En primer término es necesario definir a la vivienda como un bien imprescindible. Toda persona necesita un lugar que le proporcione alojamiento. (Harvey, 1979, págs 164 y 165)

Uno de los atributos principales en un inmueble es la localización pues ésta no puede ser modificada en términos absolutos, (Bourne, 1981, pág 17, Achour, 1992, pág 4) es decir, que no puede ser trasladada de un sitio a otro, a voluntad del interesado. Para que la localización de una vivienda cambie, se requiere que cambie su entorno geográfico. Esto implica que las características del espacio donde está ubicada son de gran importancia.

La gran durabilidad constituye una característica física y cualidad importante en la percepción de la vivienda tanto en su valor de uso o como inversión.

En el caso de los inversionistas, lo relevante no es la durabilidad física, sino la longevidad de la inversión, es decir, la capacidad para producir un flujo adecuado de ingresos. "Una propiedad alcanza el término de su vida económica cuando los rendimientos que genera caen por debajo de los rendimientos que se podrían obtener por medio de una inversión alternativa; en la mayoría de los casos la vida económica es más corta que la física". (Achour, 1992, pág 7).

Un inmueble puede tener varios usos, los cuales no siempre se excluyen entre sí. (Harvey, 1979, pág 165)

### 2.2.1.2. Valor de uso y valor de cambio

Desde el punto de vista de la economía capitalista, tanto el suelo como los inmuebles, son mercancías y tienen por ende un valor de uso y un valor de cambio.

Adam Smith hizo la distinción entre el valor de uso y el valor de cambio de un objeto. Smith ponía como ejemplo el agua y los diamantes. La primera tiene un gran valor de uso y poco de cambio y con los segundos ocurre lo contrario. (Eckert, 1998, pág 39).

La economía microeconómica neoclásica centra su interés en el valor de cambio. Según Alonso (1964), Beckmann (1969), Mills (1967, 1969) y Muth (1969) (citados por Harvey, 1979, pág 167), los individuos desean maximizar la utilidad. En el caso del mercado de vivienda, los individuos buscan una cantidad de vivienda (espacio), accesibilidad (costos de transporte) y de todos los bienes y servicios dentro de un presupuesto limitado. (Harvey, 1979., págs 167 y 168).

Marx aborda el tema de manera diferente. Para él, el valor de uso y el valor de cambio no poseen ningún significado en sí, sino en función de las relaciones sociales del espacio donde están inmersas.

Ambos conceptos están íntimamente relacionados entre sí. Se construyen a partir de su relación mutua y con las circunstancias. (Ollman, 1971. Citado por Harvey, 1979, pág 168).

En el caso de la vivienda como mercancía, ésta puede tener un valor de cambio muy bajo debido a su localización y al deterioro de la construcción pero un valor de uso muy alto para su dueño porque le proporciona alojamiento, además de las razones subjetivas que pueda tener. Ejemplo de estas últimas puede ser el que fuera una casa de la familia, le guste el barrio o quede cerca de su trabajo.

#### 2.2.1.3 Acceso a la vivienda

Idealmente una ciudad debería tener un número de viviendas igual al número de familias pero la realidad en los países subdesarrollados, e incluso en ciertos estratos sociales de los países del primer mundo, es muy distinta, ya que existe una gran cantidad de casas, departamentos o cuartos compartido por dos o más familias. La población de bajos recursos económicos que se encuentra en estas condiciones, no tiene acceso al mercado de vivienda.

En los países del tercer mundo, ésta situación ha llevado a la ocupación ilegal de espacios habitacionales y a la creación de movimientos urbanos. La mayor parte de los estudios de vivienda en la Ciudad de México se refieren a estos aspectos, por lo que la información publicada referente a los grupos de población que acceden a la vivienda en propiedad por la vía del mercado legal, es muy limitada.

Existen dos mecanismos legales para la obtención de una vivienda. El mercado inmobiliario tradicional en el cual la

apropiación se da en términos de la competencia y la capacidad de pago de los interesados y el segundo caso en el cual la intervención del Estado facilita la distribución de la vivienda en función de las necesidades de los demandantes. En la mayor parte de los países existen ambas formas. (Bourne, 1981, pág 69).

La política económica neoliberal de la actualidad favorece la forma de apropiación basada en la libre competencia del mercado.

Los patrones de distribución habitacional son desiguales. Dentro de los grupos que tienen acceso al mercado de vivienda existe una segregación espacial, cuyas características varían dependiendo de la región. Existe una segregación voluntaria, atribuida a la selección propia de la vivienda, y una involuntaria, la cual es resultado de un proceso económico-social que surge como consecuencia de las diferencias en ingresos, gustos, de la discriminación étnica, social, cultural o religiosa y de la disponibilidad de información respecto al mercado de vivienda. (Bourne, 1981, pág 174).

Los grupos que tienen menos posibilidades en la elección de su vivienda, normalmente consumen una menor cantidad de unidades y en una posición desventajosa. Se les restringe a las áreas mas pobres de la ciudad donde reciben menor calidad de servicios y se ubican en lugares donde están más expuestos a diversos tipos de riesgos (por ejemplo al crimen). (Bourne, 1981, pág 175).

### 2.2.2. Agentes involucrados en la transacción

Se entiende por agentes a las personas, instituciones o empresas involucradas en el mercado inmobiliario habitacional. Dichos agentes son los que ofrecen el inmueble (ya sea en venta o en renta), los demandantes del mismo y los intermediarios involucrados, es decir los corredores o agentes inmobiliarios. A continuación se describe el papel de cada uno de ellos.

#### 2.2.2.1 Demanda

Se define a la demanda como "la cantidad de una mercancía que los consumidores desean y pueden comprar a un precio dado en un periodo dado." (Seldon & Pennance, 1983, pág 174).

La teoría de demanda parte de las siguientes premisas: que los consumidores tienen la información referente, tanto a sus requerimientos como a los varios bienes y servicios que pueden llevarlos a satisfacer necesidades, y que además utilizan dicha información para maximizar la satisfacción de su deseo o necesidad. (Eckert, 1998, pág 43).

Para determinar la demanda de vivienda, con respecto a una oferta establecida, hay que considerar las necesidades, las posibilidades y las restricciones de la población.

Dentro de las variables a considerar están: los precios en relación a los ingresos, las facilidades de pago, la cantidad de casas o departamentos disponibles, los servicios aledaños a

ellos, el precio de las mercancías relacionadas (ya sean sustitutos o bienes complementarios) y las preferencias del consumidor frente a las diferentes alternativas a su alcance.

Teóricamente se asume que mientras mayores sean los ingresos del consumidor habrá mayor demanda. Aunque algunas veces sucede lo contrario pues artículos sustitutos de otros más atractivos pueden ser reemplazados por éstos últimos. Por ejemplo: un mayor ingreso puede llevar a una familia a sustituir la renta de una vivienda por la compra.

El principio de las mercancías sustitutas es la base de la teoría de submercados en el campo de vivienda.

Este principio parte de la clasificación de las mercancías relacionadas en: sustitutas o complementarias. En las mercancías sustitutas, una puede reemplazar a la otra. En las que por el contrario, son complementarias, se refieren a bienes utilizados de forma asociada; el aumento en la demanda de uno llevará al aumento en la demanda del otro y viceversa.

La expectativa del consumidor hacia el cambio en su nivel de ingresos y hacia los precios futuros de la vivienda o servicios asociados pueden modificar los tiempos de adquisición.

La percepción de la necesidad de los objetos por parte del consumidor depende de un sinnúmero de factores como lo son la edad, localización, ocupación, grupo social, cultura y escolaridad, así como el gusto personal.

Los cambios en la tecnología, el medio ambiente y los patrones de localización también influyen en el valor de las propiedades, barrios, ciudades y regiones. (Eckert, 1990, págs 44-45).

La elección de una vivienda por uno o varios individuos depende de una serie de factores, los cuales son abordados por diferentes autores en estudios tanto de demanda como de movilidad residencial.

Goodall (1977) dice que las decisiones tienen que ver con la vivienda, el vecindario y las relaciones entre éste y el resto de la ciudad. Para Straszheim Mahlon (1975) la demanda esta en función del tipo de casa disponible, las características del barrio o colonia y de la distancia al trabajo. Havorson (1970) las adjudica a la calidad de la vivienda y el medio ambiente que la rodea y Herbert (1972) agrega a estos, que el llama factores externos, los factores internos como el grupo familiar. Todos estos elementos son subjetivos pues cada individuo se relaciona de manera diferente con su entorno. (Franco de la Jara, 1989, pág 99).

Según Rapoport (1981) la elección residencial es expresiva de ciertos valores y costumbres que identifican al habitante con su entorno. (Franco de la Jara, 1989, pág 99).

Para Carter (1973) depende de la localización del empleo, la disponibilidad de servicios públicos, la calidad del marco físico y social y la accesibilidad a servicios y otros bienes de consumo. (Carter, 1973, pág 79).

La demanda en general de vivienda se relaciona con el tamaño de la población, los niveles de ingresos, los precios relativos, la distribución de los habitantes por edades y por el tamaño y composición de las familias.

#### 2.2.2.2 Oferta

Se entiende por oferta "la cantidad de mercancía o servicio que entra en el mercado a un precio dado en un periodo de tiempo dado". (Seldon & Pennance, 1983, pág 174).

La teoría de la oferta tiene una serie de aseveraciones subyacentes similares a las de la demanda: que los productores tienen la información de los bienes que maximizarán la ganancia y que saben cómo producirlos.

Existen varios actores involucrados con la oferta de vivienda. Estos son los productores, propietarios e intermediarios, los cuales pueden ser individuos, empresas privadas o estatales. Cada grupo tiene un papel en el mercado que depende tanto de sus intereses como de la situación económica, política y social a la que está sometido.

Según Bourne (1981, pág 117) existen tres niveles de financiamiento de la vivienda: el nacional en el cual se asigna capital en el sector inmobiliario; el empresarial en el cual se destina capital en la producción y el del consumidor en el cual se provee al individuo o familia de dinero para obtener su vivienda.

La distribución del financiamiento de la vivienda también influye en la oferta.



Existen varios factores que determinaran la cantidad de bienes o servicios que cada productor puede ofrecer: el primero es la ganancia sobre el precio, entre más aumente más se estimulará la producción. El segundo es la disponibilidad y costo del suelo, mano de obra, capital y administración; entre más disponibilidad, más producción. El tercero es la tecnología disponible, entre mejor sea ésta, habrá una mayor producción. En el caso de bienes raíces los factores de oferta relevantes serían los precios de los inmuebles, el tamaño del stock de vivienda, los costos y técnicas de construcción. (Eckert, 1998. pág 48).

#### 2.2.2.3 Intermediarios

El intermediario es el agente que une al productor, vendedor o inversionista con el demandante. Al especializarse en esta tarea, el intermediario puede eficientizar su labor. (Seldon & Pennance, 1983, pág 174). En el caso del mercado inmobiliario, el agente inmobiliario y los corredores son los intermediarios. Estos "participan en el mercado de vivienda para obtener un valor de cambio. Consiguen beneficios a base de comprar y vender o a base de cobrar un porcentaje por sus gestiones como intermediario". Desde su punto de vista, el valor de uso de un inmueble está en función de la transacción. Trabajan bajo presión de la competencia y su finalidad es aumentar el número de transacciones y de ganancias en las

mismas. (Harvey, 1979, pág 170). Por lo general se considera que estos ocasionan un incremento en el precio.

### 2.2.3 La Transacción

La transacción es el intercambio, en este caso de vivienda, ya sea por dinero y/o por algún otro bien (como puede serlo un automóvil).

Una transacción tiene varias características como lo son: la forma de comunicación entre las partes interesadas, el aspecto legal que la rige, la moneda u objeto con el cual se efectuará el pago, la forma en que se ofrece el inmueble y el costo del mismo.

#### 2.2.3.1. El Precio

El valor de un inmueble dentro de un mercado o submercado específico depende de la interacción entre ofertantes y demandantes.

El precio es el elemento central de la transacción y se establece en función del valor de cambio de una vivienda.

El precio es la cantidad de dinero dada a cambio de la vivienda. En el caso de que se trate de un alquiler se le denomina "renta".

El precio de un bien está relacionado a la cantidad demandada y determinado por el precio de los sustitutos, los

ingresos, gustos de los consumidores y las modas. (Eckert, 1990, pág 41).

El precio de una vivienda se da en relación a sus características (Melbolugbe, 1989. pág 487), las cuales pueden ser divididas en tres categorías:

- 1) Las características propias de la casa como lo son, la superficie, edad del inmueble, número de cuartos, número de baños, acabados, número de lugares de estacionamiento, etc
- 2) Las características locales del barrio o colonia como lo son, la estructura socioeconómica y cultural de la población. La existencia, disponibilidad, calidad y costos de los servicios. Y los atributos estéticos, niveles de contaminación y cercanía a usos de suelo no residencial.
- 3) La accesibilidad y las relaciones con el exterior como son, la comunicación con centros comerciales, el centro o subcentros, parques u otros puntos de interés.

Es de gran importancia considerar las características locales (a nivel de vecindario) como atributos que afectan el precio de una vivienda. La proximidad a usos de suelo no residencial pueden tener impactos ya sea de tipo negativo o positivo. (Mingche & Brown, 1980, págs 125 y 126). Por ejemplo el uso de suelo comercial dentro del área residencial para algunos estratos es bien visto y para otros sucede lo contrario.

Las casas o departamentos con vistas más agradables, cercanía o accesibilidad a puntos de interés suben su valor,

en cambio la vivienda en zonas muy contaminadas bajan de valor. (Mingche & Brown, 1988, pág 125).

Los atributos de una vivienda no son evaluados de la misma forma en cualquier lugar. Por ejemplo, una casa con dos cocheras en una zona donde la gente se caracteriza por tener pocos coches no se valorará de igual forma que si estuviera en un barrio donde existan varios autos promedio por casa. Lo mismo ocurre con las características de la colonia. En estratos socioeconómicos altos se le da un gran valor a la restricción en el uso del suelo, en cambio en estratos socioeconómicos bajos se busca la presencia de comercios y servicios cerca de la vivienda.

La gran diversidad entre la estructura de los barrios dentro de las áreas metropolitanas tiene un impacto significativo en la valuación de los atributos estructurales de las casas por parte del consumidor. (Can, 1998, pág 255).

Además de la localización espacial como elemento vital en el valor de un inmueble es importante considerar la ubicación de la oferta en el tiempo. Un buen momento se considera cuando la demanda es elevada y la oferta reducida. Otro elemento es su localización "de nicho", es decir, el posicionamiento de un producto dentro de una gama de productos existentes. (Achour, 1992, Pág 5). En el caso de la vivienda, una mayor oferta de vivienda en venta o la facilidad de obtener créditos accesibles puede causar la disminución de la demanda de vivienda en renta.

Para que exista una transacción es necesario que:

- 1) Existan compradores potenciales que estén dispuestos a pagar una cantidad igual o mayor a la cantidad mínima que esté dispuesto a aceptar el vendedor.
- 2) Cuando la cantidad máxima que puede o quiere pagar el comprador es mayor a la cantidad mínima que el vendedor está dispuesto a aceptar, el precio será intermedio y se fijará de acuerdo al regateo. Cuanto más fuerte sea la posición negociadora del vendedor, más podrá acercarse al precio máximo que está dispuesto a pagar el comprador y entre más fuerte sea la posición del comprador más podrá aproximar el precio al mínimo que está dispuesto a aceptar el vendedor.
- 3) Ante la existencia de más de un comprador el vendedor sopesará las ofertas, así como el comprador sopesará las ofertas de inmuebles. La competencia entre compradores elevará el precio y la competencia entre vendedores lo disminuirá. (Goodall, 1977, pág 188).

La estimación del precio de un inmueble es una tarea difícil ya que éste se relaciona con una gran cantidad de características. La metodología más utilizadas para determinar el peso que tienen las diferentes características y atributos de los inmuebles en el precio son los modelos hedónicos.

La base teórica de dicha metodología fue otorgada por Rosen (1974) y se ha utilizado para analizar la importancia de las externalidades, los efectos de cambios de transporte y la segregación racial. (Bajic, 1983, pág 416).

Además se han construido índices de precio, estimaciones de demanda de servicios públicos, análisis de mercado de ciertas características de la vivienda, medida de la demanda de vivienda dentro de la reubicación residencial y modelos de movilidad residencial. (Can, 1998, pág 254).

#### 2.2.3.2 Comunicación entre las partes interesadas

Otra de las particularidades de la transacción es la forma en que se comunican las partes involucradas, es decir, entre el demandante y el que ofrece el inmueble.

Existen varias formas de ofrecer un inmueble:

- 1) A través de periódicos o semanarios.
- 2) Poniendo anuncios en la propiedad.
- 3) Verbalmente. Ya sea que el dueño la ofrezca directamente o lo da a conocer en un cierto círculo social o colonia para que el interesado se entere a través de los vecinos, amigos o algún comercio local.
- 4) A través de agencias inmobiliarias o corredores, los cuales para su promoción utilizan periódicos, anuncios en el inmueble, volantes y locales especializados.

#### 2.2.3.3. Forma en que se ofrece el inmueble

El inmueble puede ofrecerse en venta o en renta. Ambos constituyen submercados diferentes.

Teóricamente los sujetos que rentan tienen una mayor movilidad que los dueños de su vivienda.

Aunque la venta y la renta se consideren dos submercados, las variaciones en los aspectos económicos que afectan a uno pueden llevar a cambios en el otro.

### 2.3 Aspectos macroeconómicos que influyen al mercado

El mercado de vivienda en su conjunto y cada uno de los elementos mencionados, es decir, la vivienda, los agentes involucrados y la transacción, son sensibles a los cambios externos al mercado local y a la gran cantidad de regulaciones y restricciones institucionales y/o gubernamentales.

Las variaciones geográficas en la calidad y condiciones de la vivienda urbana son el resultado de una serie de decisiones complejas de inversión. Así mismo son el reflejo de la diversidad económica y social de un área metropolitana.

Los patrones de deterioro y rehabilitación intensifican las diferencias espaciales en la calidad de la vivienda y son el producto de las decisiones de inversión, las cuales están condicionadas por las características de los barrios, tales como uso del suelo, accesibilidad, estructura demográfica, patrones de ocupación, composición socioeconómica y políticas del gobierno. (Whalley, 1988, pág 45).

El Estado a través de sus políticas influye tanto en la oferta como en la demanda. En el caso de la demanda, ésta se puede estimular con acciones como: el poder deducir los impuestos de un crédito hipotecario, el establecimiento de

tipos especiales de interés en los créditos hipotecarios, control de rentas, la concesión de préstamos hipotecarios por las entidades locales y la obtención de subsidios del Estado. Si estas concesiones desaparecieran o se limitaran, la oferta bajaría inmediatamente. Si por el contrario, se imponen nuevos gravámenes o aumentan las contribuciones existentes se provocaría un descenso en la demanda. (Goodall, 1977, pág 122).

En el plano internacional, el gran dinamismo histórico de la actualidad ha llevado a cambios en las estructuras económicas, en los modos de producción y en las relaciones sociales. Todo ello tiene repercusiones en los diferentes ámbitos de la vida nacional y local. Con respecto al mercado inmobiliario en México, la situación se refleja al ser aún más compleja que en décadas anteriores, puesto que el proceso no está solo condicionado por el crecimiento de la población, las migraciones, la filtración espacial, las políticas nacionales y los productores de vivienda (que en su mayoría pertenecían al Estado). Actualmente con el proceso de globalización y las políticas de apertura económica al extranjero; los agentes del mercado, las formas de transacción y la producción de vivienda se han modificado.

Ejemplo de la apertura a la inversión extranjera es el establecimiento de compañías de bienes raíces como Century XXI (establecida a base de la venta de franquicias) que se ha convertido en una de las más importantes (si no es que la más) a nivel nacional.



## 2.4 Estructura del mercado inmobiliario habitacional: Los submercados

### 2.4.1 Los submercados

Una vivienda tiene ciertas características físicas: número de cuartos, tamaño, distribución, grado de conservación, estilo arquitectónico, servicios internos (teléfono, planta de luz, elevador, etc), número de niveles, jardín, etc. Es difícil (a menos que sean nuevas) que dos o más casas en oferta sean exactamente iguales. Sin embargo éstas pueden tener características esenciales que satisfagan de igual forma los requerimientos de una familia. En este caso podemos hablar de que existe, desde el punto de vista del mercado, una sustituibilidad entre ambos inmuebles.

La diversidad existe no solo entre las casas, también los barrios son diferenciables ya sea por el tipo de inmuebles disponibles, la ubicación, los servicios, el tipo de habitantes y la calidad general de vida.

Para definir un submercado es necesario considerar además de las características físicas del inmueble, su localización. Dos casas iguales, una en las Lomas de Chapultepec y otra en la colonia San Borja Insurgentes, a pesar de tener las mismas características, tienen una relación diferente con su entorno, es decir, diferencias en la accesibilidad, el tipo de vecinos, el status de la colonia, los niveles de contaminación, la distancia a un punto fijo  $x$  (que podría ser el centro de trabajo), la distancia a las tiendas, la

seguridad, etcétera. Es por ello que sería difícil que el futuro consumidor del inmueble no tuviera preferencia entre ambas ubicaciones.

Podemos pues afirmar que el conjunto inmuebles que tienen las características requeridas por un grupo demandante constituyen un submercado.

Lo que diferencia a dos inmuebles idénticos es el lugar que ocupan y por lo tanto su relación con los demás objetos que conforman su entorno.

La localización relativa de un inmueble forma parte de sus características pues le otorga a la vivienda su contexto espacial, es decir, su propia especificidad, la cual es producto de las relaciones sociales que ahí se desarrollan y la manera como se han ido conformando.

Las diferentes facetas de la vida urbana, es decir los lugares de trabajo, la vivienda, los comercios, servicios y las redes de transporte, están interconectadas de manera funcional. (Ball, 1984, pág 69). Sus relaciones implican que la dimensión espacial es crucial. Las diversas actividades deben competir entre sí por el espacio. (Ball, 1984, pág 76).

Es importante destacar que el espacio no es estático, los lugares van cambiando continuamente al igual que las relaciones entre ellos. Un acontecimiento puede cambiar la percepción social o los parámetros para juzgar una colonia. Por ejemplo el que se descubra zona de alto riesgo sísmico o de inundación, el que haya una mejoría en la accesibilidad a

puntos de interés o el que se instalen usos de suelo no residenciales ahí. El tipo de población que la habita también está sujeta a cambio.

Una de las características esenciales de una casa o departamento es que debe consumirse en el mismo lugar en el que fue producida(o). Cuando la unidad ya no satisface las necesidades o aspiraciones de la familia, el cambio implica un desplazamiento espacial de los habitantes del inmueble, de un submercado a otro (Grigsby, 1977, pág 33). A este proceso se le conoce como filtrado.

La suma de estas actitudes individuales (el filtrado espacial) provoca presiones en los submercados relacionados al aumentar o disminuir la demanda hacia cierto grupo de inmuebles, lo cual provocaría fluctuaciones en los precios.

La interdependencia (ya sea directa o indirecta) entre estos submercados es el motor del mercado inmobiliario habitacional pues todas las unidades del mercado están unidas ya sea directa o indirectamente. Por tanto, las fluctuaciones de precios en un submercado afecta a los otros. (Grigsby, 1977, pág 34).

Al aspirar a un submercado los demandantes de vivienda deben considerar: los diferentes tipos de casas, las características del barrio y la accesibilidad a su lugar de trabajo. (Straszheim, 1975, pág 3).

Según Grigsby el mercado inmobiliario habitacional de un área determinada está conformada por grupos de submercados que se relacionan entre sí. Dos unidades pertenecen a un mismo submercado cuando existe sustituibilidad suficientemente grande para producir una relación cruzada palpable y observable respecto a la ocupación, venta y renta o en otras palabras, cuando las unidades compiten entre sí como alternativas para los demandantes de un espacio habitacional. (Grigsby, 1963, pág 34).

En cualquier zona urbana el mercado inmobiliario comprenderá una serie de submercados de diversos grados de complejidad y mutua superposición. (Goodall, 1977, pág 97). La posibilidad de cambio dentro de las diferentes variables involucradas en el mercado inmobiliario depende de las fluctuaciones en la oferta y demanda del mismo. (Grigsby, 1977, pág 38).

#### 2.4.2. Clasificación en submercados

Un mercado inmobiliario habitacional es un área física donde todas las unidades están relacionadas entre sí por una cadena de sustitución. Cada casa puede ser reemplazada por otra del mismo sistema. (Grigsby, 1977, pág 33).

Determinar la sustituibilidad de una vivienda por otra es algo subjetivo pues éstas tienen características principales así como secundarias. La jerarquía que se atribuye a cada una

de éstas depende del consumidor. Ejemplo de ello son las mencionadas por Franco de la Jara (1989) en una investigación sobre elección de la vivienda, realizada en Santiago de Chile, donde concluyó que el acceso a comercios o al centro, así como las relaciones vecinales son variables más valoradas entre los estratos bajos y el prestigio o status es más valorado por los estratos medios y altos.

Debido a la dificultad para definir submercados mesurables, la mayoría de los autores dividen al mercado en grupos más o menos homogéneos, asumiendo que unidades con las mismas características son buenos sustitutos unas de otras.

Mientras mayor sea la diferencia entre dos unidades, más podemos afirmar que pertenecen a dos submercados distintos y la interdependencia entre ellos es menor.

Es importante que, a lo largo de cualquier estudio, se tenga siempre presente que la definición de submercados es algo arbitrario e imperfecto. Esto es porque no existen límites reales entre dos submercados. La cadena de sustitución es un continuo donde las rupturas son más la excepción que la regla. (Grigsby, 1977, pág 34). Los rangos de clasificación son conjuntos determinados por el investigador para facilitar el análisis del fenómeno.

Las características de un submercado, al ser subjetivas, pueden llevar a que una casa pertenezca o no a un submercado según las variables a partir de las cuales se le está clasificando. Por ejemplo: en una clasificación  $x$ , las

viviendas con los mayores tamaños de construcción pertenecen a un submercado A que representa aquel accedido por gente de altos ingresos y en una clasificación Y, las casas con mayor número de recámaras, con los jardines más grandes, pertenecen al submercado #1 donde demanda dicho grupo de población de altos ingresos. Un penthouse de una o dos recámaras, de dos plantas, muy espacioso pertenece al submercado A pero no al B, de la segunda clasificación, a causa de sus pocas recámaras y la ausencia de jardín.

Los vínculos de interdependencia entre los submercados son numerosos, por ejemplo, los de localización, de tenencia, de estructura, de valor, etc. (Grigsby, 1977, pág 37). Pueden existir vínculos que influyan en el precio y que reunan inmuebles que no están clasificados juntos. Por ejemplo, la moda entre ciertos grupos de altos ingresos por un arquitecto puede llevar a una mayor demanda por casas que dicho individuo haya construido.

El tamaño, así como las relaciones de un submercado, pueden variar en el tiempo pues son procesos en cambio constante. (Grigsby, 1977, pág 39).

Para definir a dichos submercados se utilizan características como el tipo de estructura de la casa, los tipos de tenencia, precio o renta, localización, edad, calidad o tamaño. Entre mayor número de características se consideren, resultará una mayor cantidad de submercados con un mayor grado de sustituibilidad. (Grigsby 1963, pág 48).

La sustituibilidad de una vivienda por otra provoca una competencia entre ambas, la cual puede ser muy dinámica pues cualquier factor puede romper el equilibrio. El tamaño y número de submercados así como los vínculos entre los mismos están en cambio perpetuo. (Grigsby, 1963, pág 39). Algunos submercados pueden desaparecer y surgir nuevos (Grigsby, 1963, pág 37).

La relación entre los diferentes submercados se compone de la relación entre viviendas individuales, (Grigsby, 1963, pág 38) por tanto, no es un territorio determinado el que constituye el submercado, sino los inmuebles residenciales. Una colonia puede tener casas o departamentos pertenecientes a varios submercados pero como ya se explicó con anterioridad, las características de dicha colonia, calle o barrio son atributos esenciales en el inmueble para su clasificación.

Es muy difícil determinar la sustituibilidad de una vivienda por otra pues no siempre los consumidores dudan entre dos ofertas de las mismas características. Puede ocurrir por ejemplo, que duden entre una casa más grande en una colonia de menos prestigio y un departamento en una colonia de más prestigio. Para resolver estos casos afirmaremos que la familia o individuo es un consumidor potencial de dos o más submercados porque no elige únicamente entre dos casas, sino entre dos situaciones.

### 3 LOS SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA

#### 3.1 Antecedentes

Los Sistemas de Información Geográfica son un conjunto de conocimientos, procedimientos y herramientas para el análisis y manejo de la información geográfica y se han desarrollado gracias a la aportación de varias áreas del conocimiento como la geografía, la computación, las matemáticas, la cartografía, la ingeniería, el urbanismo, la percepción remota, las ciencias ambientales y la geología, principalmente.

Tienen sus antecedentes en el neopositivismo que surgió a mediados del presente siglo en ciencias sociales.

En geografía, dicha corriente se opuso a la escuela regional francesa, cuya concepción epistemológica, la consideraba como una ciencia ideográfica, de carácter descriptivo.

La revolución cuantitativa en geografía de los años 50' y 60', se caracterizó por el propósito de sistematizar el conocimiento y crear un cuerpo teórico en geografía.

La búsqueda de la unidad de la ciencia a través de un lenguaje y métodos comunes, llevó a la utilización de modelos desarrollados por otras ciencias, para el análisis de fenómenos a través de conceptos geográficos. Ello ocasionó que se encajonaran artificialmente situaciones para darles una explicación, a través de modelos matemáticos, que relegaban ciertos atributos o categorías espaciales dentro del análisis geográfico.



Dicha corriente fue muy criticada por algunos geógrafos que tomaron otras posturas y decidieron hacer sus análisis desde perspectivas muy distintas.

Paralelamente los métodos cuantitativos siguieron siendo aplicados, en algunos casos bajo los mismos conceptos y en otros se fueron modificando en busca de modelos alternativos creados para la geografía y considerando categorías espaciales, como por ejemplo las distancias y la vecindad.

Aunque el espacio no es determinante, éste representa un conjunto de elementos, de relaciones y el resultado de una organización social que no pueden pasar desapercibidos por la geografía.

A raíz de los esfuerzos por elaborar modelos matemáticos para la geografía surgió el aporte a la conceptualización de los Sistemas de Información Geográfica. Como antecedentes se rescataron los modelos espaciales que habían sido desarrollados a través de la historia del conocimiento.

Se consideró entonces que las primeras manifestaciones de estadísticas para información espacial surgieron en forma de mapas. Ejemplo de ello, Cressie (1991, pág 7) cita el trabajo de Halley en 1686, donde sobreponía en un mapa de formas del relieve, las direcciones del viento.

Mucho tiempo después aparecieron los primeros modelos espaciales, entre los cuales podemos mencionar los creados por Von Thunen, a principios del siglo XIX y por Christaller en 1933.

Los mapas fueron reconsiderados como un modelo del espacio y surgió el concepto de Sistemas de Información Geográfica.

La forma más sencilla de estos sistemas eran los manuales y comprendían varios elementos: el más simple es el mapa en sí, pues éste constituye el medio más común de almacenamiento y despliegue de la información referenciada a un espacio-tiempo determinados. Los más complejos son la comparación vertical de varios mapas utilizando capas transparentes (sobreposición), complementados con fotos aéreas, reportes estadísticos y trabajo de campo. (Star & Estes, 1990, pág 3).

Los primeros Sistemas de Información Geográfica (SIGs) computarizados partieron de las demandas de algunos proyectos enfocados a temáticas como la planeación del uso del suelo y estudios de bosques. Había la necesidad de automatizar tareas conceptualmente sencillas pero muy laboriosas, como la sobreposición de mapas y las mediciones de áreas. Además se aprovecharon las facilidades que éste tipo de herramienta otorgaba a la edición de mapas. (Chrisman et al, 1989, Pág 777).

Desde ésta perspectiva, el primer Sistema de Información Geográfica se desarrolló a mediados de los años sesentas: El CGIS (Canada Geographical Information System) del Gobierno Federal de Canadá. Casi paralelamente surgió otro en E.U.A.: Resources Inventory of New York State. (Aronoff, 1990, pág 4; Star & Estes, 1990, pág 21, Marble & Peuquet, 1990, pág 10).

En México el primer Sistema de Información Geográfica, el GEOMUNICIPAL, fue desarrollado a principios de los 70' por el Centro de Procesamiento Arturo Rosenblueth de la Secretaría de Educación Pública.

El análisis espacial fue desarrollandose y las metodologías de análisis para abordar problemas de carácter geográfico, se fueron transformando, sofisticando y diversificando.

En los años ochentas surgió la geoestadística como una disciplina híbrida desarrollada por ingenieros mineros, geólogos, matemáticos y estadistas. Este tipo de métodos reconocen la variabilidad espacial a grande y pequeña escala, modelando la correlación espacial. Su aplicación ha sido principalente en el área física, especialente en meteorología, minas, geología, suelos y salud pública. (Cressie, 1991, págs 10 y 11).

Desde el punto de vista técnico, el desarrollo de la tecnología en computación, a partir de los años setentas, apoyó el gran avance, desde los primeros sistemas hasta los que conocemos hoy en día.

En los años setentas los SIGs requerían de computadoras MAINFRAMES. A partir de los ochentas las PC han jugado un papel importante en la utilización más extendida de los SIGs. La aparición de las minicomputadoras y las estaciones de trabajo, fue aún de mayor relevancia permitiendo aplicaciones más complejas. (Scholten & Stillwell, 1990, pág 7).

En el campo del Software se desarrollaron una serie de tareas analíticas dentro de los sistemas. Por ejemplo, la sobreposición, el trazo de rutas óptimas, y la representación de áreas de influencia. Otro de los grandes avances fueron las bases de datos relacionales, en las cuales se pueden relacionar diferentes conjuntos de datos. (Scholten & Stillwell, 1998, pág 7).

Paralelo al desarrollo de los Sistemas de Información Geográfica (SIGs), han surgido los paquetes de cartografía automatizada o de diseño (CAD), los cuales son herramientas asistidas por computadora, que frecuentemente se confunden con los SIGs.

Los CAD son sistemas asistidos por computadora para el almacenamiento, despliegue y diseño de salidas gráficas. No están vinculados al análisis espacial, sino a la representación cartográfica.

Gran parte del desarrollo tecnológico para digitalización y despliegue utilizada por los SIGs se debe al amplio mercado de los CAD.

Los SIGs tienen una ilimitada potencialidad de aplicaciones. Su desarrollo depende de las investigaciones en el área de análisis espacial; de la elaboración de nuevos métodos de manipulación y análisis de datos referenciados geográficamente; de la comprensión de la naturaleza de la información espacial y su manejo (aspectos como la generalización, la precisión y el error). Además del diseño de

mejores algoritmos y estructuras de datos, apoyadas en los avances en el Hardware. (Tomlinson, 1998. En: Peuquet & Marble, pág 155).

En resumen, el desarrollo de los SIGs dependen de investigación en tres áreas: estructuras de datos y algoritmos, análisis espacial y análisis estadístico. El desarrollo tecnológico del Hardware será motivado por mercados mayores como el de los CAD. (Tomlinson, 1998. En: Peuquet & Marble. Pág 155).

### 3.2 Aplicaciones

Los Sistemas de Información Geográfica se han desarrollado para aplicaciones muy variadas, principalmente la administración, manejo, planeación y toma de decisiones en diferentes áreas como son catastro, riesgos, usos de suelo, censos, servicios, transportes, recursos naturales, agricultura y medio ambiente, entre otras.

### 3.3 Los SIGs en México

Actualmente en México se utilizan los SIGs en instituciones gubernamentales como Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), Petróleos Mexicanos (PEMEX), Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), El Departamento del Distrito Federal (DDF), La Comisión Nacional del Agua (CNA),

Comisión Federal de Electricidad (CFE), Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), y gobiernos estatales, (Castellanos, 1993. Pág 104), el Instituto Nacional Indigenista (INI), Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA), La Secretaría de Educación Pública (SEP); en instituciones educativas como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), La Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), El Colegio de México, La Universidad Michoacana, La Universidad de Baja California, El Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), La Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), El Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH); además de empresas privadas como El Banco Nacional de México (BANAMEX) e IBM.

En el ámbito de análisis urbano existe también una amplia gama de grupos que utilizan los sistemas de información geográfica como herramienta auxiliar en sus investigaciones. Ejemplo de ello son los siguientes proyectos desarrollados en los últimos tres años:

- 1.- "El Sistema de Información Urbana de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México", (Castellanos, 1993, pág 212).
- 2.- "Poblamiento de las zonas costeras de México". (López, 1992, pág 88).
- 3.- "Sistema de Información para la Planeación Urbana de Monterrey".

Los tres proyectos anteriores fueron desarrollados por el Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano y la Unidad de Cómputo del Colegio de México.

4.- "El Sistema de Información para Modelos Atmosféricos desarrollado por el Centro Científico de IBM".

5.- "El Crecimiento Urbano en Morelia" desarrollado por La Universidad Michoacana.

6.- "Sistema para la Planeación de la Región Metropolitana del Centro del País" desarrollado por la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco.

7.- "Centros comerciales, Logística del Transporte y Desarrollo Urbano en la Ciudad de México", desarrollado por el Laboratorio de Sistemas de Transporte y Estructuras Territoriales del Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México.

### 3.4 Aplicaciones al área de mercado inmobiliario

Los Sistemas de Información Geográfica pueden otorgar una plataforma para apoyar el análisis de bienes raíces, ya sea en la valuación, toma de decisiones, análisis de mercado, relación costo-beneficio, uso de suelo de mayor ganancia, y viabilidad o riesgos de inversiones. Para cada uno de los anteriores es necesario conocer la dinámica del mercado y la relación de oferta y demanda. (Gurd, 1998, pág 21).

Los estudios de mercado inmobiliario más recurrentes pueden dividirse en dos tipos: los que determinan el mejor uso para un inmueble en un lugar determinado o los que determinan el mejor lugar para un uso de suelo determinado. (Gurd, 1990, pág 21). Ejemplos de estos últimos son los estudios de localización comercial o de servicios, áreas donde los SIGs han sido muy utilizados.

Según Castle, 1993, existe una serie de profesionales dedicados a la valuación de inmuebles, tanto en el sector público como en el privado. Estos agentes utilizan tres métodos tradicionales: el de ventas comparadas; el basada en ingresos (income based) y el de costos de reposición. En años recientes un cuarto método ha ganado importancia: la extrapolación estadística, generalmente conocida como "computer-aided mass appraisal (CAMA)". Los SIGs pueden apoyar todas estas formas de valuación. (Castle, 1993, pág 24).

"Las ventas comparadas" es el sistema de evaluación más utilizado, especialmente para el mercado inmobiliario habitacional. Este método consiste en identificar propiedades recientemente vendidas que sean similares en el tipo y la localización de la propiedad que se desea valorar. La comparación se hace en función de características tales como el tamaño, la edad, la localización, la calidad de la construcción, disponibilidad de inmuebles, etc. El valuador ajusta los precios de los inmuebles comparados de manera que



reflejen las diferencias con la vivienda que se quiere valorar. (Castle, 1993, pág 24).

Los SIGs permiten identificar viviendas semejantes. Un valuador puede desplegar un mapa mostrando las propiedades vendidas recientemente y examinar cada una de ellas para determinar su semejanza con la propiedad que se desee valorar. Una vez que se eligieron los inmuebles semejantes, el valuador puede hacer un mapa mostrando la localización de los mismos y las características del barrio. (Castle, 1993, pág 24). Dicha tarea se facilita si se tienen ya identificados los sub-mercados. Entonces el usuario solo necesita recurrir a un submercado para hacer su análisis.

En la valuación "basada en los ingresos", el valuador predice las ganancias brutas de la propiedad comercial antes de pagar impuestos -ingresos netos por operaciones (Net operating income)-. Esto lo hace mediante suposiciones acerca de las rentas, disponibilidad de inmuebles y gastos de operación. La valuación consiste en aplicar coeficientes como la tasa de capitalización al primer año de ingresos netos por operaciones, o calculando el valor actual de varios años de ingresos netos por operaciones más el valor de una venta asumida de la propiedad que se predijo en el último año. (Castle, 1993, pág 24).

En la "valuación basada en costos de reposición", el valuador determina el costo de reconstrucción del inmueble. La lógica es que nadie pagará más por el suelo más los beneficios

existentes de lo que haría por su equivalente recién construido. (Castle, 1993. pág 24).

En estos últimos dos métodos, a diferencia del primero, el valuador no requiere de los datos de inmuebles individuales sino de los promedios de cada uno de los submercados de interés utilizando datos como los promedios de rentas, gastos de operación, costos de construcción, etc.

En contraste con el método de "ventas comparables", el "método basado en los ingresos" y hasta un cierto punto, el "costo de reposición", dependen del análisis geográfico de población y tasas de crecimiento del empleo, niveles de ingreso, restricciones en el uso del suelo, permisos de construcción, oferta y demanda. Los mapas resultantes de la valuación con estos enfoques serán más temáticos (por área) que por "ventas comparadas" (o por puntos).

Los valuadores hacen análisis estadístico, tales como la regresión o los modelos hedónicos, para determinar el papel de las diferentes características del inmueble en el precio.

El uso de los Sistemas de Información Geográfica puede ser un apoyo en varios campos como son: la localización de las propiedades en una muestra estadística propuesta, el despliegue de datos relacionados como los censales y los límites de colonias. El valuador puede escoger un buen ejemplo estadístico. También puede introducir variables dentro de modelos matemáticos que permitan el análisis de sus ofertas. Estas pueden incluir distancias a facilidades de transporte

clave, centros comerciales, escuelas, zonas de riesgo físico o social (inundaciones, criminalidad). Finalmente el valuador puede desplegar propiedades con valores conocidos y propiedades con valores estimados y checar anomalías o especificidades.

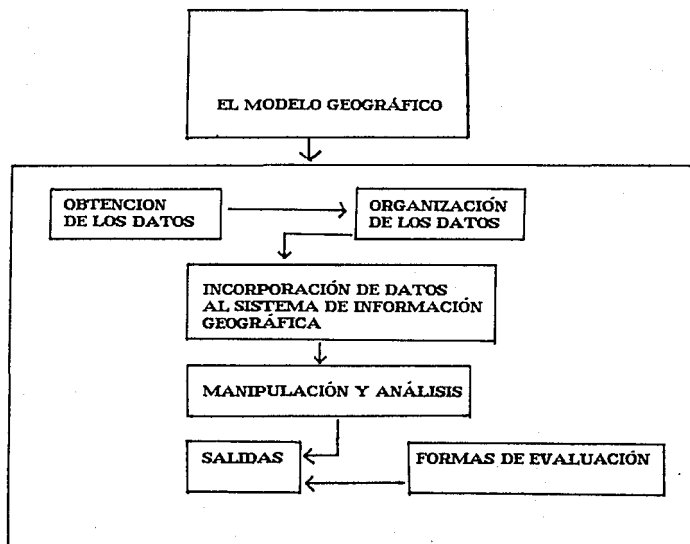
### 3.5 Planeación de un SIG

Para desarrollar un sistema se debe considerar, en primer término, el contexto teórico de la problemática o fenómenos que se van a representar, pues éste va a determinar la naturaleza y estructura del sistema, así como evaluar su éxito o fracaso. Dicho contexto lo va a otorgar el usuario para quien se va a producir la metodología o aplicación y análisis de la información.

En el caso de la presente investigación la teoría de mercado inmobiliario es la que va a sustentar las aplicaciones que se pretenden desarrollar dentro del sistema de información geográfica.

Para asegurar el éxito de un Sistema de Información Geográfica (SIG), existen varios factores que es necesario considerar: el modelo geográfico, la obtención de los datos, la organización de la base de datos, la incorporación de la información al sistema, el almacenamiento, la manipulación y análisis de la información, el tipo de salidas requeridas y los criterios de evaluación de los resultados.

Todos estos puntos deben planearse en conjunto con el usuario y en función de sus necesidades.

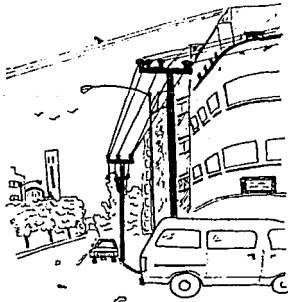


### 3.5.1. El Modelo

Un modelo se define como una descripción general de un conjunto de entidades y la relación entre las mismas. (Peuquet, 1998. Pág 251). En un modelo espacial las relaciones son geográficas. Se dice que un modelo es matemático cuando utiliza un lenguaje matemático en su representación. (Reyes, 1986. Pág 2).

Tanto las entidades como sus relaciones tienen atributos o propiedades. Es a partir de estos que se agrupan y se elabora una representación abstracta de los objetos, fenómenos o procesos. Un buen modelo es aquel que predice de la manera más sencilla el comportamiento del proceso, fenómeno u objeto de estudio.

El modelo determina los datos que se van a recopilar, la manera de organizarlos y relacionarlos. Entre más complejo es un modelo, es más costoso.



Peuquet (1998. Pág 252) divide el proceso en cuatro niveles de abstracción.

En un primer nivel está la realidad, el fenómeno en sí. Incluyendo las partes que el individuo no detecta o percibe.



En un segundo nivel está la abstracción de la realidad, la cual incorpora solo las características relevantes para la aplicación. El modelo es la conceptualización humana de la realidad.



La estructura de los datos del modelo expresada en términos de diagramas o listas, destinadas a reflejar la asimilación de los datos en el código de la computadora.

DIRECCIÓN	TIPO DE OFERTA	TIPO DE INMUEBLE	PRECIO
KELUM 10	RENTA	C. VERT.	NS 2500
KELUM 10	RENTA	C. VERT.	NS 2000
SCHILLER	VENTA	CASA	S 300000
ISEN	RENTA	C. VERT.	NS 2500
AL MUSET	VENTA	CASA	S 395000

La estructura del archivo dentro de la base de datos representa formato de almacenamiento de los datos.

### 3.5.2. La obtención de datos

Es el proceso de identificar y recopilar la información requerida para la aplicación. (Star & Estes, 1990, pág 24).

Los datos que se van a manejar representan una generalización de la realidad. Es imposible obtener todos los datos posibles o que influyen en una problemática. Y en caso de que se pudiera resultaría muy costoso, por lo cual es necesario hacer una discriminación y preselección de la información más representativa y confiable del fenómeno que se va a estudiar.

### 3.5.3 La organización de los datos

Este es uno de los puntos esenciales para el funcionamiento de un Sistema de Información Geográfica y se concretiza en la base de datos. Es muy importante que los datos correctos estén en el lugar preciso y en el momento justo.

Se deben considerar las funciones relacionadas con la creación y el acceso a la base de datos. De ello dependen los métodos de entrada de datos, actualización, corrección y recuperación de los datos. Generalmente el usuario está aislado de estas funciones. Si la base de datos está bien construida el sistema es eficiente; si está mal realizada el usuario lo nota enseguida, debido a la lentitud y dificultad de utilizarla. (Star & Estes, 1990. pág 26).

#### 3.5.4. La incorporación de datos al Sistema

La incorporación de datos es la parte encargada de transformar la información de sus formatos existentes a unos que puedan ser utilizados por el Sistema de Información Geográfica.

La información se obtiene en papel (como es el caso de los mapas, tablas o fotos aéreas) o en formato digital (como es el caso de las bases de datos o imágenes de satélite).

Dentro del sistema de información geográfica se debe incorporar en formato digital.

Esta etapa de construcción de un sistema puede ser muy tardada o costosa. Por eso debe ser considerado desde el principio.

Hay cinco tipos de entrada de datos: A través el teclado, por medio de la digitalización manual, por coordenadas geométricas, por escaneo<sup>1</sup> y la incorporación de datos en formato digital. (Aronoff, 1989. Págs 183-184).

Es importante asegurar la precisión, calidad y veracidad de los datos, requeridos para el sistema antes de incorporarlos.

Es necesario evaluar los diferentes métodos de incorporación de datos según el tipo de productos que se pretende obtener.

---

<sup>1</sup>En las áreas del conocimiento relacionadas con la computación se utilizan una serie de anglicismos que en ocasiones tienen un equivalente en español. El riesgo de usar la traducción, es que, por lo general, son palabras con las que el lector no está familiarizado y por ende se dificultaría la comprensión del tema desarrollado.



La forma de recuperar la información está determinada por la forma en que están estructurados los datos y relacionados los archivos entre sí.

Es necesario identificar las necesidades a mediano y largo plazo de los usuarios para la planeación correcta del almacenamiento de datos.

### 3.5.5. Operación del Sistema

La manipulación y análisis de los datos determinan el tipo de información que el sistema tendrá la capacidad de generar.

Para la planeación de un sistema se requiere de la determinación del tipo de análisis que se pretende realizar. Por ello es necesario que el usuario tenga una participación activa en la elaboración del SIG.

Es importante que en la interacción con el sistema, el usuario no solo entienda la aplicación, sino también las características de la herramienta y del sistema en sí.

La utilización de los SIGs tiene una gran cantidad de ventajas entre las que se mencionan las siguientes:

- Permiten el manejo de grandes cantidades de datos (Aronoff, 1989, Pág 43).
- Permiten integrar la información espacial adquirida a diferentes escalas y tiempos o en diferentes formatos. (Star & Estes, 1990, pág 12).

-Facilita la búsqueda de datos espaciales y de sus atributos ya sea con criterios espaciales, por clases de atributos o ambas. (Castellanos, 1993, pág 15)

-Al tener la información almacenada en forma digital, esta se puede transportar mejor, puesto que los disquettes ocupan menos lugar que los mapas y tablas en papel (Aronoff, 1989, pág 43).

-Reduce los costos asociados a la redundancia. (Gurd, 1990, pág 23)

-Permite extender la utilidad de los datos más allá de los objetivos originales. (Gurd, 1990, pág 23)

-Apoya el análisis de los datos creando escenarios de simulación y modelos para la toma de decisiones. (Aronoff, 1989, pág 43).

-Permite generar información integrándola a partir de varias capas. (Castellanos, 1993, pág 15)

### 3.5.6. Salidas del Sistema

La salida de datos es la representación de las consultas, análisis o resultados obtenidos con ayuda del sistema. Las salidas pueden ser mapas o reportes, ya sea en papel, pantalla o disquettes.

Es importante determinar el tipo de salidas que se requieren para planear un Sistema de Información Geográfica.

### 3.5.7. Los criterios de evaluación de la información resultante

Dependiendo de las necesidades del proyecto, se deben establecer criterios de evaluación de la información resultante, tanto para instaurar normas de control de calidad como para estimar la eficiencia del SIG y el grado de satisfacción de los usuarios para los cuales fue planeado.

### 3.6. El Hardware y el Software

El Hardware y el Software son un conjunto de herramientas computacionales de apoyo a los Sistemas de Información Geográfica, es decir, el elemento técnico.

Para el diseño de un SIG es importante elegir el Software y Hardware que se adapten mejor a las necesidades y los recursos económicos con los que se cuenta. (Castellanos, 1993)

Es necesario considerar el tipo de tecnología requerida para evitar adquirir una plataforma insuficiente, poco funcional, cara, complicada o inútil para desarrollar la aplicación proyectada. Así mismo hay que sopesar el soporte técnico ofrecido, los costos de capacitación y mantenimiento.

En los últimos diez años ha habido un crecimiento explosivo de la base tecnológica para estos sistemas, particularmente en las áreas de la tecnología de procesadores, interfases

gráficas, almacenamiento en medios ópticos, arquitecturas multiproceso, dispositivos de incorporación gráfica, comunicaciones, interfase con el usuario, procesamiento de datos y sistemas de percepción remota. (Castellanos, 1993, pág 11).

En Estados Unidos y Canadá existen cerca de 200 paquetes con todo tipo de características y precios. (Castellanos, 1993, pág 104).

Para que un paquete de Software sea considerado un SIG, este debe contener y manejar de manera eficiente los siguientes cinco elementos:

- 1.- Un subsistema de entrada de datos. Esta se refiere a la forma de incorporación de los datos traduciéndolos de su formato original a un lenguaje entendible por el sistema.
- 2.- Un subsistema de almacenamiento y despliegue de datos. Su función es organizar la información dentro de la base de datos.
- 3.- Un subsistema de manipulación de los datos. Este permite el manejo y aplicación por medio de funciones ya establecidas como el cálculo de distancias, áreas, el filtrado espacial, etcétera.
- 4.- Un subsistema de reporte de los datos. Es el encargado de los reportes en forma tabular y las salidas gráficas (Peuquet & Marble, 1990. págs 10-11).
- 5.- Una interfase con el usuario. Esta consiste en el método mediante el cual, el operador o usuario se comunica con

las distintas bases de datos y los módulos de aplicación del SIG. Son las capacidades que tiene el Software para simplificar y organizar la interacción entre el Software y el usuario del sistema. Ejemplo de ello son los menues y las pantallas de ayuda. (Jordá et al, 1992. Pág 18).

### 3.6.1 La estructura de la información

La información dentro del Software se presenta de dos maneras: por gráficas (archivos gráficos) y por tablas (base de datos).

#### 3.6.1.1. La Base de datos

La base de datos puede ser definida como una colección de datos interrelacionados que se encuentran almacenados en conjunto sin redundancias innecesarias. Su finalidad es servir a una o mas aplicaciones. Los datos deben almacenarse de modo que resulten independientes de los programas que los usen. (Castellanos, 1993, pág 44).

Los datos almacenados corresponden a los atributos de los espacios representados por los archivos gráficos.

Un sistema administrador de la base de datos es el Software que permite a uno o mas usuarios, trabajar eficientemente con los datos. Los componentes esenciales del sistema deben proporcionar los medios para definir el contenido de una base de datos, insertar nuevos datos, borrar datos viejos, preguntar acerca del contenido. (Castellanos, 1993. pág 44).

Para almacenar la información es necesario crear campos. Dichos campos tienen un nombre que funge como identificador. Los datos contenidos dentro de los campos se pueden almacenar como una cadena de caracteres, como números o con un formato predefinido como por ejemplo la fecha. Algunos sistemas permiten poner restricciones sobre valores. Ejemplo de ello sería el no aceptar números negativos. (Castellanos, 1993, pág 45).

La información tiene atributos espaciales y no espaciales. Los primeros son los relativos a la localización del objeto y los segundos son los que se refieren a las características del objeto (tamaño, precio, tipo de inmueble, etc). Estas últimas dentro de un SIG se referencian espacialmente. A continuación se enumeran los diversos atributos que caracterizan a la información y que es necesario considerar dentro de un Sistema de Información Geográfica.

- 1) La identidad es la definición del objeto.
- 2) Las dimensiones caracterizan el tamaño de los objetos representados.
- 3) La ubicación caracteriza su localización geográfica respecto a coordenadas o en relación con otros objetos. Cuando los datos están referenciados a su posición sobre la superficie terrestre se dice que están georeferenciados. Existen dos formas de ubicar objetos: según sus coordenadas geográficas y con referencia en otros objetos (es decir la posición relativa).

- 4) La temporalidad de la información es puntual, y puede ser lineal cuando se haga una serie de relaciones entre la información perteneciente a diferentes momentos.
- 5) La fuente es la proveniencia de la información
- 6) La escala es la relación entre el tamaño de los objetos en la representación y en la realidad.
- 7) La estructura representa la forma en que están organizados los datos.
- 8) El volumen es la cantidad de información que se va a representar.

#### 3.6.1.2. Archivos gráficos

Existen dos formas fundamentales para representar la componente espacial de la información geográfica: el formato raster y el formato vector.

El formato raster consiste en una retícula formada por celdas (generalmente cuadradas) que constituyen la unidad espacial mínima. La localización de cada elemento espacial se define por la línea y la columna que ocupa la celda.

Dentro de los Sistemas de Información Geográfica generalmente se utiliza el formato vector.

El formato vector representa los objetos con puntos, líneas (formadas con la unión de puntos) y áreas (formadas con la unión de líneas). (Aronoff, 1989, pág 165).

Su localización se da por las coordenadas X y Y de cada uno de los puntos. Esta forma de representar el espacio es más común en los SIGs.

El punto se usa cuando la información gráfica es muy pequeña (en sí o por la escala) para representarla como línea o como área.

FIGURA # 1

**Representación de puntos**

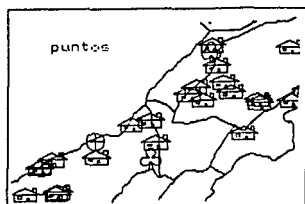
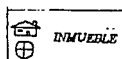
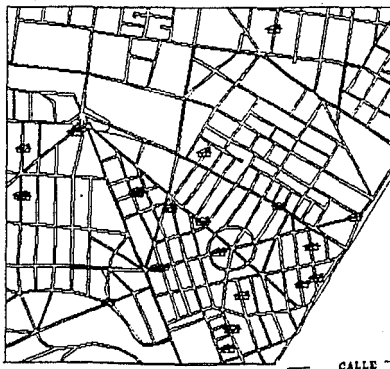


FIGURA #2 Representación de líneas

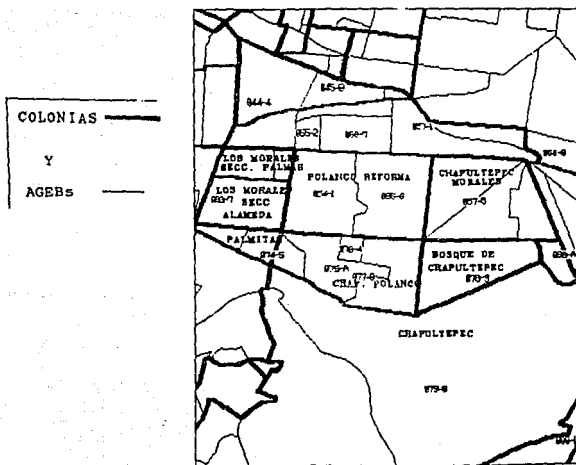
Una línea es un conjunto de puntos y se utiliza para representar objetos que son muy angostos (en sí o por la escala), para representarlos como áreas, pero cuya longitud es cartografiable.





El área es el polígono que representa a una figura plana, cerrada, delimitada por líneas y de tamaño suficiente para ser representada.

FIGURA #3 *Representación de áreas*



#### **4 IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA PARA MERCADO INMOBILIARIO HABITACIONAL**

A continuación se describe la metodología y herramienta utilizada para la organización de un Sistema de Información Geográfica cuyo objetivo es desarrollar la consulta, el análisis y la representación del mercado inmobiliario en la delegación Miguel Hidalgo.

##### **4.1 Los Sistemas de Información Geográfica**

Los Sistemas de Información Geográfica (SIGs), son un conjunto de conocimientos y procedimientos, asistidos por computadora, utilizados para obtener, almacenar, manipular, analizar y representar la información referenciada geográficamente.

La base tecnológica permite el manejo más ágil, eficiente y rápido de grandes volúmenes de datos así como la sofisticación de los métodos cuantitativos de análisis espacial.

##### **4.2 Hardware y Software utilizados**

El Hardware y el Software son la base computacional en la cual están apoyados los Sistemas de Información Geográfica. Idealmente se requiere una revisión minuciosa del tipo de Software y Hardware necesarios para el desarrollo de una aplicación. En el caso de la aplicación que aquí se expone, se

limitó a los elementos disponibles y/o accesibles. Esto debido a que desde el punto de vista técnico (de los sistemas de información geográfica), el caso del mercado inmobiliario habitacional en la delegación Miguel Hidalgo, fue una aplicación sencilla, por lo que no se requerían, ni un Software complejo ni un Hardware sofisticado.

El paquete utilizado fue el MAPINFO y todo el trabajo se hizo en diversas PC. Para las salidas gráficas se utilizó tanto plotter como impresora.

El MAPINFO es un Sistema de Información Geográfica desarrollado por la Mapinfo Corporation en Estados Unidos. Existen versiones del paquete tanto para MS-DOS (1985) como para Windows (1993). Para su manejo se requiere de una memoria en RAM de un mínimo de 4 megabytes y un monitor a color.

#### 4.3 Fuentes de Información

La información se obtuvo de las siguientes fuentes: Guía Roji (1988), INEGI, Periódicos, encuesta telefónica, visita a campo, material bibliográfico y Mapa Mercadotécnico de la Ciudad de México de Wilsa.

#### 4.4 Adquisición de datos

La obtención de la información puede dividirse en dos partes: la recopilación de datos y la de los archivos gráficos.

La detección, registro y captura de las ofertas de inmuebles con uso habitacional se realizó tomando como universo de estudio las 63 colonias que conforman la Delegación Miguel Hidalgo.

Como antecedente a la metodología de adquisición de datos referentes a la oferta de vivienda, se encuentra mi participación dentro del proyecto "Mercado Inmobiliario Habitacional en el Area Metropolitana de la Ciudad de México" como becaria del Instituto de Geografía de la UNAM.

La información capturada en la base de datos proviene del cuestionario aplicado. Antes de elaborar la encuesta, fue necesario considerar como se va a incorporar ésta dentro del sistema, es decir, definir en qué formato deben estar las variables para poder manejarlas. Al igual que la información estadística, los datos dentro del sistema de información geográfica que se pretendan comparar no pueden estar estructurados como preguntas abiertas, por lo que cuando se pretenda hacer una caracterización, las variables deberán estar en formato numérico. Por ejemplo las observaciones que en cada caso son diferentes, quedan como información no cartografiable.

A continuación se describe la metodología seguida para la recopilación de datos.

#### 4.4.1. Identificación de las colonias dentro de la zona de estudio.

Antes de recabar información acerca de las ofertas de mercado inmobiliario, se comenzó por identificar las colonias pertenecientes a la Delegación Miguel Hidalgo, tomando como fuente la Guía Roji. Ver lista anexa (páginas 86 y 87).

#### 4.4.2. Obtención de Datos

##### 4.4.2.1. Elaboración de la encuesta

Se elaboró una encuesta para conocer las características más importantes de la oferta. La encuesta se divide en tres partes:

En la primera se encuentran los datos de ubicación del inmueble ofertado como son: Delegación, Colonia, dirección (incluyendo entre que calles se encuentra, para permitir la localización dentro de una manzana); los datos de la fuente: fuente, fecha y teléfono. En la segunda parte se encuentra el tipo de inmueble (casa, condominio horizontal, condominio vertical o unidad habitacional), el tipo de oferta (en venta o en renta) y el agente que vende. En la tercera parte se encuentran las características del inmueble como lo son: superficie, edad, número de baños, recámaras, cajones de estacionamiento, cuartos de servicio, si tiene o no teléfono, uso del suelo permitido para el inmueble, otros acabados y las observaciones. En esta parte también se incluye el precio y la moneda de oferta.

#### 4.4.2.2. Identificación de las ofertas

La identificación de ofertas se hizo a través de los siguientes periódicos y semanario: Excelsior, Universal, El Heraldó y Segunda Mano. Se consideró que en ellos se veían representados los diversos estratos socioeconómicos de la población de la Ciudad de México.

Debido a experiencias anteriores (la que desarrollan el Instituto de Investigaciones Sociales y el Instituto de Geografía de la UNAM) dentro de los estudios de mercado inmobiliario se considera que Excelsior y El Universal son los periódicos donde se da la oferta de los estratos medios y altos; el Segunda Mano donde recurren principalmente los estratos medios y en ocasiones los estratos populares.

El Excelsior y el Universal son además, los que mayor cantidad de anuncios clasificados contienen. Se utilizó el Heraldó como complemento pero casi no se encontraron ofertas en el mismo.

Se marcaron los anuncios de casas o departamentos en venta o alquiler utilizando los periódicos del domingo 25 de Abril de 1993 y el semanario "Segunda Mano" del 23 de abril de 1993.

Se utilizó el domingo por ser el día en que hay mayor cantidad de ofertas anunciadas en los periódicos.

#### 4.4.2.3. Primera eliminación de ofertas

Una vez identificadas las ofertas se clasificaron para descartar las repetidas en una o varias fuentes. También se identificaron los teléfonos repetidos y el número de ofertas asociadas a cada uno. Quedaron un total de 165 ofertas.

#### 4.4.2.4. Aplicación de la encuesta

Para obtener los datos se recurrió a la encuesta telefónica.

Fue necesario identificarse como comprador en el caso de las ventas o como interesado en rentar en el caso de los alquileres.

Los corredores y agentes inmobiliarios, por lo general, manejan varias ofertas, lo que ocasionó que incrementara el número de inmuebles detectados.

#### 4.4.2.5. Segunda eliminación de ofertas

A partir de esta encuesta se eliminaron ofertas por diversas razones como lo son: número equivocado (caso frecuente sobre todo en el semanario Segunda Mano), fuera de área, inmuebles anunciados en la sección de viviendas y que resultaron ser oficinas o bodegas, no se encontraba el informante, no contestaron en dicho teléfono, oferta repetida, los propietarios se habían arrepentido de vender, ya estaba rentada o vendida.

Se decidió eliminar estas últimas debido a que es prácticamente imposible obtener la localización de un inmueble que ya no está en oferta. Tomando en cuenta el incremento en el número de ofertas detectadas y ésta segunda eliminación quedaron 247 ofertas.

#### 4.4.2.6. Visita a campo

En algunas encuestas se obtuvo la dirección con calle y número pero no la información referente a su localización precisa, es decir el informante no sabía entre que calles. En estos casos se hizo un recorrido de campo para poder ubicarlas con precisión.

#### 4.4.2.7. Tercera eliminación de ofertas

Al localizar las ofertas en la parte gráfica del Sistema de Información Geográfica se detectaron nuevas ofertas fuera de área, especialmente en el caso de Bosques de las Lomas y se les eliminó, quedando un total de 218 ofertas.

#### 4.4.2.8. Confirmación de la venta

Después de dos meses se elaboró una segunda entrevista, para saber si el inmueble ofertado fue vendido o rentado.

#### 4.4.2.9 Archivos gráficos

La información gráfica se obtuvo de libros, mapas en papel, mapas digitalizados y un mapa mural.



#### 4.4.3.i. Incorporación de datos al Sistema

Antes de comenzar el trabajo fue necesario planear la forma de conversión de la información, del formato original a uno legible por el Sistema.

Los datos recabados en la encuesta se capturaron dentro de la base de datos integrada al sistema FOXBASE

Para la construcción de los archivos gráficos se partió de los planos manzaneros y por AGEBS<sup>1</sup> del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Estos mapas se obtuvieron en formato digital previamente georeferenciados; a partir de ellos se digitalizaron los restantes.

La digitalización se realizó mediante la copia de algunos segmentos de los mapas existentes. A partir de ellos se trazaron algunas líneas y otras se construyeron de la unión entre puntos.

---

2.-El INEGI define AGEBS como: "el área que constituye la unidad mínima de agregación a emplear en la cartografía censal. Estas divisiones deben ser homogéneas en cuanto a sus características sociales, económicas y geográficas, las cuales son susceptibles de ser procesadas estadísticamente con mayor confiabilidad." (Castellanos, 1993. pág 123).

Las AGEBS se dividen en rurales y urbanas.

Las urbanas se constituyen por el área integrada por una superficie edificada y/o urbanizada. Sus límites están dados por detalles geográficos o de infraestructura, como avenidas, calles, ríos, canales o usos de suelo no urbanos. (Castellanos, 1993. pág 123).

Las AGEBS urbanas se construyen con los siguientes parámetros:

- a) Un conjunto convencional de manzanas cuyo número oscile entre 25 y 50 encontrándose perfectamente delimitada. Si es cabecera municipal no es necesario que cumpla con lo anterior.
- b) Área con uso de suelo habitacional, industrial, servicios, comercial o recreativo. (Castellanos, 1993. pág 123). Este formato de área es importante para la utilización de datos censales en la caracterización de la delegación.

#### 4.4.4. Archivos gráficos incorporados

Los archivos gráficos que actualmente se encuentran dentro del Sistema de Información Geográfica son los siguientes:

##### 4.4.4.1. Archivos por área

- a) Plano de la delegación por manzanas. Obtenido del INEGI
- b) Plano de la delegación por colonias. Para dividir a la delegación por colonias se utilizó la Guía Roji como fuente. A partir de está y de los archivos gráficos del INEGI se digitalizó el plano por colonias.
- c) Plano con las áreas geoestadísticas básicas. Elaborado por el INEGI. Las Areas Geoestadísticas Básicas son unidades areales creadas por el Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática para facilitar el levantamiento censal y otorgar un mayor nivel de detalle en los resultados.
- d) Plano de usos de suelo. Este plano se digitalizó con la información del mapa de usos de suelo de la delegación que se encuentra en el Atlas de la Ciudad de México. Dicho mapa incluye: áreas con uso de suelo habitacional divididas según su densidad de población; áreas habitacionales con servicios según su densidad; áreas habitacionales mezcladas con servicios e industria; zonas industriales, subcentros urbanos y centros de barrio, equipamientos diversos (de salud, deportivos, de educación, mortuorios, etcétera) y áreas verdes.

e) Plano de nivel socio económico de la población. Este se digitalizó a partir del Mapa Mercadotécnico de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México de Wilsa, S.A.; plano mural donde se clasifican las colonias integrantes de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México por nivel socio-económico.

#### 4.4.4.2. Archivo por líneas

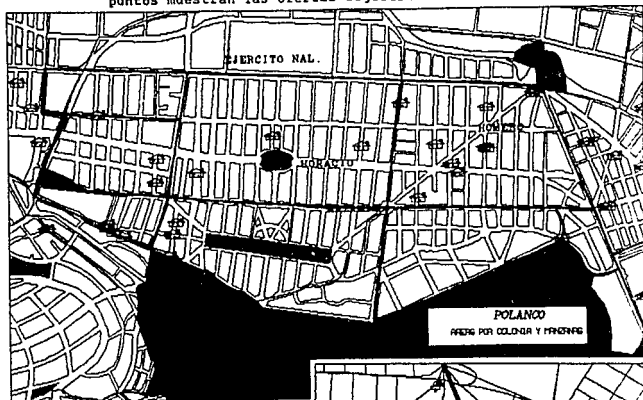
El archivo gráfico por línea dentro del sistema representa las calles de la delegación. Esto se obtuvo del plano manzanero de INEGI el cual, por medio de programación se transformó en una red de calles. Dicha tarea fue elaborada por la Dra. Carmen Reyes y el Ing. Fernando López Caloca del INEGI.

#### 4.4.4.3. Archivo por puntos

Los inmuebles en oferta y sus atributos se encuentran dentro del archivo gráfico con formato de punto. Fueron digitalizados al capturar la información.

**FIGURA #4 Mapa de Polanco por áreas y puntos**

Las áreas muestran las manzanas y las colonias y los puntos muestran las ofertas registradas.



**FIGURA #5 Mapa del corredor Polanco-Anzures por líneas y puntos**

Mapa de la Colonia Anzures por líneas y Puntos. Los Puntos muestran ofertas y las líneas muestran la red de calles.



#### 4.5 Resultados y Limitantes de los Datos

##### 4.5.1. Resultados de la encuesta

Se considera que de manera general, el resultado de la encuesta telefónica fue positivo pues se pudo obtener la mayor parte de la información requerida.

Hubo limitaciones en la obtención de algunos datos. En el caso de Bosques de las Lomas a veces era difícil, incluso imposible obtener la localización de algunos inmuebles si no se les visitaba. Debido a la gran cantidad de ofertas, la falta de tiempo y la poca accesibilidad de los corredores o agentes, no era posible visitar todos estos casos.

En el caso de colonias más pobres a veces se desconocían datos como el número de metros. En otros casos la persona que daba los informes no tenía conocimiento de todas las características.

El caso de las agencias inmobiliarias y corredores es difícil obtener la totalidad de ofertas que tienen registradas en la región seleccionada debido a:

- a) Que manejan sus ofertas clasificadas por colonias y precios, y requieren que el demandante les de la colonia(s) y precio que está dispuesto a pagar antes de que le informen los datos de las viviendas del submercado resultante.
- b) Algunos agentes manejan una gran cantidad de ofertas por lo cual otorgan información de algunas representativas de acorde a las necesidades del demandante. En el caso que el

demandante no este satisfecho con ellas, entonces se procede a un segundo grupo de ofertas.

#### 4.5.2. Limitantes de la información recabada

La información recabada es una primera aproximación al mercado inmobiliario habitacional en la delegación Miguel Hidalgo. Es útil pues otorga una idea general de la oferta de vivienda y en menor grado de la demanda (a través de la confiración de la venta). Sin embargo los datos tienen algunas limitantes por las cuales no se pueden considerar como muestra representativa de la dinámica de mercado inmobiliario.

La falta de recursos humanos y económicos impidieron que se tomaran las ofertas de un periodo más largo de tiempo.

Si bien es dudoso que un mes sea lo representativo de lo que ocurre durante un año en el mercado inmobiliario, con mayor razón lo es una semana.

Otra forma de detectar la oferta es haciendo un recorrido en campo para detectar las ofertas anunciadas insitu. Esto no se realizó debido a la falta de tiempo y personal de apoyo. Por esta razón no se podrá identificar la diferencia entre las colonias que solo se anuncian en campo y aquellas donde no hay ofertas.

#### 4.6 Manipulación y Análisis de la Información

Los datos integrados al Sistema de Información Geográfica permiten la consulta, el análisis y la elaboración de salidas gráficas utilizando la información que se encuentra en las bases de datos.

La base de datos con los registros del cuestionario aplicado a los que ofertaban inmuebles está bajo el nombre de "ENCUEST1.DBF" y contiene los siguientes campos:

X= Grado de precisión en la localización de la oferta.  
XCOORD= Coordenadas de latitud  
YCOORD= Coordenadas de longitud  
COL= Colonia  
DIR= Dirección  
CA1= primera calle de referencia  
CA2= segunda calle de referencia  
TEL= Teléfono del informante  
OFE= Fecha de oferta  
MED= Fuente  
TIP= Tipo de inmueble  
TOF= Tipo de oferta  
AGE= Agente que ofrece el inmueble  
PRE= Precio de oferta  
MON= Moneda de oferta  
SUP= Superficie de terreno  
SUC= Superficie de construcción  
EDA= Edad del inmueble  
BAN= Número de baños  
REC= Numero de recamaras  
EST= Número de lugares de estacionamiento  
CUA= Cuarto de servicio  
TTL= Disponibilidad de Teléfono  
USO= Uso de suelo del inmueble  
OTR= otros acabados  
OBS= Observaciones  
FEN= Fecha de la encuesta  
PESOS= Precio del inmueble en nuevos pesos  
VENTA= Situación del inmueble dos meses después  
NAME= Numeración de las ofertas  
PRESUP= Precio por metro<sup>2</sup>

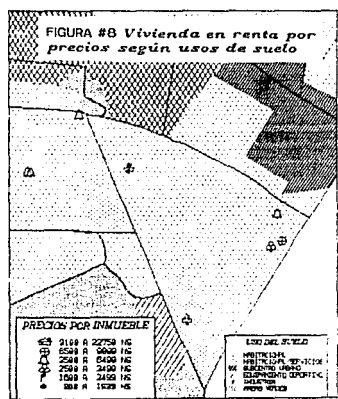
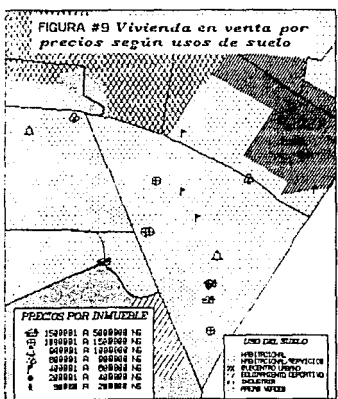
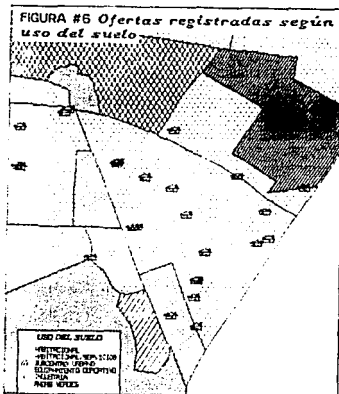
Dichas variables pueden combinarse según las necesidades del usuario. Ejemplo de ello son las dos últimas que fueron construidas a partir de las anteriores. Para la de pesos se convirtieron las ofertas expresadas en dólares a su equivalente en pesos y para obtener el precio por metro<sup>2</sup> se dividió el precio entre el número de metros construidos.

En futuros monitoreos se pueden registrar las mismas variables e incorporarlas a la base de datos, lo cual permitiría la comparación temporal del fenómeno.

Los datos puntuales se pueden expresar de diferente forma y mapeados en contextos de referencia diversos.

En el ejemplo de la página 82, se muestra el corredor comercial de Mariano Escobedo entre la colonia Anzures y Polanco, así como la colonia Verónica Anzures. En el primer mapa las ofertas registradas se encuentran referenciadas al uso de suelo de la región, aunque también se encuentran marcadas las divisiones por colonia. En el segundo mapa se muestran las ofertas sobre la red de calles y las divisiones por colonias se encuentran marcadas en un tono más oscuro. En ambos mapas no se hace diferencia alguna entre los datos puntuales. En los siguientes dos mapas ya se hacen diferencias entre los inmuebles registrados y se mapean submercados según tipo de oferta y precio en un archivo gráfico de áreas que permite relacionar los precios con los diferentes usos de suelo registrados en la zona.





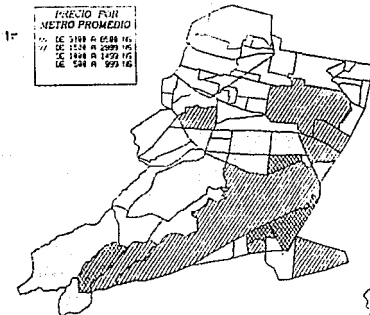
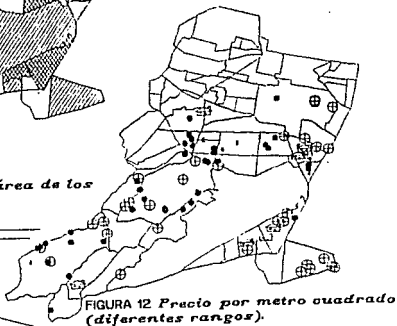
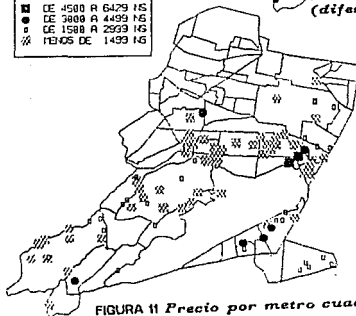
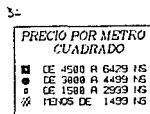
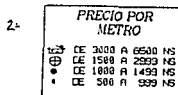


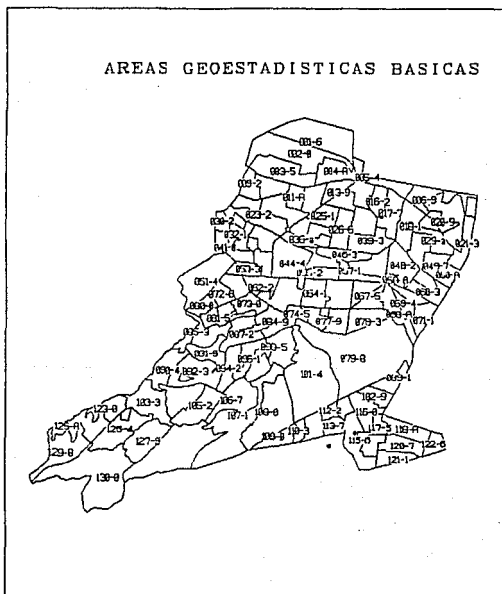
FIGURA # 10 Promedios por área de los precios de oferta



Los datos puntuales pueden ser expresados de diferentes formas. Se pueden dividir en rangos diferentes como muestran los ejemplos 2 y 3 o se pueden expresar como promedios por área como en el caso 1.

Debido a que se cuenta con la división por AGEBs, se pueden incorporar los datos censales ya sea para caracterizar a la delegación o tomando alguna variable en particular para relacionarla con resultados del monitoreo.

**FIGURA 13** Áreas geoestadísticas básicas



Utilizando los comandos de filtrado se pueden crear submercados con criterios diferentes a los de la presente investigación.

También se pueden incorporar el análisis de distancias y zonas de influencia o aplicar modelos matemáticos.

#### 4.7 Salidas

Para la presente investigación se editaron los mapas para obtener resultados gráficos de la información tanto en pantalla como en papel.

En pantalla se elaboraron mapas con las diferentes variables.

En papel se prepararon mapas tanto en plotter como en impresora de los cuales se anexan algunos para ilustrar esta investigación.

COLONIAS DE LA DELEGACION  
MIGUEL HIDALGO

(Lista anexa)

- 1.- Agricultura
- 2.- Ahuehuetes Anahuac
- 3.- Anáhuac
- 4.- Anzures
- 5.- Argentina Antigua
- 6.- Argentina Poniente
- 7.- Bosque de Chapultepec
- 8.- Bosques de las Lomas
- 9.- 5 de Mayo
- 10.- Chapultepec Polanco
- 11.- Chapultepec Morales
- 12.- Daniel Garza
- 13.- Daniel Garza Ampliación
- 14.- 16 de septiembre
- 15.- Escandón
- 16.- Francisco I. Madero
- 17.- Granada
- 18.- Granada Ampliación
- 19.- Huichapan
- 20.- Ignacio Manuel Altamirano
- 21.- Irrigación
- 22.- Legaria
- 23.- Los Morales
- 24.- Los Morales Sección Palmas
- 25.- Los Morales Sección Alameda
- 26.- Lomas Altas
- 27.- Lomas de Bezares
- 28.- Lomas de Chapultepec
- 29.- Lomas de Reforma
- 30.- Lomas Sotelo
- 31.- Lomas Vertientes
- 32.- Lomas Virreyes
- 33.- México Nuevo
- 34.- Molino del Rey
- 35.- Nextitla
- 36.- Nueva Anzures
- 37.- Nueva Santa María
- 38.- Observatorio
- 39.- Palmitas
- 40.- Pensil

- 41.- Periodista
- 42.- Polanco Reforma
- 43.- Popo
- 44.- Popo Ampliacion
- 45.- Popotla
- 46.- Real de Lomas
- 47.- Reforma Social
- 48.- Residencial Militar
- 49.- Rincón del Bosque
- 50.- San Diego Ocoyoacac
- 51.- San Joaquín
- 52.- San Miguel Chapultepec
- 53.- Tacuba
- 54.- Tacubaya
- 55.- Tata Lazaro
- 56.- Tlaltemango
- 57.- Tlaxpana
- 58.- Torre Blanca
- 59.- Torre Blanca Ampliación
- 60.- Un Hogar Para Nosotros
- 61.- Unidad Habitacional Popular Loma Hermosa
- 62.- Ventura Pérez de Alba
- 63.- Verónica Anzures

## 5 LA DELEGACION MIGUEL HIDALGO

### 5.1 Características

La delegación Miguel Hidalgo integra junto con la Cuauhtemoc, Venustiano Carranza y Benito Juárez, la región central de la Ciudad de México. Se encuentra situada en el poniente del Distrito Federal, rodeada al norte por Azcapotzalco y Naucalpan, éste último también al poniente, al sur Cuajimalpa y Alvaro Obregón y al oriente Benito Juárez y Cuauhtemoc. Algunas de las colonias de la delegación como es el caso de Rosques de las Lomas tienen parte de su territorio fuera de la delegación Miguel Hidalgo.

La delegación tiene una superficie de 46 km<sup>2</sup> (D.D.F, 1981) y está compuesta por 63 colonias (Ver lista anexa. Pág 86). Dichas colonias pueden regionalizarse según sus diversas características.

A continuación se presenta la clasificación del Departamento del Distrito Federal y en el siguiente capítulo se presenta aquella elaborada atendiendo a las necesidades del proyecto de mercado inmobiliario y que por lo tanto solo se consideran las áreas donde se registraron ofertas.

El D.D.F. utilizando como criterio la densidad de población y de construcción, los niveles de vida y las instalaciones; las agrupa de la siguiente forma: Tacuba, Anahuac-Popotla, Casco de Santo Tomás, Hipódromo, Campo Militar, área industrial de Río San Joaquín, área residencial militar,

Polanco-Anzures, Lomas, Bosque de Chapultepec, Garza-Observatorio, San Miguel Chapultepec y Tacubaya-Escandón. (D.D.F., 1981, pág 138).

La delegación Miguel Hidalgo tiene parte de su territorio en la zona central e la Ciudad de México y parte en la periferia del Distrito Federal.

Las principales vías de acceso, a nivel metropolitano, que la cruzan (incluyendo las que pasan de manera tangencial) son: El Boulevard Adolfo López Máteoz (Anillo Periférico), Ejército Nacional, Constituyentes, Parque Lira, Patriotismo, Circuito Interior, Paseo de la Reforma, Mariano Escobedo, Marina Nacional, Revolución y Cuitlahuac.

En términos generales la delegación cuenta con servicios de agua, luz y drenaje. De las 98851 viviendas particulares, 96647 (es decir el 98.5%) tienen agua entubada, 97846 (99.7%) tienen energía eléctrica y 96938 (98.8%) tienen drenaje. (INEGI, 1998).

Los principales problemas según el D.D.F. (1981, pág 138) se ubican en Tacuba, que padece las mayores deficiencias en el drenaje y agua potable. Al poniente de Tacubaya, donde se encuentran las colonias 16 de septiembre y Daniel Garza, también hay carencia de agua potable, insuficiencia que presentan en menor grado San Miguel Chapultepec, Escandón, Anáhuac y en algunas zonas de Polanco (con construcción vertical).



La delegación tiene una gran actividad comercial, principalmente en corredores ubicados a lo largo de Marina Nacional, Mariano Escobedo, Calzada México-Tacuba, Revolución, Patriotismo, Legaría, Ejército Nacional, (D.D.F., 1981, pág 130 y 131), Presidente Mazarik, la parte oriental de Homero y Horacio y algunas secciones del Anillo Periférico.

La actividad comercial se ha incrementado en algunas zonas de Polanco y en estaciones o terminales de transporte público incluyendo el metro.

Para 1980 la delegación tenía el 6.6% de la Población del Distrito Federal y manejaba el 9.7% del mercado total. Existe comercio establecido con artículos tanto de primera necesidad como de productos superfluos destinados a población de medianos y altos ingresos. Así mismo existe un comercio ambulante el cual se ha incrementado sobre todo en estaciones del metro y avenidas importantes. (D.D.F., 1981, pág 130).

Respecto a centros educativos, existe un gran número de escuelas por lo que es un centro de abastecimiento de servicios educativos para otras delegaciones. Gran parte de estos planteles son privados y se encuentran en las zonas de mayores ingresos de la delegación. También existen escuelas a nivel superior como el Instituto Politécnico Nacional, La Universidad Femenina y La Salle.

Hay una gran cantidad de instalaciones deportivas y recreativas, tanto públicas como privadas. Ejemplo de los primeros son el Deportivo Mundet, Israelita, Chapultepec, y

de los segundos el Campo Marte, el Instituto Nacional del Deporte, el Hipódromo de las Américas y las tres secciones del Bosque de Chapultepec, principal centro recreativo y de convivencia de la Ciudad de México.

Finalmente podemos mencionar también los equipamientos mortuorios públicos y privados como El Panteón de Dolores y los Panteones Inglés, Francés y Español.

Desde el punto de vista cultural encontramos gran cantidad de Museos y sitios históricos como el Arbol de la Noche Triste, el Museo de Antropología, el Museo de Arte Contemporáneo, de Arte Moderno y el Museo Nacional de Historia, entre otros.

La Población es heterogénea. Los mayores niveles socioeconómicos se concentran en Las Lomas y Polanco y los menores están al norte de la Av. Río San Joaquín y en la Reforma Social y Tlaxpana, 16 de septiembre y Daniel Garza y Agricultura. La delegación Miguel Hidalgo es la región político-administrativa (delegación o municipio) con un mayor porcentaje de población de clase muy alta (nivel de ingresos) de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Siendo el 25% de clase muy alta, el 18% de clase alta y media alta, el 16% de clase media y media baja y el 49% de clase baja y popular baja. (Wilsa, 1991).

Aunque la mayor parte de sus habitantes son católicos, existe una proporción importante de la colonia judía, habitando (según el censo de población y vivienda de 1990) el 68% de los judíos del D.F.

Respecto a la vivienda particular, el 28.45% son casas solas (28262 casas de 99335), el 69.13% son departamentos, vecindades y cuartos de azotea (predominando los primeros) y el .85% son vivienda móvil y refugios. (Censos e Población y Vivienda del D.F., 1990).

Respecto a la tenencia, para 1990, el 45.9% es propia, el 45% es rentada y el 7.61% se encuentra en otra situación. El porcentaje restante representa los inmuebles donde no se especificó la información.

La vivienda propia está habitada por 192 873 habitantes, la rentada por 172 665 habitantes y las que se encuentran en otra situación tienen 31 686 habitantes.

La tenencia diferenciada por casas y departamentos se caracteriza de la siguiente forma: el 77% de las casas son propias y el 14.2% son rentadas. En los departamentos, el 33.17% son propios y el 58.59% son rentados.

La población total es de 486 868 habitantes, habiendo una mayor cantidad de mujeres (221 919), de los cuales el 39.23% son población económicamente activa. Dedicados principalmente a oficinistas (29 554), trabajadores domésticos (18 133), y una densidad de población de 8 601.79 habitantes por km<sup>2</sup>. (INEGI, 1990). Estos se encuentran distribuidos de manera heterogénea habiendo unidades habitacionales plurifamiliares con 800 habitantes por hectárea y otras como Las Lomas con 50 habitantes por hectárea. (El Colegio de México, 1986).

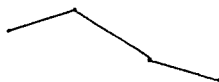
Según datos del D.D.F, de 1988, Tacuba y Tacubaya que ocupan el 26% del territorio de la delegación, tienen el 67.4% de la población. Estando las más altas concentraciones en Tacuba donde hay 450 habitantes por hectárea. (Carrera, 1981).

El número de habitantes ha disminuido en las últimas décadas, reflejándose en la densidad de la siguiente manera.

#### Densidad de Población

hb/km

P  
o 16000  
b 14000  
l 12000  
a 10000  
c 8000  
i 6000  
ó 4000  
n 2000



1960 1970 1980 1990

FIGURA 14 Delegación Miguel Hidalgo  
Mapa de referencia

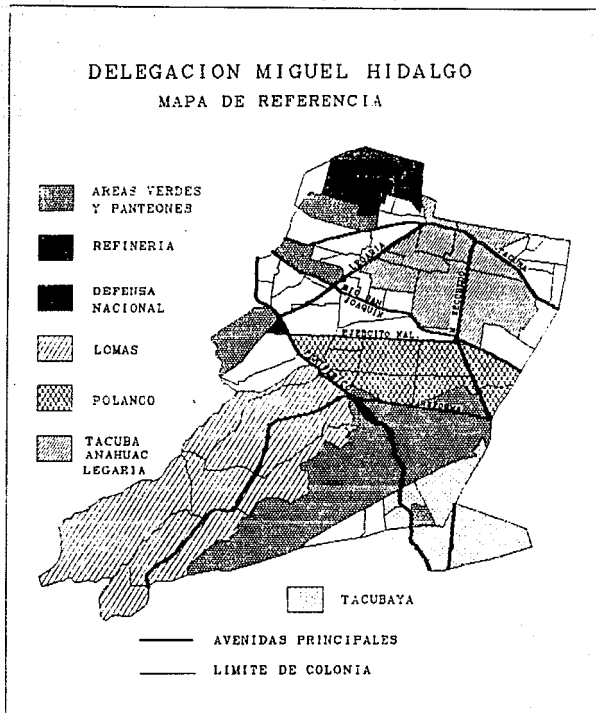


FIGURA 15 *Delegación Miguel Hidalgo por colonias*



FIGURA 16 Nivel Socioeconómico por colonias

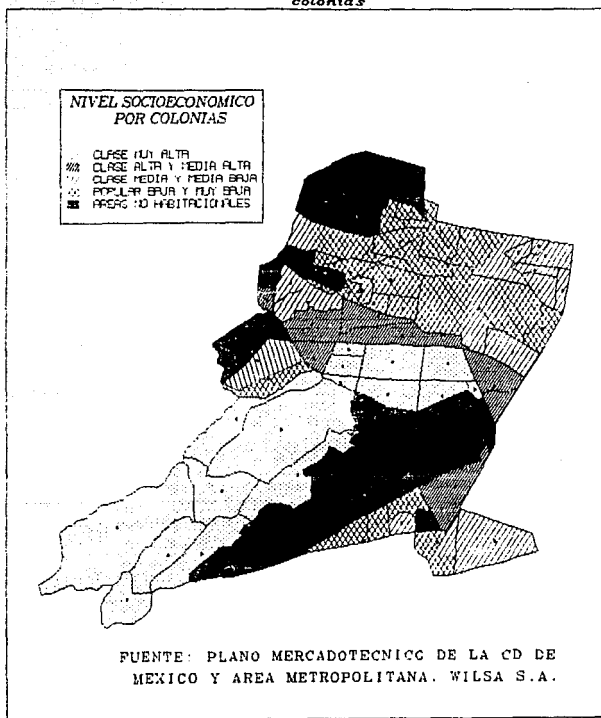


FIGURA 17 Delegación Miguel Hidalgo.  
Uso el suelo

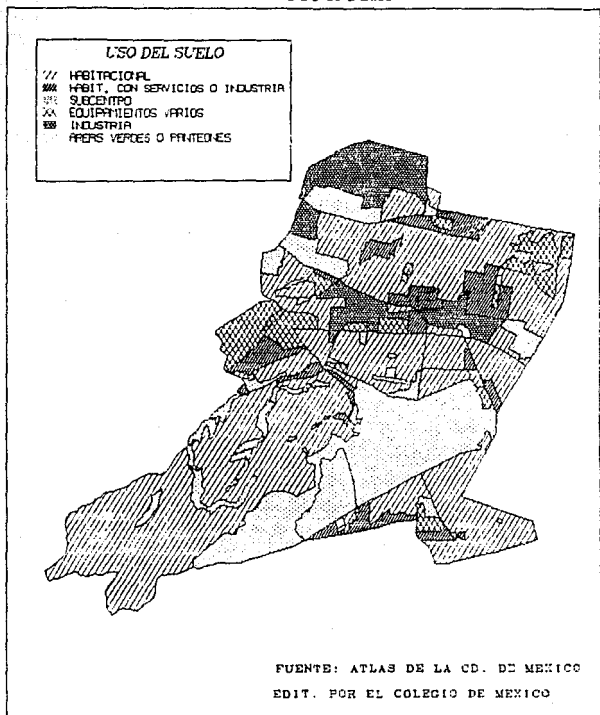
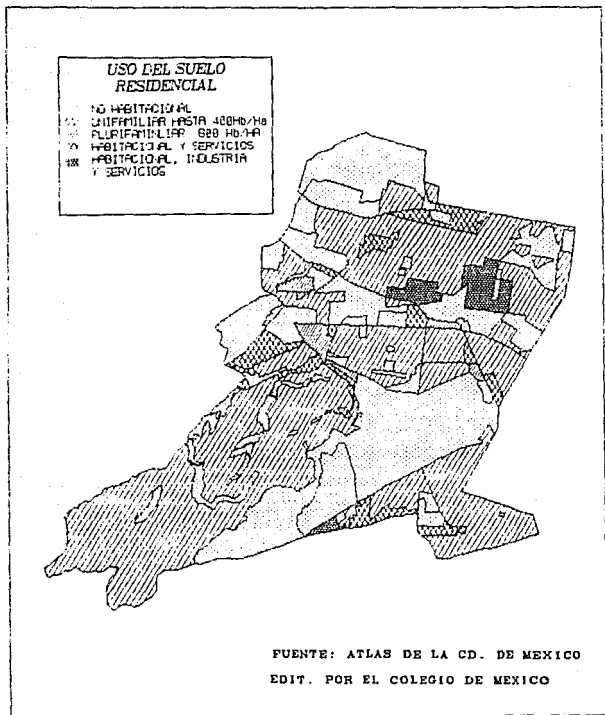




FIGURA 18 *Uso del suelo residencial*



## 6 RESULTADOS Y CLASIFICACION DE LAS OFERTAS EN SUBMERCADOS

### 6.1 Regionalización

Las ofertas registradas se concentran en las áreas de Lomas, Polanco-Anzures, Tacubaya-Escandón y Anáhuac-Popotla. Estas áreas se agruparon en función de su ubicación, usos de suelo y nivel socioeconómico de la población y accesibilidad.

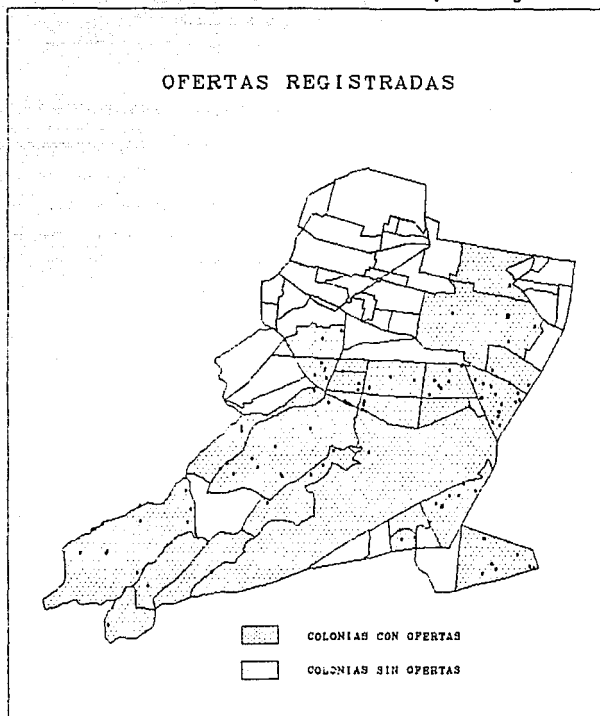
Para obtener el nivel socioeconómico de la región dividido por colonias se utilizó como fuente el Plano mercadotécnico de la Ciudad de México y área metropolitana elaborado por Wilsa S.A. en 1991. (Figura # 16)

Para el uso del suelo se utilizó como fuente el Atlas de la Ciudad de México, editado por el Colegio de México en 1986. (Figuras #17 y #18).

Dicha información fue complementada por fotografías aéreas de la zona tomadas en 1982, donde se veía la densidad de construcción o el tamaño de los lotes de terreno. Apoyado con el recorrido en campo.

Para agrupar las colonias se recurrió al conjunto de los datos anteriores, su localización y vecindad entre sí, y a la percepción de los corredores, es decir al grupo de colonias que ellos agrupaban al manejar su información.

FIGURA 19 *Ofertas registradas*



### 6 1.1 Región #1 Zona Anáhuac-Popotla

La zona abarca las colonias Anáhuac, Popotla y la Verónica Anzures.

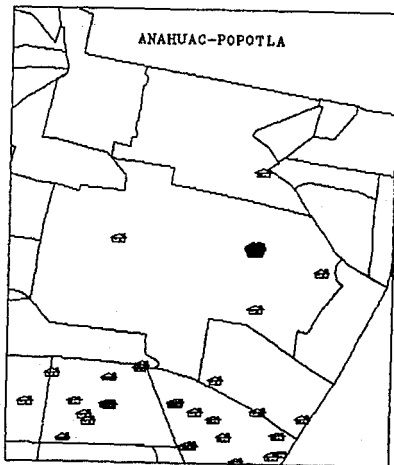
Esta región se caracteriza por tener una población con un nivel socioeconómico de clase baja y media baja. El uso del suelo es mixto, constituido por habitacional, industria, servicios y comercio. El área puede subdividirse según la variedad o combinación de usos.

Las ofertas registradas se encuentran en su mayoría sobre el uso del suelo residencial, exepctuando un grupo de departamentos y un

inmueble ubicado en el límite entre la zona habitacional y la que tiene servicios e industria mezclados.

En cuanto a la ccesibilidad de la zona, por ella pasan tres de las avenidas más importantes de la delegación:

FIGURA 20 *Región Anáhuac Popotla*



La Calzada México-Tacuba, Marina Nacional, Mariano Escobedo y por el límite oriental pasa el circuito interior. Con respecto al transporte público, la transitan peseros, autobuses Ruta 100, trolebus y metro.

La densidad de construcción es alta pero en su mayoría está compuesta por casas. Los edificios se encuentran sobre Marina Nacional; hay una unidad habitacional cerca de Mariano Escobedo y cerca del Circuito Interior están los edificios de PEMEX y la Plaza comercial "Galerías".

Las ofertas en la Verónica Anzures están en su mayoría pegadas a la colonia Anzures por lo que su comportamiento está influenciado por las características de la Anzures y constituyen una zona de transición.

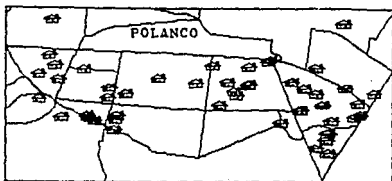
Esta zona tiene un subcentro en la parte norte de la colonia Verónica Anzures, en dicho subcentro se encuentran las oficinas de PEMEX, sucursales bancarias, el centro comercial Plaza Galerías, cines, teatro, restaurantes y fondas, pequeños comercios y estacionamientos públicos.

#### 6.1.2. Región #2 Zona de Polanco

Esta región incluye las colonias Anzures, Nueva Anzures, Reforma Polanco, Chapultepec Polanco, Chapultepec Morales, Bosque de Chapultepec, Rincón del Bosque, Los Morales Sección Palmas, Los Morales secc. Alamedas, Palmitas, Los Morales e Irrigación. Como se dijo anteriormente la colonia Verónica Anzures es semejante en su parte sur a la Anzures, por lo

que se le clasificó como zona de transición y se le considerará también en ésta zona.

FIGURA 21 *Región Polanco*



El nivel socioeconómico del área está dividido en dos. En el extremo este (Colonias Anzures y Nueva Anzures) y en el oeste (Colonia Los Morales e Irrigación) se encuentra la clase alta y media alta. El resto de las colonias tienen una población de clase muy alta.

La densidad de construcción es baja, los lotes unifamiliares son grandes. Existen zonas con gran proporción de edificios en la colonia Los Morales, Nueva Anzures y en frente del Auditorio Nacional. En menor cantidad los hay por todo Polanco, sobretodo hacia la parte este.

El uso del suelo es predominantemente habitacional, aunque tiene también equipamiento deportivo, escuelas, zonas comerciales, teatros, museos, áreas verdes y oficinas. En sus límites se encuentra el Sanatorio Español y en la parte occidental de Polanco está la Cruz Roja.

La mayor parte de la vivienda es unifamiliar pero existen colonias donde es plurifamiliar como Los Morales y Rincón del Bosque. Las zonas de edificios, además de las apenas mencionadas están en la colonia Nueva Anzures y enfrente el Auditorio Nacional donde se encuentran los hoteles Nikko y Presidente.

La región tiene tres subcentros. Uno en el centro de Polanco, donde hay un mercado, restaurantes y comercios. Otro sobre Reforma donde se encuentra el Auditorio Nacional, los hoteles y el museo de arte contemporaneo. El tercero se encuentra al norte casi frente al Sanatorio Español.

Por el área atraviesan varias avenidas importantes como lo son el Periférico, Paseo de la Reforma, Mariano Escobedo, Ejército Nacional, Presidente Mazarik, Homero y Horacio.

Los comercios se concentran además de en los subcentros, sobre las avenidas. Existe una gran presión sobre el suelo para cambiar a usos no habitacionales.

### 6.1.3 Región #3 Zona de Las Lomas.

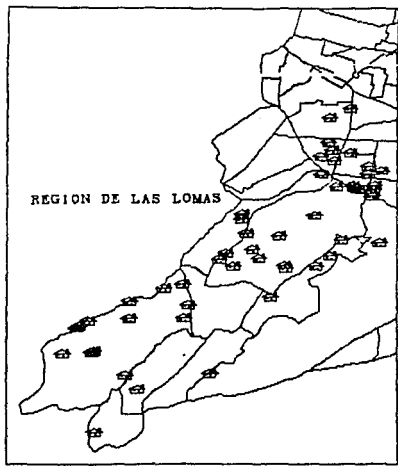
Esta región incluye las colonias Lomas de Chapultepec, Lomas Vertientes, Lomas Virreyes, Lomas de Reforma, Bosques de las Lomas, Lomas Altas, Real de Lomas, Lomas de Bezares y Molino del Rey.

Todas pertenecen a un nivel socioeconómico de clase muy alta. Ahí se concentra una gran parte de la población más

rica de la Ciudad. La zona ha quedado dividida por los límites delegacionales, pues estas colonias continúan hacia la delegación Alvaro Obregón (Bosques de las Lomas) y el Estado de México (Lomas de Tecamachalco).

La densidad de construcción es muy baja y la poblacional es de 58 hb/ha. (El Colegio de México, 1986).

FIGURA 22 *Región de las Lomas*



El uso de suelo es predominantemente habitacional con una gran cantidad de áreas verdes. Existe un rechazo de la población a la mezcla con usos de suelo comercial y de oficinas, por lo que estos están localizados muy puntualmente en un subcentro en Bosques de las Lomas y en los límites entre Lomas Vertientes y Lomas de Chapultepec.



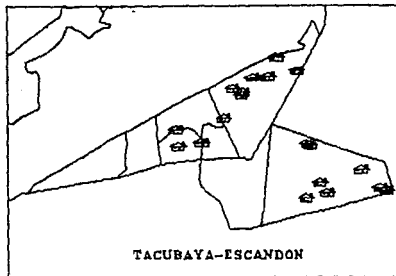
La accesibilidad a la zona es poca. Existen algunos autobuses de Ruta 188 a lo largo de la Avenida de la Reforma que es la principal calle de la zona y tangencialmente la toca Periférico. En Bosques de las Lomas existen muy pocas avenidas de acceso a la colonia. Los lotes o terrenos unifamiliares son muy grandes, al igual que las casas, según el Atlas del Colegio de México (1986) tienen alrededor de 1000 metros<sup>2</sup>.

En Bosques de las Lomas podemos encontrar los mayores lujos y extravagancias arquitectónicas. En Lomas de Chapultepec están situadas muchas embajadas. Estas colonias tienen mucha vigilancia local.

#### 6.1.4. Región #4 Escandón-Tacubaya

Se encuentra al sureste de la delegación y está formada por las colonias San Miguel Chapultepec, Escandón, Tacubaya y Observatorio.

FIGURA 23 *Región Tacubaya-Escandón*



La región es muy heterogénea con respecto al nivel socio-económico. En Escandón, Observatorio parte de Tacubaya vive población de clase media y media baja. En San Miguel Chapultepec está la clase media alta y en las colonias al oeste de las mencionadas, es decir en la Daniel Garza y Ampliación Daniel Garza hay población de clase popular.

El uso del suelo es habitacional en su mayoría pero hay zonas mezcladas con comercio y al sur y oeste del parque Lira encontramos una gran heterogeneidad de usos tales como la terminal del metro, mercados, comercio y oficinas.

## 6.2 Clasificación

Para hacer una clasificación de ofertas en submercados se utilizaron las variables de tipo e oferta, tipo de inmueble, precio y localización.

Las ofertas se agruparon de la siguiente manera:

Primero se les dividió en dos grupos a partir del tipo de oferta, así quedó un submercado de renta y otro de venta (Figura #25). Al interior de estos dos conjuntos se hizo una clasificación por el tipo de inmueble y se les dividió en casa, condominio horizontal y condominio vertical (Figura #24). Dentro de cada grupo resultante se agruparon las ofertas por rangos de precios (Figuras #26 y #27).

Resultaron un total de 29 grupos de viviendas según sus características.

Después se repartieron estos grupos de viviendas entre las áreas diferenciadas. Por lo que inmuebles con las mismas características básicas en dos regiones diferentes pertenecían a dos submercados.

Con este segundo filtro por el que se sometió a las viviendas, se incrementó el número de submercados resultando 42 grupos diferentes.

### CLASIFICACION EN SUBMERCADOS

TIPO DE OFERTA	TIPO DE INMUEBLE	PRECIO (En Miles de N\$)	
INMUEBLE EN VENTA	CASA	De 90 a 200	
		De 200 a 400	
		De 400 a 600	
		De 600 a 800	
		De 800 a 1000	
		De 1000 a 1500	
	CONDOMINIO HORIZONTAL	De 1500 a 3000	
		De 3000 a 5000	
		De 90 a 200	
INMUEBLE EN RENTA	CASA	De 200 a 400	
		De 400 a 600	
		De 600 a 800	
		De 800 a 1000	
		De 1000 a 1500	
		De 1500 a 3000	
	CONDOMINIO VERTICAL	De 3000 a 5000	
		De 800 a 1599	
		De 1600 a 2499	
INMUEBLE EN RENTA	CASA	De 2500 a 3499	
		De 3500 a 6499	
		De 6500 a 9000	
		De 9001 a 22750	
		CONDOMINIO HORIZONTAL	De 800 a 1599
			De 1600 a 2499
	De 2500 a 3499		
	CONDOMINIO VERTICAL	De 3500 a 6499	
		De 6500 a 9000	
De 9000 a 22750			

FIGURA 24 *Tipo de inmueble*

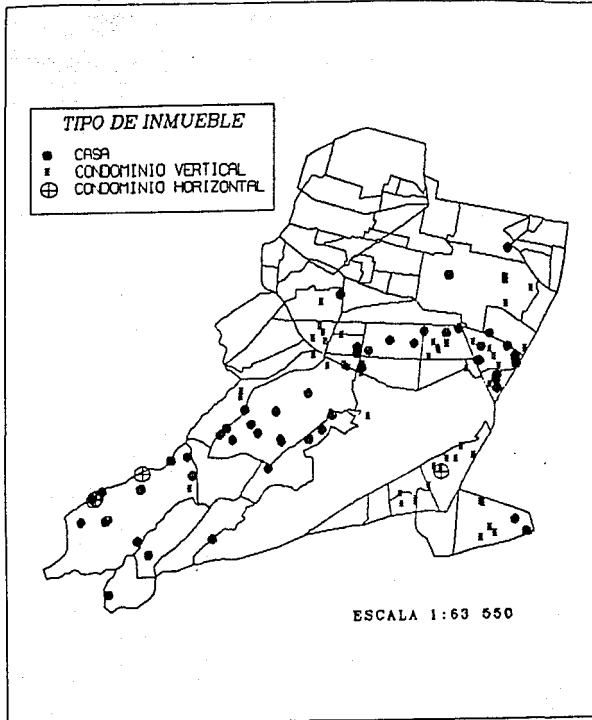


FIGURA 25 *Tipo de oferta*

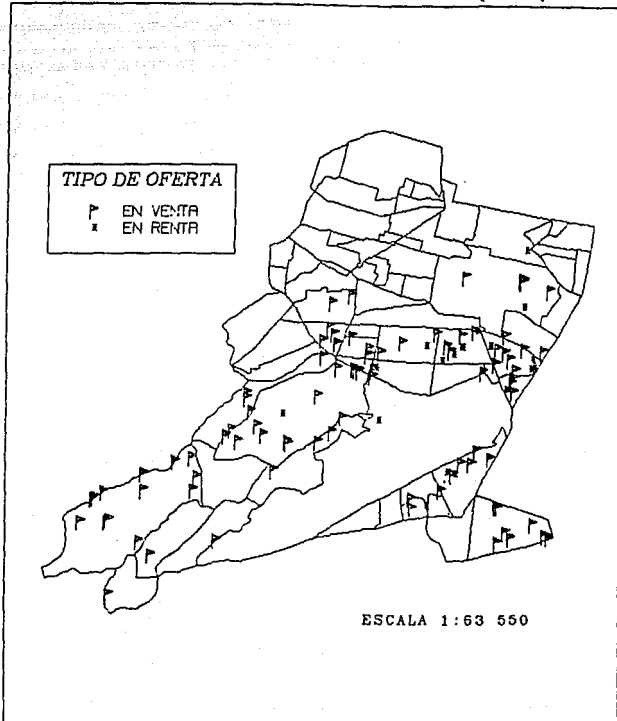


FIGURA 26 Vivienda en venta

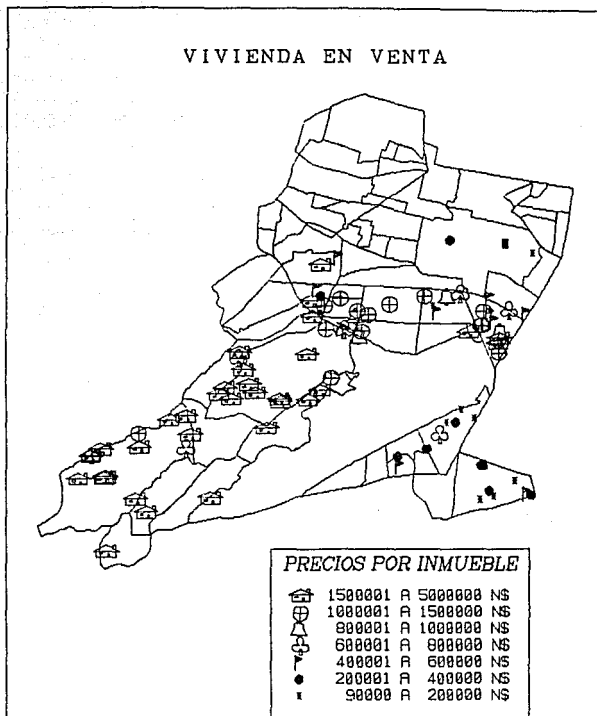


FIGURA 27 Vivienda en renta

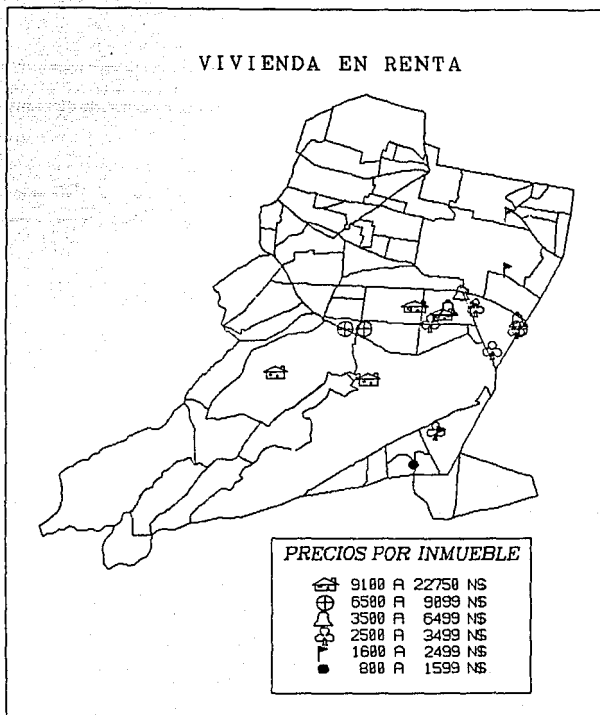




FIGURA 28 Casas en venta

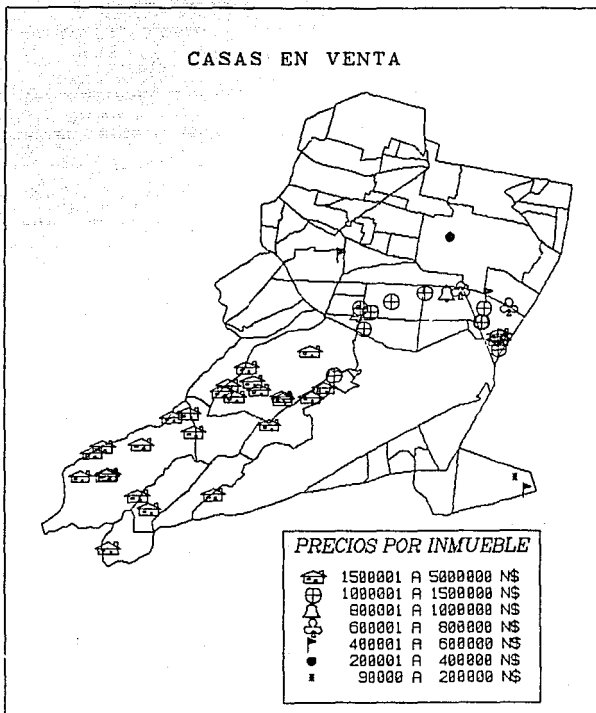


FIGURA 29 *Departamentos en venta*

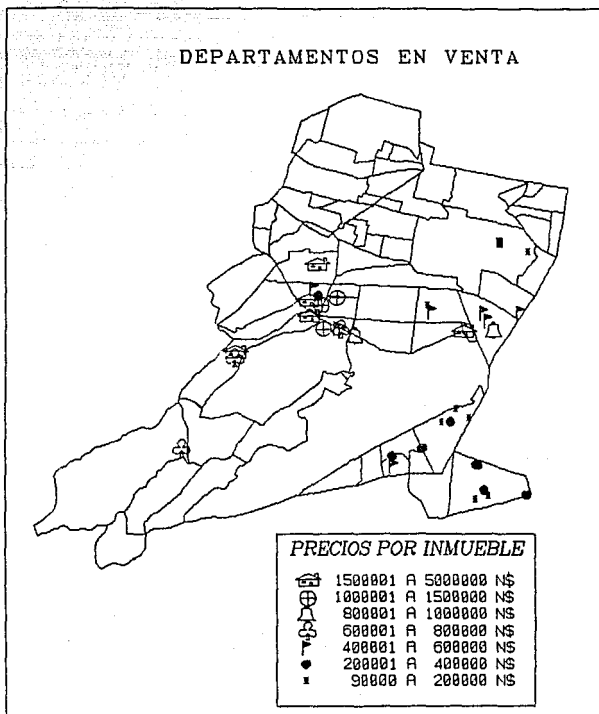


FIGURA 30 Condominio horizontal en venta

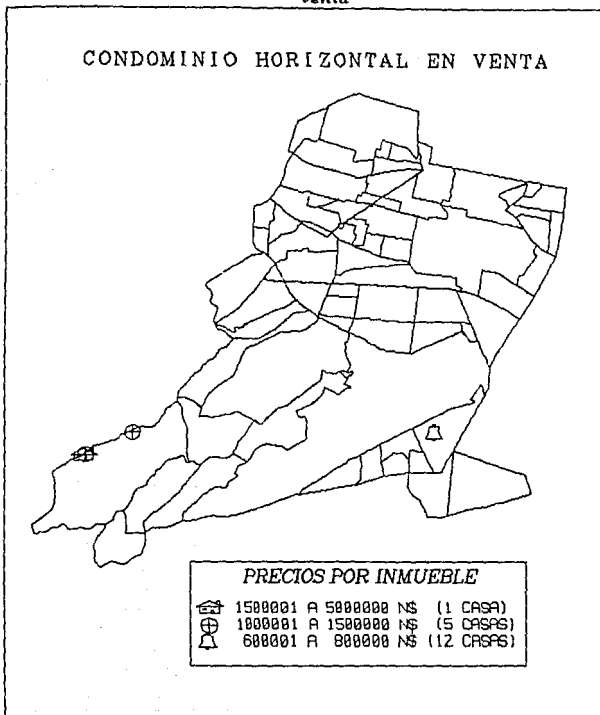


FIGURA 31 Departamentos en venta

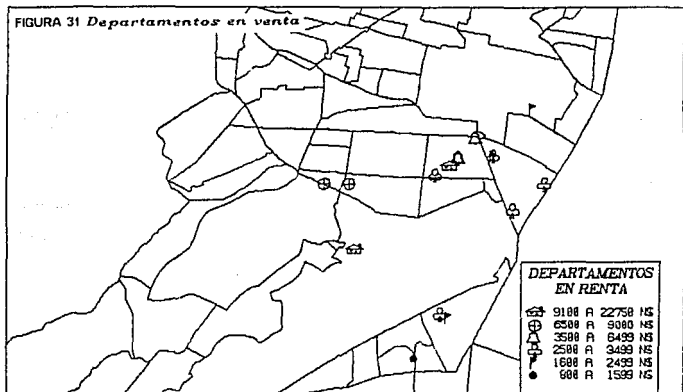
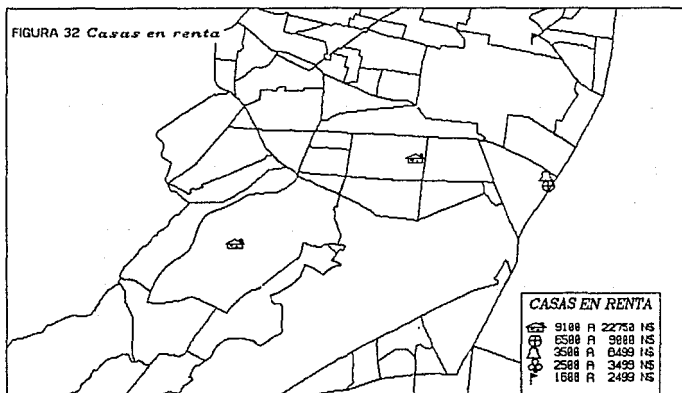


FIGURA 32 Casas en renta



### 6.3 Resultados del Monitoreo

Los datos obtenidos a partir de la revisión hemerográfica, encuesta telefónica y visita en campo tienen ciertas limitaciones, ya que no son una muestra representativa del mercado inmobiliario habitacional en la delegación Miguel Hidalgo. Esto se debe a que no se hizo un estudio previo que determinara el comportamiento anual para saber cual es la mejor temporada para realizar el monitoreo, cuantas veces se debe llevar a cabo para caracterizar el proceso a lo largo del año y cuantos días debe incluir cada período.

No se consideraron las ofertas que se anuncian por medios ajenos al periódico, como es el caso de los anuncios sobre la propiedad y la oferta verbal, por lo cual algunas regiones no quedaron bien representadas.

A pesar de las limitaciones anteriores el monitoreo efectuado es una primera aproximación al mercado inmobiliario habitacional en la delegación Miguel Hidalgo y es el primer paso para desarrollar un estudio más detallado, complejo y con más información.

Los datos del cuestionario son los que se consideraron como más relevantes para tener una idea general de las características tanto de la vivienda como de la oferta. Así como para la clasificación en submercados de los inmuebles.

### 6.3.1. Datos del Inmueble

Los inmuebles detectados tienen características muy diversas entre sí.

En general se encontró que la zona donde hay más variación en las características físicas del inmueble como tamaños, edades y los servicios asociados (teléfono, estacionamiento, cuarto de servicio), uso del suelo del inmueble. Fue en el área de Polanco.

La distribución de los diferentes tipos de inmuebles en las cuatro áreas resultantes es más o menos pareja. El caso de casas y departamentos se encuentran en las cuatro áreas.

Respecto a los condominios horizontales, solo se detectaron ofertas en el área de Bosques de las Lomas y en San Miguel Chapultepec (área de Tacubaya- Escandón). Ambos casos asociados a vivienda nueva y seminueva. (Figura # 24)

El tamaño de la construcción abarca todos los rangos en el área de Polanco, desde departamentos menores a 120 metros<sup>2</sup> hasta casas mayores a 500 metros<sup>2</sup>. En La Anáhuac y Popotla las casas no sobrepasan los 250 metros<sup>2</sup> y los departamentos son menores a los 120 metros<sup>2</sup>. En el área de Tacubaya-Escandón solo una casa tiene entre 250 y 500 metros<sup>2</sup>, el resto de los inmuebles son menores y en su mayoría pertenecientes al primer rango, es decir los menores a 120 metros<sup>2</sup>. En las Lomas Los inmuebles tienen entre 250 y 1000 metros<sup>2</sup> de construcción. (Figura # 33)

La edad de los inmuebles es aparentemente heterogénea a lo largo de las regiones pero podemos encontrar las viviendas de más de 36 años en las colonias San Miguel Chapultepec, Chapultepec Morales, Nueva Anzures, Anahuac, Lomas de Chapultepec y Lomas Virreyes. La vivienda nueva se encuentra en las cuatro zonas y prácticamente en todas las colonias con ofertas. La seminueva (de 2 a 10 años) presenta mayor abundancia en el área de Las Lomas, en segundo término en Polanco y por último en la colonia Escandón. Las edades intermedias (de 11 a 35 años) se encuentran moderadamente en todas las zonas exceptuando la Anáhuac-Popotla. (Figura # 34).

En términos del número de recámaras las casa que tienen más se encuentran en Polanco (de 6 a 10) y son las que mayor tendencia tienen a adaptarse como oficinas. Las que le siguen en tamaño, es decir, de 2 a 5 recámaras, están presentes en las cuatro zonas y con una sola recámara encontramos pocos casos, uno en Tacubaya y otro en Chapultepec Polanco. (Figura # 35).

La presencia de estacionamiento es una característica generalizada en Las Lomas y en Polanco. La falta del mismo comienza a observarse en la zona este de Polanco sobre la Anzures y en algunos casos en Chapultepec Polanco y la colonia Bosque de Chapultepec. En Anáhuac-Popotla casi la mitad de los inmuebles no cuentan con ello y en Tacubaya-Escandón, la ausencia se concentra en San Miguel Chapultepec y Tacubaya, aunque estas colonias también cuentan con ofertas que tienen

estacionamiento. La presencia de viviendas con más de tres lugares es muy común en el área de las Lomas y de magnitud importante en Polanco. (Figura # 36)

El servicio telefónico está extendido por toda la delegación solo casas seminuevas o nuevas de Bosques de las Lomas prescindien de ello, al igual que la mayor parte de las ofertas de la Anáhuac-Popotla. (Figura # 37)

La presencia de uno o más cuartos de servicio es una característica generalizada de la delegación, aunque hay ofertas que no cuentan con ello en las áreas de Anáhuac-Popotla, Tacubaya-Escandón y Polanco. (Figura # 38)

#### 6.3.2 Datos de la oferta

En las cuatro zonas diferenciadas anteriormente se encontró tanto casas en venta como en renta. Aunque la proporción entre ambos tipos de oferta varía enormemente. Dificilmente se dan más de 2 casos de arrendamiento por colonia. En cambio la oferta en venta es muy numerosa. (Figura # 25)

En términos generales el agente que ofrece el inmueble puede ser caracterizado espacialmente. En las zonas de Mayores recursos económicos (Las Lomas) el mercado está básicamente en manos de los corredores y las agencias inmobiliarias, aunque existen pocos casos de trato directo. En Polanco existen los tres casos aunque el trato directo y los corredores se



concentran más en el área de Chapultepec Morales, Anzures y Nueva Anzures. En las regiones de Anáhuac-Popotla y Tacubaya-Escandón no hay ofertas en manos de corredores y en la segunda zona el mercado se concentra en manos de los dueños (trato directo. (Figura # 39)

Las diferentes fuentes a partir de la cual se obtuvieron los datos se encuentran representadas en toda el área. Menos el Herald de donde se obtuvieron unicamente dos ofertas, una en San Miguel Chapultepec y otra en la Anzures. El semanario Segunda Mano es más utilizado por parte de los corredores y los dueños aunque estos también recurren al Periódico. (Figura # 40)

En los precios de los inmuebles se encontraron los más altos en Las Lomas, los siguientes en el área de Polanco y los más bajos en Anáhuac-Popotla seguidos por la zona de Tacubaya y la Escandón.

Si consideramos los precios por metro<sup>2</sup> encontramos que en Anzures se dan los mayores precios y que en las colonias de clase alta los precios por metro<sup>2</sup> son iguales e inclusive menores que en las colonias de clase media y media baja.

La zona más heterogénea en cuanto a los inmuebles ofertados es el limite entre Polanco y Anzures, abarcando las colonias: Anzures, Nueva Anzures y Chapultepec Polanco. Ahí existen las variaciones más altas de precios, moneda de oferta, precios por metro cuadrado, uso de suelo del inmueble, tipo de oferta, agente que ofrece el inmueble y tamaño de la construcción. (Figura # 41).

La moneda de oferta tiene un comportamiento muy característico. En toda el área de Las Lomas se utiliza el dólar, lo mismo ocurre en Polanco oeste y centro hasta llegar a la zona de transición constituida por las colonias Chapultepec Morales, Anzures y Nueva Anzures al este de Polanco, lo mismo ocurre en la parte norte con la colonia Irrigación. (Figura # 42).

Las colonias Verónica Anzures, Anáhuac y Popotla ya se manejan en nuevos pesos al igual que las colonias de la zona de Tacubaya-Escandón.

Dos meses después del primer monitoreo se volvió a llamar para saber si el inmueble había sido vendido o rentado. La situación final fue la siguiente:

En la Anáhuac-Popotla fueron ocupadas las casas en renta y poco más de la mitad de los departamentos en venta. Cabe aclarar que todos los condominios verticales ocupados pertenecían a una misma dirección y estaban manejados por el mismo agente. En Tacubaya-Escandón se ocuparon las rentadas y la mayor parte de los conominios verticales con los menores precios. En las Lomas los inmuebles ocupados fueron de los que estaban en venta, con los precios más altos. En Polanco se ocuparon menos de la cuarta parte de las rentas y casi la mitad de las ventas. (Figura # 43).

Respecto a la relación entre el agente que ofrecía el inmueble y la situación final, esta fue heterogénea en Polanco y Tacubaya-Escandón. En Anáhuac-Popotla se rentaron las de

trato directo (coinciden las ofertas en renta con las de trato directo) y en las Lomas predominaron las ventas por parte de corredores. (Figuras # 39 y # 43)

La venta en función de los precios puede describirse afirmando que los inmuebles con mayores precios no fueron ocupados. En las Lomas y Polanco hubo mayor venta de los precios intermedios. (Figuras # 26, # 27, y # 43).

Respecto al uso de suelo del inmueble parece no haber sido una variable importante en la venta, por lo que no se puede establecer una relación, a pesar de que aparentemente hay una gran presión en Polanco sobre el uso de suelo habitacional por parte de usos comerciales y de oficinas. (Figura #44).

FIGURA 33 *Tamaño de la construcción*

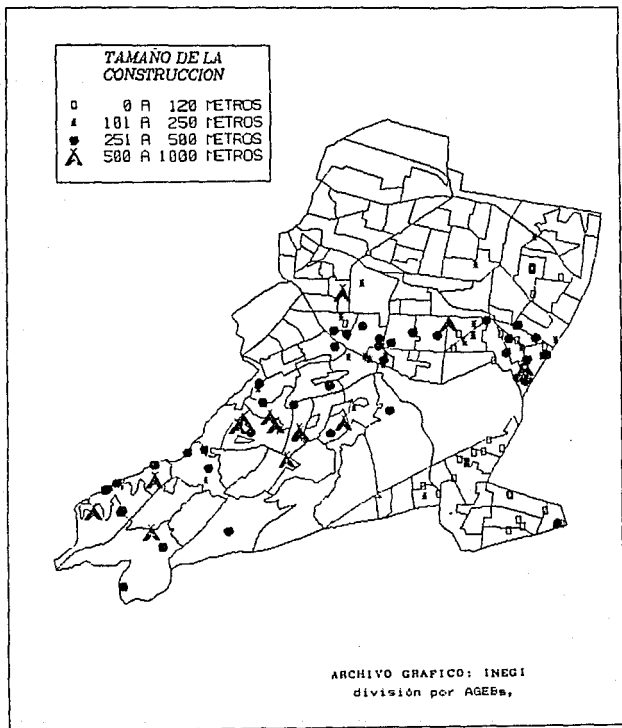


FIGURA 34 *Edad el inmueble*

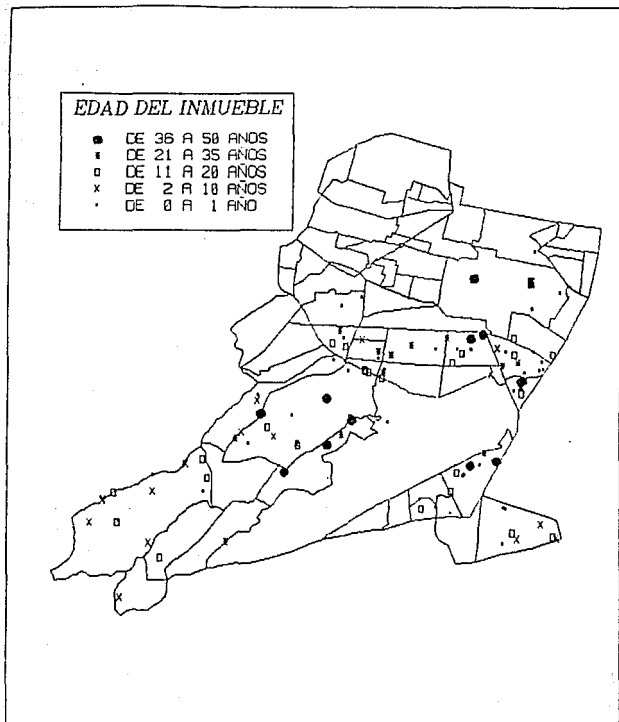


FIGURA 35 Número de recámaras

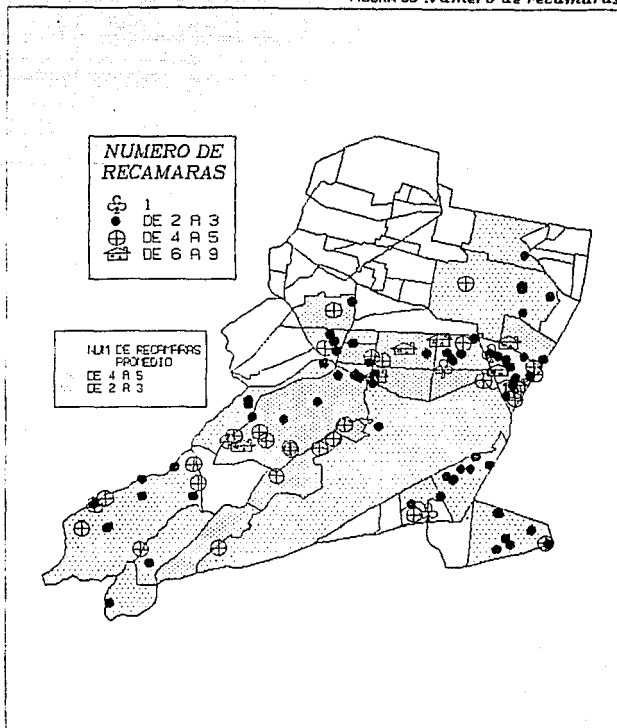


FIGURA 36 *Lugares de estacionamiento*

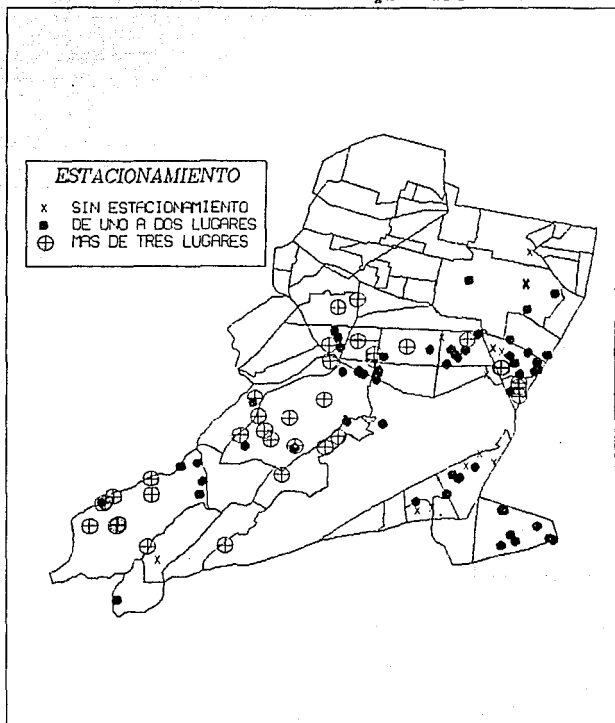


FIGURA 37 Teléfono

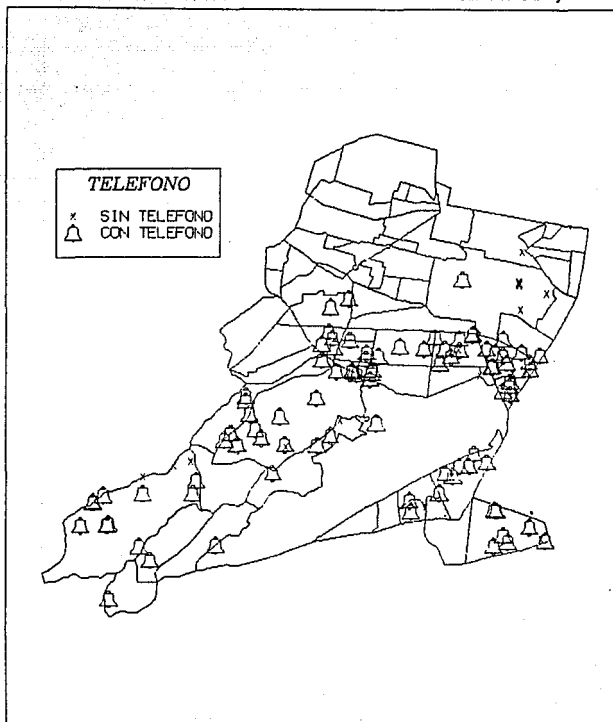




FIGURA 38 *Cuarto de servicio*

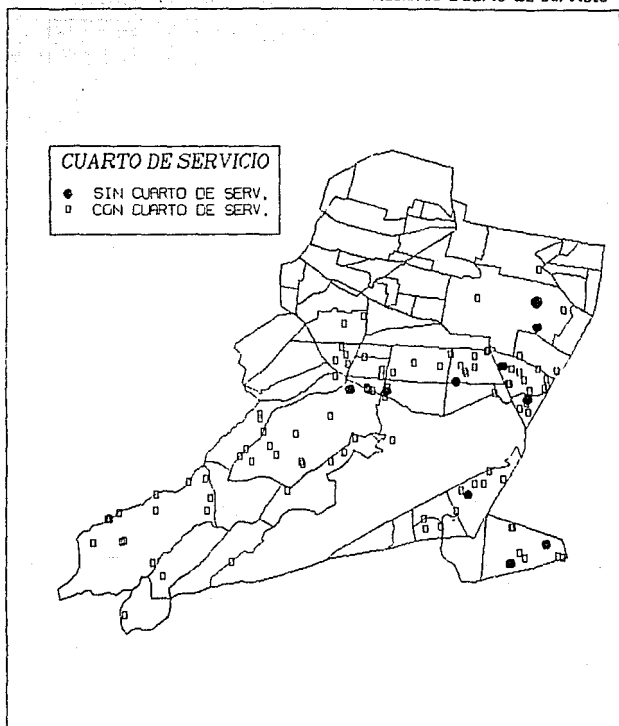


FIGURA 39 *Agentes que ofrece el inmueble*

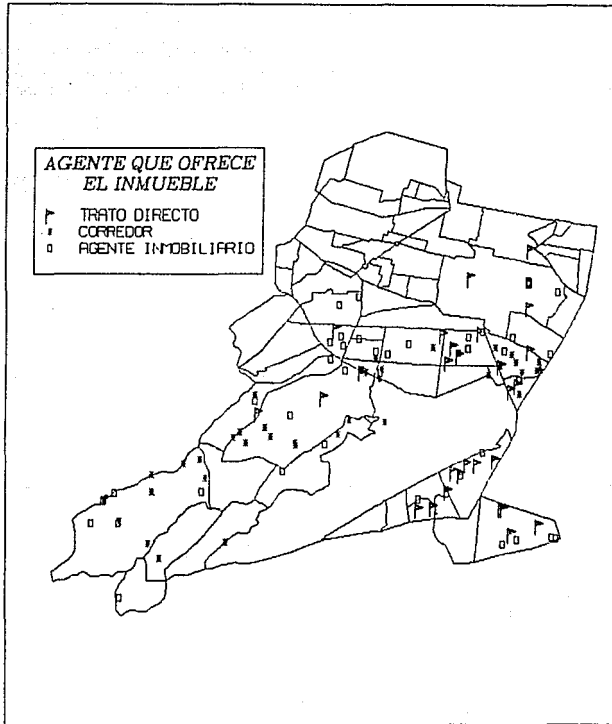


FIGURA 40 Fuente

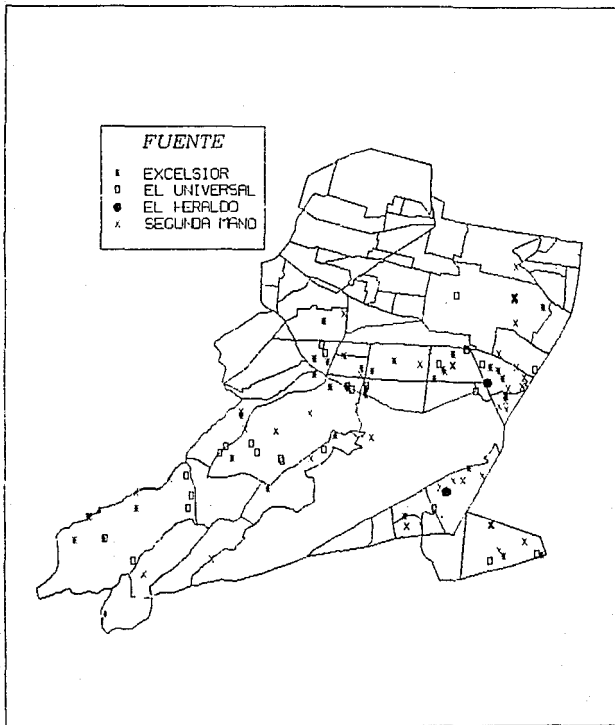


FIGURA 41 *Precio por metro cuadrado*

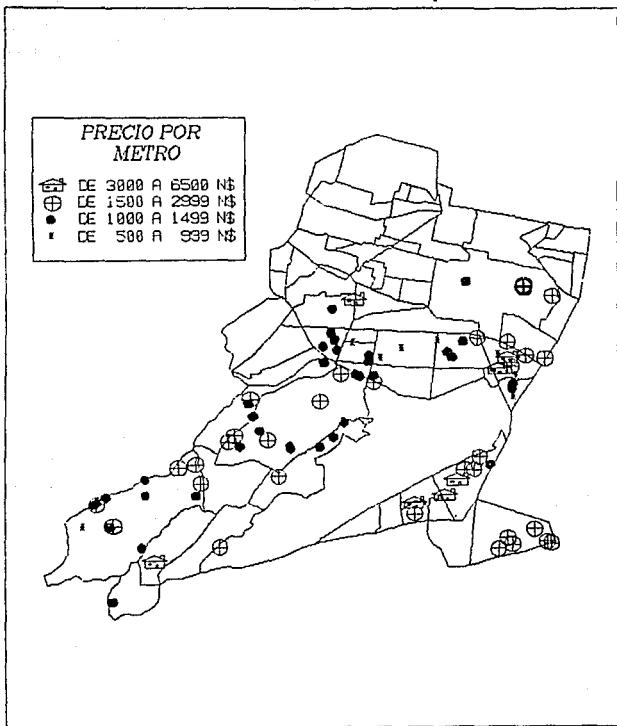


FIGURA 42 *Moneda de oferta*

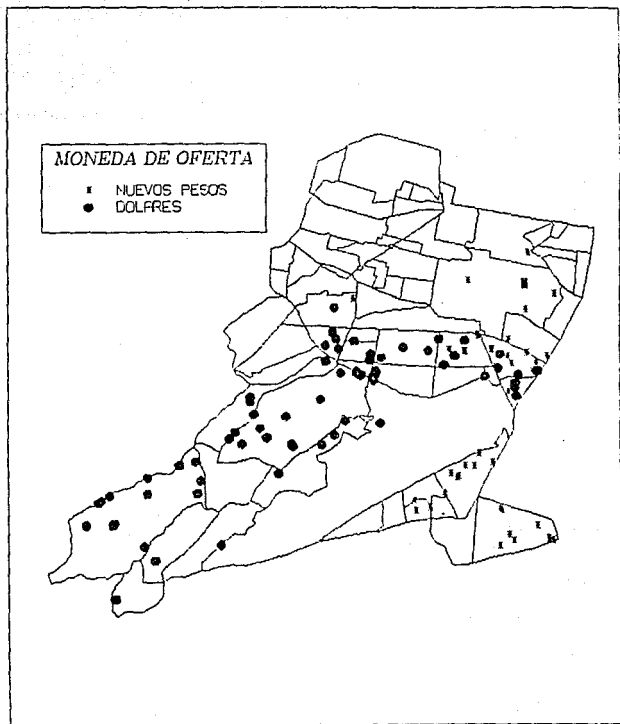


FIGURA 43 *Situación del inmueble dos meses después*

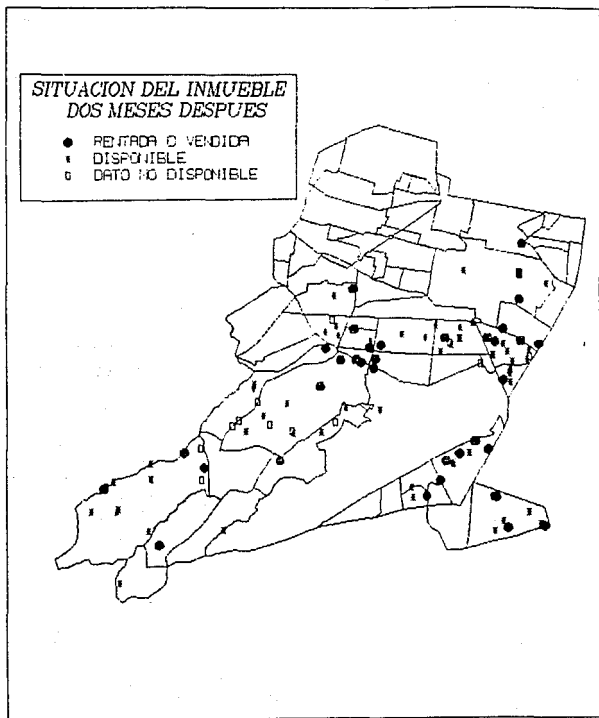
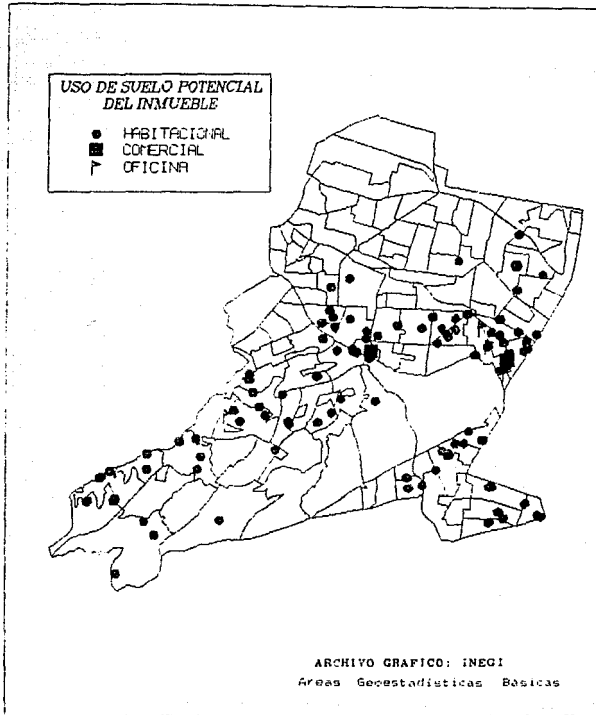


FIGURA 44 *Uso de Suelo del inmueble*



CUADRO J  
SUBMERCADOS POR REGION  
Y NUMERO  
DE OFERTAS REGISTRADAS

	LOMAS		POLANCO		ANAHUAC- POPOTLA		TACUBAYA- ESCONDON	
1	RCV 4 Δ	1	RCV 2 ↑	1	RC 2 ↑	1	RCV 1 •	1
2	VC 6 ⊕	1	RCV 3 ⊕	1	RCV 2 ↑	1	RCV 2 ↑	1
3	VC 7 ⊕	25	RCV 4 Δ	3	VCV 1 •	72	VC 1 •	1
4	VCH 6 ⊕	5	RCV 5 ⊕	2	VC 2 •	1	VC 3 ↑	1
5	VCH 7 ⊕	1	RC 4 Δ	1			VCH 5 Δ	12
6	VCV 4 ⊕	2	VC 3 ↑	2			VCV 1 •	5
7	VCV 6 ⊕	1	VC 4 ⊕	2			VCV 2 •	25
8	VCV 7 ⊕	2	VC 5 Δ	2			VCV 3 ↑	1
9	RC 6 ⊕	1	VC 6 ⊕	9			RCV 3 ⊕	1
10			VC 7 ⊕	2				
11			VCV 1 •	1				
12			VCV 2 •	1				
13			VCV 3 ↑	7				
14			VCV 4 ⊕	1				
15			VCV 5 Δ	2				
16			VCV 6 ⊕	2				
17			VCV 7 ⊕	3				
18			RCV 6 ⊕	1				
19			RC 5 ⊕	1				
20			RC 6 ⊕	1				

**PRECIOS POR INMUEBLE  
EN VENTA**

7 ⊕	1500001 A	5000000 NS
6 ⊕	1000001 A	1500000 NS
5 ⊕	800001 A	1000000 NS
4 ⊕	600001 A	800000 NS
3 ↑	400001 A	400000 NS
2 •	200001 A	200000 NS
1 •	90000 A	200000 NS

**EN RENTA**

6 ⊕	9100 A	22750 NS
5 ⊕	6500 A	9000 NS
4 ⊕	3500 A	6400 NS
3 ↑	2500 A	3400 NS
2 ↑	1600 A	2400 NS
1 •	900 A	1500 NS

C = CASA  
CH = CONDOMINIO  
HORIZONTAL  
CV = CONDOMINIO  
VERTICAL  
V = VENTA  
R = RENTA



CUADRO 4  
SUBMERCADOS POR REGION  
Y NUMERO  
DE OFERTAS OCU PADAS

	LOMAS		POLANCO		ANAHUAC- POPOTLA		TACUBAYA- ESCANDON																																																																															
1	RCV 4 Δ	0	RCV 2 P	0	RC 2 P	1	RCV 1 •	1																																																																														
2	VC 6 ⊕	0	RCV 3 ⊕	2	RCV 2 P	1	RCV 2 P	0																																																																														
3	VC 7 ⊕	5	RCV 4 Δ	0	VCV 1 I	41	VC 1 I	0																																																																														
4	VCH 6 ⊕	1	RCV 5 ⊕	1	VC 2 •	0	VC 3 P	0																																																																														
5	VCH 7 ⊕	0	RC 4 Δ	0			VCH 5 Δ	0																																																																														
6	VCV 4 ⊕	0	VC 3 P	2			VCV 1 I	4																																																																														
7	VCV 6 ⊕	1	VC 4 ⊕	1			VCV 2 •	22																																																																														
8	VCV 7 ⊕	1	VC 5 Δ	1			VCV 3 P	0																																																																														
9	RC 6 ⊕	0	VC 6 ⊕	3			RCV 3 ⊕	1																																																																														
10			VC 7 ⊕	2	<p style="text-align: center;"><b>PRECIOS POR INMUEBLE EN VENTA</b></p> <table border="0"> <tr><td>7</td><td>⊕</td><td>1500001</td><td>A</td><td>5000000</td><td>NS</td></tr> <tr><td>6</td><td>⊕</td><td>1000001</td><td>A</td><td>1500000</td><td>NS</td></tr> <tr><td>5</td><td>⊕</td><td>0000001</td><td>A</td><td>1000000</td><td>NS</td></tr> <tr><td>4</td><td>⊕</td><td>0000001</td><td>A</td><td>0000000</td><td>NS</td></tr> <tr><td>3</td><td>P</td><td>4000001</td><td>A</td><td>0000000</td><td>NS</td></tr> <tr><td>2</td><td>•</td><td>2000001</td><td>A</td><td>4000000</td><td>NS</td></tr> <tr><td>1</td><td>•</td><td>000000</td><td>A</td><td>2000000</td><td>NS</td></tr> </table> <p style="text-align: center;"><b>EN RENTA</b></p> <table border="0"> <tr><td>8</td><td>⊕</td><td>9100</td><td>A</td><td>22750</td><td>NS</td></tr> <tr><td>5</td><td>⊕</td><td>0500</td><td>A</td><td>9000</td><td>NS</td></tr> <tr><td>4</td><td>⊕</td><td>3000</td><td>A</td><td>6499</td><td>NS</td></tr> <tr><td>3</td><td>⊕</td><td>2500</td><td>A</td><td>3499</td><td>NS</td></tr> <tr><td>2</td><td>•</td><td>1000</td><td>A</td><td>2499</td><td>NS</td></tr> <tr><td>1</td><td>•</td><td>000</td><td>A</td><td>1500</td><td>NS</td></tr> </table> <p>C = CASA CH = CONDOMINIO HORIZONTAL CV = CONDOMINIO VERTICAL V = VENTA R = RENTA</p>				7	⊕	1500001	A	5000000	NS	6	⊕	1000001	A	1500000	NS	5	⊕	0000001	A	1000000	NS	4	⊕	0000001	A	0000000	NS	3	P	4000001	A	0000000	NS	2	•	2000001	A	4000000	NS	1	•	000000	A	2000000	NS	8	⊕	9100	A	22750	NS	5	⊕	0500	A	9000	NS	4	⊕	3000	A	6499	NS	3	⊕	2500	A	3499	NS	2	•	1000	A	2499	NS	1	•	000	A	1500	NS
7	⊕	1500001	A	5000000					NS																																																																													
6	⊕	1000001	A	1500000					NS																																																																													
5	⊕	0000001	A	1000000					NS																																																																													
4	⊕	0000001	A	0000000					NS																																																																													
3	P	4000001	A	0000000					NS																																																																													
2	•	2000001	A	4000000					NS																																																																													
1	•	000000	A	2000000					NS																																																																													
8	⊕	9100	A	22750					NS																																																																													
5	⊕	0500	A	9000					NS																																																																													
4	⊕	3000	A	6499	NS																																																																																	
3	⊕	2500	A	3499	NS																																																																																	
2	•	1000	A	2499	NS																																																																																	
1	•	000	A	1500	NS																																																																																	
11			VCV 1 I	1																																																																																		
12			VCV 2 •	0																																																																																		
13			VCV 3 P	3																																																																																		
14			VCV 4 ⊕	1																																																																																		
15			VCV 5 Δ	1																																																																																		
16			VCV 6 ⊕	1																																																																																		
17			VCV 7 ⊕	0																																																																																		
18			RCV 6 ⊕	0																																																																																		
19			RC 5 ⊕	0																																																																																		
20			RC 6 ⊕	0																																																																																		

CUADRO 5  
SUBMERCADOS POR REGION  
Y PORCENTAJE  
DE OFERTAS OCUPADAS

	LOMAS		POLANCO		ANAHUAC- POPOTLA		TACUBAYA- ESCANDON	
1	RCV 3 Δ	0	RCV 2 F	0	RC 2 F	100	RCV 1 •	100
2	VC 6 ⊕	0	RCV 3 ⊕	50	RCV 2 F	100	RCV 2 F	0
3	VC 7 ⊕	20	RCV 4 Δ	0	VCV 1 •	56	VC 1 •	0
4	VCH 6 ⊕	20	RCV 5 ⊕	50	VC 2 •	0	VC 3 F	0
5	VCH 7 ⊕	20	RC 4 Δ	0			VCH 5 Δ	0
6	VCV 4 ⊕	0	VC 3 F	100			VCV 1 •	80
7	VCV 6 ⊕	100	VC 4 ⊕	50			VCV 2 •	88
8	VCV 7 ⊕	50	VC 5 Δ	50			VCV 3 F	0
9	RC 6 ⊕	0	VC 6 ⊕	33			RCV 3 ⊕	100
10			VC 7 ⊕	100				
11			VCV 1 •	100				
12			VCV 2 •	0				
13			VCV 3 F	42				
14			VCV 4 ⊕	100				
15			VCV 5 Δ	50				
16			VCV 6 ⊕	50				
17			VCV 7 ⊕	0				
18			RCV 6 ⊕	0				
19			RC 5 ⊕	0				
20			RC 6 ⊕	0				

PRECIOS POR INMUEBLE EN VENTA	
7 ⊕	1500001 A 5000000 NS
6 ⊕	1000001 A 1500000 NS
5 ⊕	500001 A 1000000 NS
4 ⊕	200001 A 500000 NS
3 F	100001 A 200000 NS
2 •	20000 A 100000 NS
1 •	90000 A 200000 NS

EN RENTA	
8 ⊕	9100 A 22750 NS
5 ⊕	6500 A 3000 NS
4 ⊕	3500 A 6499 NS
3 F	2500 A 3499 NS
2 •	1600 A 2499 NS
1 •	800 A 1599 NS

C - CASA
CH - CONDOMINIO HORIZONTAL
CV - CONDOMINIO VERTICAL
V - VENTA
R - RENTA

## 7 CONCLUSIONES

### 7.1 Conclusiones Particulares Del Estudio de Caso

El estudio de las características y estructura del mercado inmobiliario habitacional en la delegación Miguel Hidalgo puede considerarse como una primera aproximación a la dinámica de la región. El panorama ofrecido por los resultados es de gran importancia porque sirve como punto de partida para establecer hipótesis de futuras investigaciones.

Quedan abiertas la profundización del tema y la relación con otros aspectos del mercado, la elaboración de comparaciones en diferentes momentos, lo cual llevaría a la explicación de procesos y la comparación con otras regiones de la Ciudad de México. Tomando la información recabada se pueden hacer nuevas combinaciones de datos o resaltar algunos aspectos considerados dentro de la encuesta.

A continuación se harán algunas observaciones respecto a los resultados obtenidos. Estas conclusiones son, a la vez, hipótesis de futuras investigaciones. Cabe recordar que en general éstas representan la situación local en un tiempo determinado y deben considerarse tomando en cuenta las limitaciones de los datos antes mencionadas.

En cuanto al intercambio de la vivienda, existe una clara delimitación de los agentes con respecto a los espacios. Las agencias inmobiliarias deben tener una infraestructura más grande y eficiente para poder incorporar las regiones

socio-económicas más pobres dentro de sus ofertas. Los corredores en gran parte se ahorran, incluso el anuncio, recurriendo al semanario "Segunda Mano" donde pasan por particulares. El trato directo es mínimo en las clases altas donde tienen los recursos suficientes para pagar un intermediario, no tienen tiempo de atender sus asuntos o por percepción cultural, tienen una mayor división social del trabajo.

Por los resultados del monitoreo se puede afirmar que el mercado inmobiliario habitacional es un proceso muy dinámico que no debe ser menospreciado. Dos meses después de la encuesta para detectar las ofertas, habían sido ocupados una gran cantidad de viviendas, lo que quiere decir que existe una cantidad suficiente de personas o de capital para mantener activo el mercado en la zona.

El mayor intercambio de vivienda se dió en el área de Polanco donde existe una gran presión por parte del uso de suelo comercial sobre el habitacional.

También se ocupó una parte importante de los inmuebles de la región Tacubaya-Escandón, lo cual puede deberse a los menores precios. Sin embargo existe una mayor cantidad de ofertas en las regiones donde vive población con más recursos económicos. Una razón puede ser que este tipo de población tenga una mayor movilidad residencial. Al tener más posibilidades de cambiar de vivienda tal vez tomen más en consideración algunas de las variables manejadas por la teoría

como la composición familiar, el cambio de nivel socio-económico o incluso el cambio en la distancia a un punto de interés.

La renta es muy poca en comparación con la venta, lo cual puede deberse a la falta de inversión del capital privado en este rubro.

El acceso a este tipo de oferta debe estudiarse con más profundidad pues se considera que los costos (según los resultados obtenidos), son muy altos considerando los niveles de ingresos de la población. En el área de las Lomas donde está la gente rica, se detectó una oferta en renta donde se pedían 7000 dólares mensuales, en la Anahuac-Popotla donde según el plano de Wilsa, S.A., se encuentra la población de clase popular baja y muy baja, las rentas varían entre 1 600 y 2 500 nuevos pesos. No se pretende equiparar la pobreza de estas zonas a las de otras regiones de la Ciudad, especialmente de la periferia, pero se consideran rentas muy altas considerando los ingresos relativos y los problemas de ciertas colonias (como la criminalidad).

La zona de Polanco, la más heterogénea tiene una gama amplia de precios de renta que van desde 1 600 hasta 10 000 nuevos pesos aproximadamente. Si se considera que también es zona de alto nivel de ingresos, tal vez los precios sean más acorde con las posibilidades de sus ocupantes que en otras regiones.

Es más difícil relacionar el precio de oferta de la vivienda en venta, con la accesibilidad a la misma, porque si bien la

renta mensual, se puede relacionar con el ingreso mensual; en el caso de la venta, la cantidad de dinero puede ser producto de varias fuentes como lo son el ahorro, el crédito hipotecario, el trueque, la adquisición de dinero por venta de un bien equivalente o enriquecimiento momentáneo (herencia, la lotería). Se concluye entonces que aun en las áreas consideradas como "pobres" se requiere de un ingreso fuerte o un medio efectivo de obtención de capital para entrar al mercado de vivienda.

El acceso legal a la vivienda, debe considerarse pues existe lo suficiente para mantener un mercado dinámico. Queda abierta a futuras investigaciones analizar, ¿en que partes se da este dinamismo?, ¿que grupos sociales acceden al mercado?, ¿cual es su impacto en la transformación urbana en general y del uso de suelo en particular?, ¿de que manera contribuye el mercado inmobiliario a una mayor fragmentación urbana?, ¿que proporción de la demanda queda satisfecha?, así como estudiar la nueva dinámica de la oferta en renta derivada las nuevas reglamentaciones.

## 7.2 Conclusiones Generales

La presente investigación es el resultado de la aplicación de técnicas de análisis espacial a los estudios de mercado inmobiliario.

A pesar de que existen algunas investigaciones en otros países, dentro del área de bienes raíces, que utilizan Sistemas de Información Geográfica, tanto en el campo académico como en el de los negocios; en México no se había hecho nada en este sentido.

Los SIG's se han desarrollado en nuestro país a partir de principios de los años setentas, pero es hasta principios de los noventas que las aplicaciones comienzan a acrecentarse enormemente.

La presente investigación se fundamentó en la importancia del análisis espacial para entender la dinámica del mercado inmobiliario habitacional a nivel intraurbano.

En la conformación de los submercados se consideró a la localización como un atributo esencial, pues como se explicó anteriormente, las características de una vivienda son las del inmueble en cuestión, aunadas a las del barrio o colonia. Muy difícilmente una casa en Satélite podría pertenecer al mismo grupo de una en la Campestre Churubusco.

La estructura del mercado se conforma con base en submercados, los cuales se agrupan según la finalidad de la clasificación, pero la interacción entre estos grupos de

viviendas constituyen la dinámica del mercado inmobiliario habitacional en general.

Se considera que la utilización de un SIG es la forma más rápida y eficiente de clasificación, para la identificación de submercados.

La determinación de submercados utilizando el filtrado espacial, como en la presente investigación, es una metodología sencilla que se puede ir haciendo más compleja. La clasificación aquí desarrollada utilizó el SIG para agrupar a los inmuebles según sus características propias. Debido a que las regiones de la delegación eran únicamente cuatro, fue sencillo dividir a los 29 submercados resultantes en 42 grupos distintos según su ubicación. Pero se podrían desarrollar modelos u organizar de otra forma la base de datos para incorporar la colonia dentro de las variables del filtrado. Por ejemplo aumentar un campo en la base de datos donde se exprese la clasificación de la colonia dentro del área total.

La clasificación en submercados utilizando Sistemas de Información Geográfica, representa una aportación metodológica al estudio de mercado inmobiliario.

Desde el punto de vista del desarrollo teórico de los Sistemas de Información Geográfica, las nuevas aplicaciones llevan a apoyar nuevas metodologías de análisis espacial y se van abriendo nuevos campos en la utilización de los mismos.

Es necesario recordar que los Sistemas de Información Geográfica no se limitan al Hardware y Software, sino que el



modelo geográfico y el trabajo de investigación son partes del mismo. La computadora es solo el instrumento técnico que lleva a cabo las operaciones, no suple el trabajo del investigador y su utilización es un apoyo y no una finalidad dentro de los estudios en geografía.

La organización de un Sistema de Información Geográfica es una tarea laboriosa que requiere de un trabajo multidisciplinario. Es muy difícil que una sola persona tenga la experiencia suficiente en el aspecto teórico de mercado inmobiliario habitacional (o cualquier otro tema a desarrollar), el conocimiento requerido en el área de análisis espacial y Sistemas de Información Geográfica y además la experiencia en el manejo de los elementos técnico-computacionales.

Entre más complicada sea la aplicación que se pretenda implementar, más se requiere de la participación o asesoría de personal capacitado, tanto en el aspecto teórico metodológico, como en el técnico.

En el caso de aplicaciones sencillas es más fácil recurrir al "paquete disponible" y el diseño de la base de datos no es tan compleja. Pero es importante considerar que el paquete utilizado en el SIG aquí descrito, no es necesariamente el ideal o adecuado para cualquier aplicación.

Para planear un Sistema de Información Geográfica en general, es necesario hacer un análisis previo de los requerimientos del usuario y evaluar el costo-beneficio de su

utilización antes de su implementación. Debe considerarse la incorporación y actualización de los datos: ¿quién la va a hacer?, ¿cómo?, ¿cuando?, ¿cada cuanto?

Muchas veces el análisis geográfico consiste solo en mapear resultados de análisis no espaciales y con eso se justifica el carácter geográfico de la investigación. En este punto resulta importante aclarar que el potencial de los Sistemas de Información Geográfica no se limita a su utilización como dibujantes digitales (para ello bastaría un CAD). Por lo que si se les piensa utilizar unicamente para la representación gráfica de los resultados, no es necesario recurrir a un SIG, existen un gran número de paquetes de cartografía automatizada.

Si bien tanto para los elementos como para la estructura del mercado es tan importante la localización, ¿porqué no incluir este elemento dentro de la metodología de análisis?

Es necesario en los análisis geográficos considerar, no solo la estadística sino la diferenciación espacial de los datos, pues esta permite la relación entre variables en función de su localización. Por ejemplo en el caso del mercado inmobiliario habitacional no es lo mismo un reporte con cuantas casas se vendieron y cuantas se rentaron dentro de una delegación, a la diferenciación por colonias del resultado. Y dentro de una colonia no son iguales las casas en avenidas principales, que aquellas en avenidas secundarias o en cerradas. O las casas vecinas de una industria y aquellas vecinas a un comercio.

Los Sistemas de Información Geográfica apoyan en este sentido el análisis estadístico.

En la utilización de los Sistemas de Información Geográfica es necesario que los conceptos teóricos y las metodologías, tanto de recopilación de datos como de análisis de los mismos, estén claramente identificadas antes de comenzar el trabajo. Así se evita desde la creación de modelos erróneos hasta la mala organización de la base de datos, la incorporación de campos innecesarios o la utilización de los sistemas sin un propósito adecuado.

Una vez planeada la implementación correcta de un Sistema de información geográfica, éste puede otorgar enormes ventajas, como puede ser el que:

Permiten el manejo de la misma información por diferentes usuarios y por lo tanto con diferentes criterios, lo cual encamina a un mejor aprovechamiento de los datos primarios. Cada metodología de análisis y criterios del investigador llevan a nuevas combinaciones de las variables.

Así mismo se pueden manipular los datos con diferentes rangos dependiendo de lo que se quiera resaltar.

Los costos de algunas aplicaciones, así como el de las salidas gráficas se eficientiza y disminuye. Al igual que el tiempo de consulta.

En síntesis podemos afirmar que el uso de los Sistemas de Información Geográfica como apoyo al análisis espacial resultaron ser de gran utilidad para el estudio de mercado inmobiliario habitacional. Son una herramienta metodológica de gran potencial, la cual debe seguirse desarrollando, a través de la búsqueda de nuevas técnicas y caminos para la resolución de problemas de investigación más complejos.

Desde el punto de vista del desarrollo de los Sistemas de Información Geográfica, quedan abiertas a futuras investigaciones, la búsqueda y aplicación de nuevos modelos de análisis espacial para el mercado inmobiliario. Las posibilidades son cuantiosas y apenas se están comenzando a explorar.

## BIBLIOGRAFIA

\* ACHOUR & CASTANEDA, 1992. Bienes Raíces con aplicaciones a la economía mexicana. Ed. Limusa, Noriega editores. México D.F.

\* ARONOFF Stan, 1989. Geographic Information Systems: A management perspective. WDL Publications. Canadá.

BAJIC Vladimir, 1983. "The effects of a new subway line on housing prices in metropolitan Toronto" En: Urban Studies Num 20. USA.

BAJIC Vladimir, 1983. "Urban housing market modelling: Short-Run equilibrium implications" En: AREUEA Journal Vol 11, Num 3. The Regional Science Research Institute/ University of Pennsylvania. USA.

\* BALL Michel, 1984 "The spaced out urban economy" En: Geography matters! Editores MASSEY & ALLEN. Cambridge University Press. Gran Bretaña.

\* BANNISTER Wayne, 1992. Report to the Task Force of the Technology technical advisory committee. Mimeo.

BASSETT & SHORT, 1980. Housing and residential structure. Alternative approaches. Routledge & Regan Paul Ltd. London, Gran Bretaña.

\* BOULANGER Marc, 1989 "The Quebec Land records modernization program and the surveying profession: New perspective". En: URISA 1989, Annual conference proceedings. Boston, Massachusetts. U.S.A.

BOURNE & HITCHCOCK, 1978. Urban Housing Markets. University of Toronto Press. Canadá.

\* BOURNE Larry, 1981. The geography of housing Edward Arnold Publishers. London. Gran Bretaña.

BURROUGH, P.A., 1986. Principles of Geographic Information Systems for land resources assessment. Oxford Science Publications. U.S.A.

---

\* Bibliografía citada en el texto.

\* CAN Ayse, 1990 "The measurement of neighborhood dynamics in urban housing prices" En: Economic Geography Vol 66. Núm 3, Julio de 1990. Clark University-Worcester, Massachusetts. U.S.A.

\* CARKNER Larry & EGESBORG Paul, 1992. "Use and maintenance of cadastral data in a Gis for Canada Lands. En: The Canadian Conference on GIS Proceedings. March 1992. Ottawa, Canada

\* CARTER Harold, 1973. The study of urban geography Edward Arnold Publishers L.T.D. Gran Bretaña.

\* CASTELLANOS Luis, 1993. Sistemas de Información Geográfica. Tesis profesional para obtener el título de Ingeniero en computación. ENEP Aragón.

\* CASTLE Gilbert H., 1993. "GIS in property valuation- what is worth?" En: Business Geographics. Vol 1, Numero 6, Noviembre/Diciembre 1993.

COLBERT, 1991. "A call for land information Access Policies" EN: URISA, 1991 Annual Conference Proceedings. August 11 -15 1991. San Francisco, California. U.S.A.

\* COULOMB René, 1988. La Ciudad y sus actores. División de Ciencias Sociales y Humanidades. Universidad Autónoma Metropolitana/Azcapotzalco. México.

\* CRESSIE Noel, 1991. Statistics for spatial data. Editado por Wiley-Interscience Publication. U.S.A.

DEWEES, 1976. "The effect of a subway on residential property values in Toronto. En: Journal of urban economics Num 3. Academic Press Inc. U.S.A.

\* DDF, 1981. Atlas de la Ciudad de México. Departamento del Distrito Federal. DF México.

\* DDF, 1985. El desarrollo de centros urbanos en el contexto del mercado inmobiliario en la Ciudad de México. Departamento del Distrito Federal. DF México.

\* ECKERT Joseph K. Editor, 1990. Property Appraisal and Assessment Administration. The international Association of Assessing Officers. Illinois, USA.

FORTHERINGHAM & ROGERSON, 1993. "GIS and spatial analytical problems" En: International Journal of geographical Information systems (IJGIS) Editores Coppock & Clarke. Taylor & Francis. London & Washington. Vol 7, Núm 1. Enero-febrero 1993.

\* FRANCO DE LA JARA, Eliana, 1989 En: "Problemática Urbana" Encuentro de geógrafos de América Latina Tomo 1. Montevideo, Uruguay.

GAILE Gary & WILLMOTT Cort editores, 1989. Geography in América. Merrill Publishing Company. U.S.A.

\* GARZA Gustavo, compilador, 1986. Atlas de la Ciudad de México Editado por El Colegio de México/ DDF. Ed. Plaza y Valdés. México.

\* GAUDET Roger & MACLAUGHLIN JOHN, 1989. "Two decades of property mapping" En: URISA 1989, Annual conference proceedings. Boston, Massachusetts. U.S.A.

\* GOURD Fraser B., 1990 "Requeriments of geographic information systems used for supply/demand analysis of real estate markets" En: GIS/LIS, 1990 Proceedings. Vol. 1. 7-18 noviembre 1990. Anaheim, California. U.S.A.

\* GRIGSBY William, 1963. Housing markets and Public policy University of Pennsylvania Press. Estaos Unidos de América.

GURDA Robert, 1989. "Institutional structures in local Wisconsin government supporting land records modernization." En: URISA, 1989 Annual Conference Proceedings. Boston Massachusetts, U.S.A.

\* GILBERT Alan (editor), 1989. Housing and land in urban Mexico. University of California, San Diego. U.S.A.

\* GOODALL, Brian, 1977. La Economía de las zonas urbanas Colección "Nuevo Urbanismo". Instituto de estudios de administración local. Madrid, España.

GREEN David, 1989. "Approaches for building a digital appraisal map". En: URISA 1989, Annual conference proceedings. Boston, Massachusetts. U.S.A.

HIRSCH, Werner Z., 1977. Análisis de economía urbana Instituto de estudios de administración local. Madrid, España.

\* INEGI, 1990 Miguel Hidalgo: Cuaderno de información básica delegacional. Secretaría de Programación y Presupuesto. México.

\* INEGI, 1990. XI Censo General de Población y Vivienda. Distrito Federal. Secretaría de Programación y Presupuesto. México.

INGRAM Gregory, 1977. Residential Location & Urban Housing markets. National Bureau of Economic Research, INC. Ballinger Publishing Company. Cambridge Mass. U.S.A.

\* JORDA et al, 1992. Diseño Conceptual del SICORI. Primera etapa. Subdirección Técnica Administrativa. Planeación Estratégica. PEMEX. (Inédito). 1992.

- LEFTWICH Richard H, 1978 The price system and resource allocation. The Dryden Press USA.
- LEROY Stephen F., 1976. "Urban landd an the incidence of property taxes" En: Journal of urban economics Num 3. Academic Press Inc. U.S.A.
- LEVY John M., 1985. Urban and metropolitan Economics McGraw-Hill Company. U.S.A.
- \* LEWIS Parry, 1984. Economía Urbana: Diferentes enfoques. Fondo de Cultura Económica. México.
- LI Minagche & BROWN James, 1988. "Micro-Neighborhood externalities and hedonic housing prices" En: Land Economics. Vol 56. Num 2. Mayo 1988. University of Wisconsin. U.S.A.
- \* LOPEZ Lillana, 1992. "Criterios físico-ambientales para promover el desarrollo urbano en la costa de Colima" En: Memorias del XIII Congreso Nacional de Geografía. Tomo 11. INEGI/CONACYT/UNAM/Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Aguascalientes, México.
- MAPINFO CORPORATION, 1993. Manuales del Mapinfo. Troy, New York. U.S.A.
- MAPPING AWARENESS, 1993. "Where and Why? Market analysis, the key to business success." En: Mapping Awareness. Vol 7 Núm 7. September 1993. U.S.A.
- \* MEGBOLUGHE Isaac, 1989. "A Hedonic Index Model: The housing market of Jos, Nigeria." En: Urban Studies. Num 26. U.S.A.
- MERLEAU-PONTY Maurice, 1957. Fenomenología de la Percepción. Fondo de Cultura Económica. México.
- \* MICHEL Marco A. et al, 1988 Procesos habitacionales en la Ciudad de México Universidad Autónoma Metropolitana/Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. México.
- \* MINGCHE & BROWN, 1988. "Micro-Neighborhood Externalities and Hedonic Housing Prices". En: Land Economics. Vol 56. Núm 2. Mayo de 1988. University of Wisconsin. U.S.A.
- MOCTEZUMA Pedro, 1993. "Del Movimiento Urbano Popular a los movimientos comunitarios: el espejo desenterrado. En El Cotidiano. Agosto- septiembre 1993. Año 18. UAM-Azcapotzalco. México.
- NEGRETE Maria Eugenia, 1989. "Hacia un sistema de información urbana integrada en los censos de población y vivienda" En: Seminario de análisis del Censo de 1990. Julio 1989. FNUAP/INEGI/IISUNAM. México.



PAGE & SEYFRIED, 1970. Urban Analysis: readings in housing and urban development. Scott, Foresman & Company. Illinois, U.S.A.

PETERSON Kim, 1993. "Spatial decision support systems for Real Estate investment analysis" En: International Journal of geographical information systems. Editada por Coppock y Clarke Vol #7. Núm #4. Julio-Agosto 1993. U.S.A.

\* PEUQUET & MARBLE, 1990. Introductory readings in Geographic Information Systems. Taylor & Francis. Gran Bretaña.

PSALM Risa, "Spatial segmentation of the urban housing market" En: Economic Geography (no se tienen los datos bibliográficos completos).

\* REYES GUERRERO, Ma. del Carmen, 1986. Neighborhood models: An alternative for the modeling of spatial structures. Tesis de doctorado. Simon Fraser University. Canadá.

ROURK Richard, 1990. "Integration and Utilization of Land records into a geographic information system" En URISA Proceedings 1990. August 12-16 Edmonton, Alberta, Canada

SCHNARE & STRUYK, 1976. "Segmentation in urban housing markets" En: Journal of urban economics Num 3. Academic Press Inc. U.S.A.

\* SCHOLTEN & STILLWELL, 1990. Geographic Information Systems for Urban & Regional Planning. Kluwer Academic Publishers. The Netherlands.

SCHTEINGART Martha, 1978. El proceso de estructuración del espacio en el área metropolitana de la Ciudad de México. Temas de la ciudad #7. Delegación del DDF en Venustiano Carranza. México.

SCHTEINGART Martha, 1991. Espacio y vivienda en la Ciudad de México CEDDU/ El Colegio de México. México.

SCHTEINGART Martha, 1991. Los productores del espacio habitable; Estado, empresa y sociedad en la Ciudad de México CEDDU/ El Colegio de México. México.

\* SOUSA Emilia & BERNARD Arseneau, 1992. "Digital property mapping in New Brunswick" En: The Canadian Conference on GIS Proceedings. March 1992. Ottawa

\* STAR Jeffrey & ESTES John, 1990. Geographic Information Systems Ed-Prentice Hall, New Jersey. USA.

\* STRASZHEIM Mahlon R., 1975. An econometric analysis of the urban housing market. Columbia University Press. New York. U.S.A.

VON MAYER Nancy & BARNES Don, 1990. "Parcel and cadastral data numbering systems for counties: an examination of some pros and cons". En: URISA, 1990. Annual Conference Proceedings. August 12-16 Edmonton, Alberta, Canada

WADDELL, BERRY, HOCH, 1993. "Housing price gradients: the intersection of space and built form" En: Geographical analysis. Enero de 1993. Vol 25. Núm 1. Ohio State University Press.

\* WARD Peter, 1991. Mexico City. G.K. Hall & Co. Boston, Mass. Estados Unidos de América.

\* WHALLEY Diane, 1988. "Neighborhood variations in a moderate housing rehabilitation program impacts: an accounting model of housing quality change" En: Economic Geography. Vol.64, Num.1, Enero 1988. University of Massachusetts. U.S.A.

#### REFERENCIAS CARTOGRAFICAS

WILSA, 1991. Plano Mercadotécnico de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

GUIA ROJI, 1988 y 1994.