



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	6
PLANTEAMIENTO	7
1.1. JUSTIFICACION.....	7
1.1.1. Modelo de crecimiento en ciudades actuales: Política de planeación y el Factor de Cambio Urbano	7
1.2. OBJETIVOS	8
1.3. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	9
MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	11
2.1. PATRONES EN LA ESTRUCTURA Y FORMA URBANA	11
2.1.1. Patrones monocéntricos dentro de la ciudad policéntrica	11
2.1.2. Principios de localización y de competencia	12
2.1.3. La estructura y la forma urbana como resultado de un modelo policéntrico	14
2.2. ANTECEDENTES TEÓRICOS.....	17
2.2.1. Teoría general de localización espacial.....	18
I. Modelos de localización espacial.....	18
II. Modelos de la estructura interna de la ciudad	21
III. Modelos de crecimiento urbano	22
IV. Modelos de equilibrio urbano residencial.....	24
2.2.2. Distribución espacial de funciones y especialización	25
I. Modelos del espacio central.....	26
II. La actividad residencial y el centro	28
III. Modelos de localización residencial.....	28
IV. Modelos de acceso-espacio	29
V. Determinación de umbrales	30
2.2.3. Determinación y análisis de la estructura intraurbana de la ciudad.....	31
I. Distribución de las actividades sobre el espacio urbano	31
II. Definición de modelos	32
III. Dinámica de las interrelaciones del medio urbano.....	33
IV. Asignación de recursos y políticas de desarrollo.....	34
V. La distancia como costo de transporte	35
2.3. ANTECEDENTES METODOLÓGICOS.....	36

2.3.1.	La evolución de las zonas a lo largo del tiempo: Modelos de expansión urbana	37
I.	El modelo de zonas concéntricas	37
II.	El modelo de sectores.....	37
III.	El modelo de núcleos múltiples.....	38
2.3.2.	La descripción de la forma.....	39
I.	Índices de la forma urbana	39
II.	Propiedades de la forma urbana.....	40
2.4.	MARCO CONCEPTUAL	41
2.4.1.	Teoría general de los sistemas.....	41
I.	La naturaleza de los sistemas	42
II.	Las regiones nodales como sistemas abiertos	42
2.4.2.	La construcción de modelos.....	44
I.	Tipos de modelos	44
II.	Los enfoques en la construcción de modelos	46
III.	El papel de los modelos.....	46
2.4.3.	Las regiones y la teoría de conjuntos.....	46
	METODOLOGÍA.....	49
3.1.	MARCO METODOLÓGICO.....	49
3.1.1.	El modelo de Factor de Cambio Urbano	49
I.	La teoría general de los sistemas aplicada al desarrollo del Factor de Cambio Urbano	49
II.	La teoría de conjuntos aplicada al desarrollo del Factor de Cambio Urbano	50
3.1.2.	Operacionalización de variables	54
3.1.3.	Elección de variables	54
3.1.3.1.	Concentración	54
3.1.3.2.	Difusión	55
3.1.3.3.	Evolución.....	56
3.1.3.4.	Forma.....	57
3.1.3.5.	Estructura	58
3.2.	METODOLOGÍA.....	59
3.2.1.	Diseño.....	59
3.2.2.	Muestra	59
3.2.3.	Instrumentos	59
3.3.	PROCESO METODOLÓGICO.....	60

3.3.1.	Obtención de datos	60
3.3.2.	Operacionalización de variables	64
3.3.3.	Caracterización de las variables	77
3.3.4.	Aplicación del modelo.....	84
3.3.4.1.	Factor de Cambio Urbano	84
3.3.4.2.	Indicador de Dinámica Urbana	85
3.3.4.3.	Indicador de Superficie Urbana	85
3.3.5.	Implementación: Caso de la Región de Huamantla en el Estado de Tlaxcala	86
	RESULTADOS	88
4.1.	ANÁLISIS DISCRIMINANTE.....	88
4.1.1.	Actividad económica	89
4.1.2.	Uso de suelo	91
4.2.	FACTOR DE CAMBIO URBANO	93
4.2.1.	Descripción de las funciones para actividad económica	93
4.2.1.1.	Caracterización del patrón de comportamiento actividades primarias.....	94
4.2.1.2.	Caracterización del patrón de comportamiento actividades secundarias	95
4.2.1.3.	Caracterización del patrón de comportamiento actividades de distribución de bienes	95
4.2.1.4.	Caracterización del patrón de comportamiento actividades de operaciones con información.....	96
4.2.1.5.	Caracterización del patrón de comportamiento actividades de operaciones con activos	97
4.2.1.6.	Caracterización del patrón de comportamiento actividades de servicios conocimiento y experiencia personal	98
4.2.1.7.	Caracterización del patrón de comportamiento actividades de servicios relacionados con la recreación.....	99
4.2.1.8.	Caracterización del patrón de comportamiento actividades de servicios residuales	99
4.2.1.9.	Caracterización del patrón de comportamiento de actividades de gobierno	100
4.2.2.	Descripción de las funciones para uso de suelo	101
4.2.2.1.	Caracterización del patrón de comportamiento uso habitacional	102
4.2.2.2.	Caracterización del patrón de comportamiento uso comercial	102
4.2.2.3.	Caracterización del patrón de comportamiento uso mixto	103
4.2.2.4.	Caracterización del patrón de comportamiento uso oficinas	104
4.2.2.5.	Caracterización del patrón de comportamiento uso servicios	105
4.2.2.6.	Caracterización del patrón de comportamiento uso equipamiento	105
4.2.2.7.	Caracterización del patrón de comportamiento uso industrial	106

4.2.2.8. Caracterización del patrón de comportamiento uso producción rural y agropecuaria
107

CONCLUSIONES	109
ANEXO I.....	115
ANEXO II.....	122
ANEXO III.....	126
ANEXO IV	131
ANEXO VI.....	177
ÍNDICE DE FÓRMULAS	189
ÍNDICE DE TABLAS.....	190
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	191
ÍNDICE DE MAPAS.....	193
BIBLIOGRAFÍA	194

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA

Agradezco especialmente al Mtro. Roberto Ramírez Hernández, director de esta tesis por toda su guía y colaboración tanto para la elaboración de este trabajo como para mi crecimiento académico y personal.

Agradezco a todos los sinodales: Dr. Adolfo Sánchez Almanza, Mtra. Virginia Lahera Ramón, Mtra. Mónica Sosa Juarico y Mtro. Gabriel Rangel Vargas por sus observaciones y reconocimiento al esfuerzo plasmado en este trabajo de investigación.

A mí misma, por mi paciencia y capacidad en la búsqueda constante por el saber y la pasión por cuestionar lo ya existente. Por mi incansable espíritu de lucha y por mi dedicación e inspiración en este trabajo.

A toda mi familia, especialmente a mi tía Juana Calderón Zavala y a mi tío Jesús Antonio Tello Jiménez por la inspiración y entusiasmo que me han contagiado por el saber a lo largo de toda mi vida y a mi tía Beatriz Tello Jiménez, por el amor y la enorme enseñanza de vida que me dejó.

A mis padres Marivel Calderón Zavala y César Ignacio Tello Jiménez por darme la oportunidad de existir y la libertad de elegir mi camino en la vida.

A mi hermana Ana Laura Tello Calderón por su paciencia y admiración, así como por el reconocimiento que hace a este trabajo.

A Jesús Ángel Chávez Ayar por todo su apoyo, compañía y paciencia a la hora de hacer esta tesis. Por todas las sonrisas que me produce y por todos los momentos bonitos que compartimos, así como por los regaños e insistencia por llegar a la conclusión de este trabajo.

A mis amigos, jefes y compañeros de trabajo, así como a las personas que creen en mí.

A la Universidad Nacional Autónoma de México por brindarme la oportunidad de concluir este sueño que es el finalizar mis estudios de licenciatura, pero por sobre todas las cosas, por todo lo que la UNAM me ha regalado.

“El afán es la voluntad que motiva nuestra curiosidad por el saber”

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO

1.1. JUSTIFICACION

1.1.1. Modelo de crecimiento en ciudades actuales: Política de planeación y el Factor de Cambio Urbano

En la actualidad se observa un modelo de crecimiento en las ciudades en expansión, que es alternativo a la dispersión y se aleja paulatinamente del monocentrismo, conformando estructuras policéntricas; fenómeno que en algunas ocasiones representa una grave problemática para diversas áreas entre las que destacan el urbanismo como la disciplina encargada de su planificación y regulación, así como la administración pública que debe suministrar la infraestructura y servicios necesarios. La teoría económica urbana es una de las disciplinas que más se ha empeñado en analizar este fenómeno a lo largo de las últimas décadas sin embargo, ha sido arduamente criticada por partir del supuesto de que las ciudades son monocéntricas y que toda la actividad económica se sitúa de manera concentrada, que las ciudades son radiales y que solo existe una estructura eficiente única (Suárez Lastra, 2007).

Es necesario plantear como ya lo han hecho otros autores – Henderson (1977), citado por (Suárez Lastra, 2007) –, si la ciudad debe analizarse como una unidad, como una serie de unidades cada una con una gradiente distinta o como una sola unidad metropolitana pero con centros complementarios. Se explica – Clark y Kuijpers-Linde (1994); Champion (2001), citados por (Muñiz, et al., 2005, p. 3) – que:

El policentrismo –o multinucleación en la literatura europea– puede definirse como aquel proceso mediante el cual la ciudad se aleja paulatinamente de la estructura espacial caracterizada por la existencia de un solo centro [...] dirigiéndose hacia una nueva donde coexisten varios centros [...] del mismo o de diferente orden jerárquico [...] Sin embargo, su origen suele ser de naturaleza diferente.

Por increíble que parezca, dado el número y la complejidad de los estudios que abordan como línea principal el análisis del policentrismo, hasta hoy no existe un cuerpo teórico completo que defina cuándo una ciudad pasa de una estructura monocéntrica al policentrismo, por ende, tampoco existe una explicación de la

formación de subcentros. Por lo general los modelos propuestos son inestables de una forma u otra y se basan en supuestos alejados de la realidad, por lo que no se han podido precisar aún aspectos descriptivos sobre dicho fenómeno; la magnitud que deben poseer, la gradiente económica o la distancia que debe existir entre ellos, para ser considerados como tales (Suárez Lastra, 2007).

Las implicaciones que puede llegar a tener el impacto de los subcentros como resultado de su origen en la distribución de la dinámica en el territorio, sobre todo en subcentros pertenecientes a una misma región son complejas, ya que conlleva conjuntar en el análisis la Teoría del Lugar Central y el Modelo de la Renta Ofertada. La importancia de dicho análisis radica en que permitirá pronosticar el efecto de ciertas acciones, con lo cual será posible orientar las políticas de comparación y distribución de recursos públicos en el territorio de forma más eficiente (Muñiz, et al., 2005).

En la actualidad los urbanistas no cuentan con herramientas de diagnóstico claras, en cuanto a la estandarización de los criterios de caracterización de la estructura urbana. Más grave aún es la percepción generalizada de que la forma y estructura urbana son estáticas y que no se encuentran sometidas a una dinámica económica que condiciona o propicia su evolución y desarrollo futuros.

Debido a que no existe una herramienta que permita diagnosticar el proceso de evolución natural de la ciudad moderna hacia la estructura policéntrica y la medida en la que esta estructura surge como resultado de la correlación dinámica entre función urbana y económica de la ciudad, se plantea desarrollar un modelo que permita el análisis de este fenómeno desde un enfoque estadístico, es decir, que permita analizar la forma urbana, su comportamiento y evolución en el tiempo; **A partir de ahora se hará referencia a este modelo como el Factor de Cambio Urbano.**

En cuanto a la política de planeación territorial, una herramienta de diagnóstico como lo es el Factor de Cambio Urbano, permitiría coordinar y administrar de manera más eficiente y fundamentada la disposición y el ejercicio de los recursos destinados al desarrollo ordenado de las nuevas estructuras territoriales, con lo que se evitaría aplicar acciones de tipo correctivo más que preventivo.

1.2. OBJETIVOS

Desarrollar un modelo que permita definir en qué medida la forma urbana puede ser explicada por relaciones de naturaleza dinámica entre la función económica y urbana de la ciudad moderna.

- Identificar la información necesaria para alimentar el modelo desarrollado
- Describir las variables seleccionadas para explicar los atributos económicos y urbanos presentes en el territorio
- Caracterizar el patrón o patrones de comportamiento de las variables que permitan explicar la forma urbana
- Analizar el comportamiento de las variables a nivel estadístico
- Determinar en qué medida el crecimiento de la ciudad da origen a nuevos patrones y estructuras territoriales

1.3. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Se pretende desarrollar el modelo de Factor de Cambio Urbano como una herramienta de diagnóstico que permita analizar la variación de los cambios en la forma urbana que genera la organización del espacio, a través de la interdependencia espacial y económica de los elementos que pueden condicionar o causar la evolución o transformación de la vocación y/o función de la ciudad. Se tomarán en consideración dos aspectos: La dinámica económica como resultado de la dimensión temporal y la dinámica urbana como expresión de la dimensión espacial.

Se plantea que es posible conceptualizar la forma como una expresión de la concentración o dispersión de la especialización y estructura de la ciudad, en la misma manera en la que se define la actividad económica como una variable de la estructura económica.

Mediante la elaboración de un modelo teórico y estadístico se pretende aportar elementos que den respuesta a la siguiente pregunta de investigación:

A partir del Factor de Cambio Urbano ¿Es posible identificar patrones en la forma del territorio que permitan explicar su estructura a través de los postulados planteados en el marco conceptual de la teoría de la localización?

Para dar respuesta a esta cuestión, se plantea la siguiente hipótesis:

Es posible identificar a partir del Factor de Cambio Urbano patrones en la forma del territorio que permitan explicar su estructura, debido a que estos patrones pueden ser definidos por medio del análisis de los conceptos planteados en la teoría locacional y de su expresión en la configuración del territorio como resultado de la dinámica y estructura específica de cada ciudad y región.

Derivada de la anterior, se plantea una segunda pregunta de investigación:

¿Se puede explicar la forma y estructura urbana del territorio en base a la correlación existente entre función económica y función urbana?

Para dar respuesta a esta cuestión, se plantea la siguiente hipótesis:

Es posible explicar la forma y estructura urbana del territorio en base a la correlación existente entre función económica y función urbana, debido a que la actividad económica y uso de suelo generan zonas de especialización con una influencia locacional que favorece la constitución de sistemas urbanos jerarquizados por la dinámica del territorio, lo que permite considerar la existencia de más de una localización de la centralidad urbana como resultado de la interdependencia espacial del territorio y su contexto.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1. PATRONES EN LA ESTRUCTURA Y FORMA URBANA

2.1.1. Patrones monocéntricos dentro de la ciudad policéntrica

Se ha insistido (Suárez Lastra, 2007) en la necesidad de actualizar los modelos existentes, dada la compleja naturaleza de la nueva estructura urbana. Cabe señalar que la crítica más contundente al modelo clásico propuesto por la nueva geografía económica es que este explica la dinámica pero no el porqué de la misma, atribuyendo a las fuerzas de aglomeración económica dicho fenómeno, aunque estos procesos son complementarios.

Debido a la complejidad que representa modelar la estructura urbana tomando en consideración centros adicionales, se parte de la idea básica que en esencia es la misma: la relación entre oferta de suelo, accesibilidad y la obtención del máximo beneficio derivado de la localización y distancia entre subcentros en el territorio; lo que propicia el desplazamiento y/o concentración en uno u otro centro de lo que se ha definido en este trabajo como la dinámica urbana. En cuanto al análisis morfológico del policentrismo, la literatura existente apunta hacia una repetición de los patrones definidos en la teoría de la ciudad monocéntrica (Suárez Lastra, 2007). Dado lo anterior ¿podemos hablar entonces de centros intra-urbanos en competencia?

Los nuevos enfoques teóricos han partido del Modelo de la Renta Ofertada y han adaptado sus hipótesis con el objetivo de permitir la existencia de múltiples equilibrios, es decir, toman como base la premisa del monocentrismo para explicar la aparición de estructuras espaciales policéntricas (Muñiz, et al., 2005), además de que se habla de diferentes escalas espaciales – Davoudi (2003), citado por (Muñiz, et al., 2005) – a partir de las cuales puede estudiarse el policentrismo: intra-urbanas, inter-urbanas y regionales.

Se ha sugerido – Henderson (1974), citado por (Suárez Lastra, 2007) – que la economía está organizada en sistemas de ciudades, es decir, las diferentes ciudades tienen tamaños que dependen de sus especializaciones sin embargo, también se puede adaptar la idea del Lugar Central a los sistemas urbanos locales, ya que al integrarse funcionalmente las áreas de mercado, los diferentes

centros pueden presentar especialización como resultado de la presencia de economías de localización. En este esquema, las relaciones horizontales ganan peso frente a las verticales, de tipo jerárquico; de esta manera cambia la perspectiva sobre el sistema de ciudades a la de una red de ciudades o subcentros, ya que las ventajas locales se refuerzan y amplían al incluir las ventajas que supone pertenecer a un sistema de ciudades que en conjunto concentra un gran número de empresas, trabajadores e infraestructuras – Camagni (1993, 1994); Camagni y Salone (1993); Batten (1995); Dematteis (1990); Emmanuel y Dematteis (1990), citados por (Muñiz, et al., 2005) –.

2.1.2. Principios de localización y de competencia

La localización central es el resultado de una situación de equilibrio en la cual, los centros luchan entre sí por obtener el mayor área de influencia, en donde ninguno pueda ganar más que el otro sin cambiar de posición. Este principio de competencia genera economías de aglomeración en un centro, que además es causa y resultado de la creación de economías de escala – Chinitz (1960), citado por (Suárez Lastra, 2007) –.

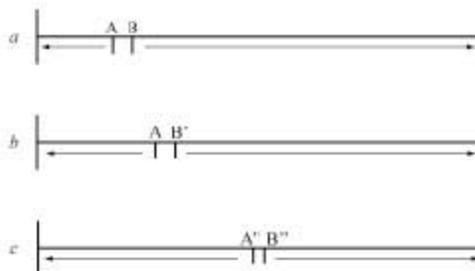


Ilustración 1. Competencia a lo largo de una línea. (Suárez Lastra, 2007).

La localización más eficiente en la mayoría de los casos es la central, a esto se le llama “principio de localización mediana y de competencia en una línea” (Suárez Lastra, 2007). La localización mediana es la óptima en cuanto a la lógica de localización, es decir, es la razón por la cual las ciudades más grandes poseen una mayor fuerza de atracción en relación a otras de menor escala. Este fenómeno explica por la que la ciudad continúa expandiéndose espacialmente, mediante un proceso de integración y ya no de absorción, por lo que las ciudades grandes tienden a seguir creciendo y generando formas urbanas con una estructura policéntrica que conforma regiones.

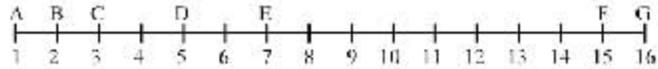


Ilustración 2. Localización mediana, distribución de clientes en una calle. (Alonso, 1977)

Cliente	Distancia desde E	Distancia desde D
A	6	4
B	5	3
C	4	2
D	2	0
E	0	2
F	8	10
G	9	11
Distancia total	34	32

Ilustración 3. Localización mediana. Distancia total desde 2 puntos. (Alonso, 1977)

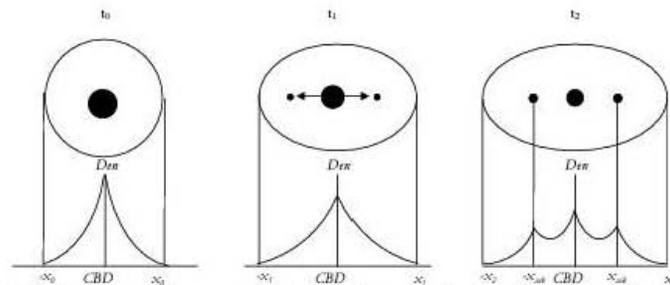
El tiempo es el elemento fundamental a tener en cuenta al analizar cómo el diferente origen de un subcentro condiciona las predicciones sobre su impacto en el gradiente de densidad (Muñiz, et al., 2005, p. 8). Debido a lo anterior, los núcleos de menor tamaño que en el pasado disponían de una trayectoria de crecimiento propia y estaban situados a una distancia suficiente, se integran al ámbito de influencia de la ciudad principal. También se presenta el caso en el que ciudades de similar tamaño que por su proximidad mantienen relaciones basadas en una cierta rivalidad, han conformado con el paso del tiempo una "ciudad de ciudades" a través de las áreas de atracción que se han solapado (Muñiz, et al., 2005, p. 5).

Se ha clasificado – White (1999), citado por (Muñiz, et al., 2005, p. 4) – los modelos teóricos policéntricos en dos categorías: exógenos y endógenos.

Los modelos exógenos predeterminan la existencia de uno o varios subcentros surgidos de la descentralización [...] para a continuación predecir cuál es su efecto sobre la localización [...] En este grupo de trabajos se encuentran White (1976, 1990), Sullivan (1986), Hotchkiss y White (1993) o Ross y Yinger (1995), entre otros. A diferencia de los modelos exógenos, los modelos endógenos estudian la localización óptima [...] en una ciudad sin historia donde se permite la posibilidad de que aparezcan estructuras policéntricas. Los trabajos de Fujita y Ogawa (1982), Palivos y Wang (1996) o Berliant et al. (2002) son una clara muestra de este tipo de modelos.

2.1.3. La estructura y la forma urbana como resultado de un modelo policéntrico

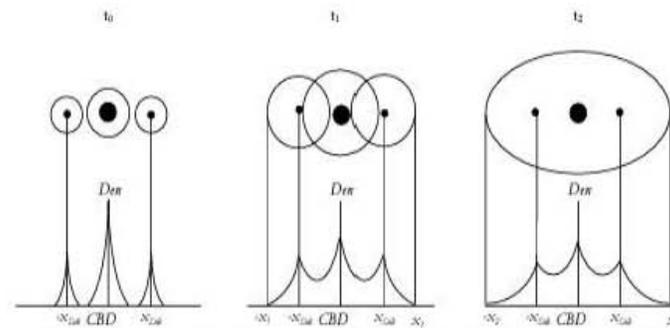
La existencia de deseconomías de aglomeración y el posterior deterioro del centro, así como la presencia de economías de aglomeración en la periferia genera el policentrismo; El peso del centro originario se reduce y se crean nuevos centros en la periferia. Como resultado de esta descentralización de tipo policéntrico, aumenta el radio real de la región urbana y la densidad cae por debajo de la media, mientras que esta densidad tiende a incrementar alrededor del subcentro originado.



El impulso que genera policentrismo es la existencia de deseconomías de aglomeración en el centro (elevado precio del suelo, congestión, etc) y la existencia de economías de aglomeración en la periferia. Con el paso del tiempo se reduce el peso del centro (el círculo negro central se hace más pequeño) y se crean nuevos centros de empleo en la periferia (nuevos círculos de tamaño reducido situados simétricamente a derecha e izquierda del centro de la región). La descentralización policéntrica del empleo hace que aumente el radio real de la región urbana (más allá de x_1 ; la densidad residencial cae hasta niveles "rurales"): $x_2 < x_1 < x_3$. La densidad de población tiende a incrementar alrededor del subcentro de empleo originado en t_1 sólo a partir de t_2 .

Ilustración 4. Evolución de la estructura espacial: Subcentros descentralizados. (Muñiz, et al., 2005).

A medida de que los centros tienen a integrarse funcionalmente mediante flujos de movilidad más abiertos, los espacios intermedios aumentan de valor junto con la densidad al crecer la demanda. Con lo anterior, el valor absoluto de los gradientes de la distancia al centro y al subcentro tenderá a reducirse (Muñiz, et al., 2005).



El impulso generador de policentrismo es una caída en los costes de los desplazamientos residencia-trabajo. El paso del tiempo no cambia el peso relativo de centro y subcentros, pero sí el radio real de la región urbana. La caída en los costes de transporte que se da entre t_1 y t_2 genera un solapamiento en las áreas de mercado de trabajo de centro y subcentros que, al intensificarse entre t_1 y t_2 , consigue integrar totalmente las áreas de mercado de centro y subcentros.

Ilustración 5. Evolución de la estructura espacial: Subcentros integrados. (Muñiz, et al., 2005).

Las pautas de cambio entre centros originarios y sus subcentros, son generadas por la densidad de la dinámica urbana que se presenta como resultado del efecto de la distancia entre estos. Una menor distancia entre el centro originario y sus subcentros, permite disminuir las brechas entre las diferentes zonas de desarrollo, con lo que se puede hablar de un sistema urbano integrado al interior del área de influencia, en donde las áreas de dinámica se traslapan y permiten disminuir el riesgo en el surgimiento de “zonas de vacío” – similares al efecto de los agujeros negros –.

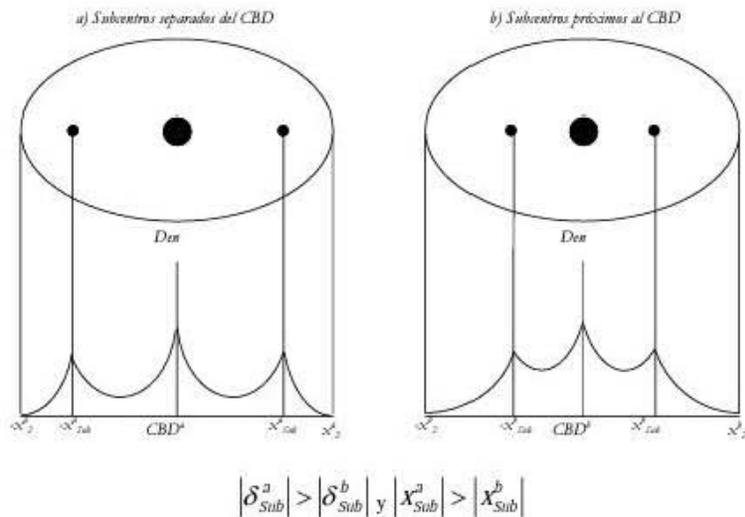


Ilustración 6. Evolución de la estructura espacial: Efecto de la distancia al CBD. (Muñiz, et al., 2005).

La presencia de flujos en áreas de mercado de subcentros abiertos permite la estructuración a manera de red de la movilidad de la dinámica urbana al interior del sistema de ciudades, con lo que se favorece el surgimiento de nuevos subcentros y la tendencia hacia la equidad de la región a través del posterior traslapamiento de sus áreas de influencia. En el caso contrario, la dinámica urbana a través de flujos en áreas de mercado con subcentros cerrados se ve limitada; No se permite el intercambio entre subcentros, con lo que al llegar a alcanzar el punto de deseconomías de aglomeración, el centro o subcentro simplemente “muere” y expulsa gran parte o el total de la dinámica urbana contenida en él.

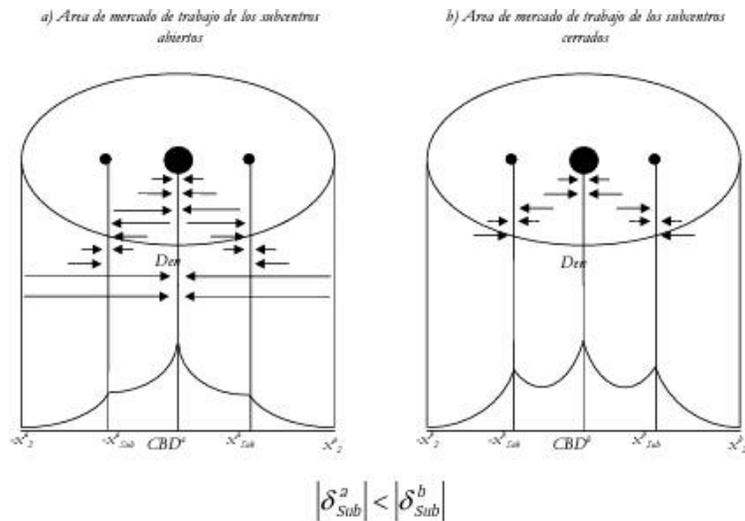


Ilustración 7. Evolución de la estructura espacial: Efectos de los flujos de movilidad. (Muñiz, et al., 2005).

Las características del origen y la distancia que separa al subcentro del CBD¹ son aspectos importantes a tener en cuenta como factores que condicionan la intensidad del impacto de un subcentro, ya que son estas características las que tendrán un efecto determinante en el valor esperado del gradiente de densidad. (Muñiz, et al., 2005, p. 9)

Se afirma (Muñiz, et al., 2005, p. 7) que:

En los modelos policéntricos la presencia de un subcentro suele generar un impacto positivo sobre la renta del suelo en las zonas próximas, por lo que cabría esperar el mismo efecto sobre la densidad [...]

También se ha definido por otros autores (Muñiz, et al., 2005, p. 11) que:

[...] se espera que el impacto de un subcentro sobre el valor absoluto de su gradiente de densidad de población sea mayor cuando a) el proceso de integración haya sido reciente (en el caso de un subcentro integrado), o bien cuanto más tiempo haya pasado desde la formación del subcentro (en el caso de los subcentros descentralizados), b) más lejos esté del CBD, y c) más cerrada sea su área de viajes residencia-trabajo.

¹ El Business Central District (CBD) se define como la principal "área central" de la ciudad, que presenta la más alta concentración de servicios superiores y de funciones.

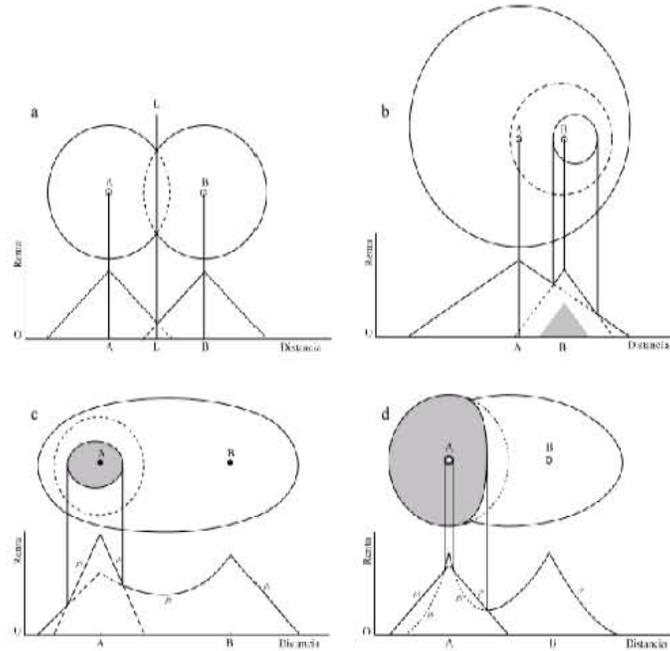


Ilustración 8. Gradientes de renta en ciudades con dos centros. (Alonso, 1964).

La densidad de la dinámica urbana y su distribución en el territorio así como la gradiente que esta presenta, surge como resultado de la estructura económica y funcional de dicha dinámica, es decir, el tipo de interacción entre subcentros al interior del territorio urbano define la pauta existente en los patrones de la forma urbana.

2.2. ANTECEDENTES TEÓRICOS

A finales del siglo XVIII surge todo un “entramado teórico destinado a clarificar las relaciones existentes, entre localizaciones urbanas de las funciones dentro de la ciudad y la distribución general de la población y de las actividades económicas en los conglomerados urbanos” (Ramírez, 2003, p. 57); este es el marco conceptual de la teoría de la localización.

De acuerdo con los aportes de la teoría locacional “la visión global de la ciudad no es inmediata sino que se superpone a diversos fenómenos interpretativos [...] Precisamente, la distribución de actividades dentro de un espacio definido se constituye un elemento esencial de la estructura interna de la ciudad y refleja la configuración espacial” (Ramírez, 2003, p. 57) de cualquier localidad.

Es así que la localización, distribución y función de las ciudades depende en gran medida, del tipo de vinculación, que guarda internamente cada núcleo urbano

con lugares situados dentro y fuera de sus propios límites geográficos. En este sentido, "la ciudad es un área funcional –antrópica– donde se entrelazan relaciones sociales, económicas y culturales. [...] De ahí, que basándose esencialmente en la distribución de funciones se idearan esquemas explicativos de la estructura morfológica de las ciudades" (Ramírez, 2003, p. 57); en donde la teoría general y sistémica de la localización es uno de los más recientes campos de investigación que se plantean dentro del urbanismo.

2.2.1. Teoría general de localización espacial

I. Modelos de localización espacial

Se reconoce a **J. H. von Thünen** (1826) como el "fundador de la teoría económica espacial" (Ramírez, 2003, p. 85). A través de su obra "El Estado Aislado" imagina una explanada agrícola perfectamente homogénea que suministra una gran variedad de productos a un único mercado de una ciudad central aislada. Lo anterior le permite "perfeccionar el esquema ricardiano de la renta del suelo" (Ramírez, 2003, p. 85), así como presentar múltiples formulaciones propias de su estudio.

En su "análisis locacional" Thünen relaciona el uso del suelo con la renta de accesibilidad (Ramírez, 2003, p. 85):

[...] la renta de la tierra como una medida del nivel de ingresos diferenciales que se espera obtener de una determinada fracción de tierra, la cual está en relación directa con las ventajas comparativas que una localización tiene sobre otra.

En cuanto a la metodología (Ramírez, 2003, p. 85):

[...] su análisis se centra en el espacio rural, pero deja entrever que la renta del suelo urbano aparece en relación con la salida de los productos agrícolas hacia un mercado urbano próximo.

Se sostiene (Ramírez, 2003, p. 113) que durante el periodo de la "industrialización como motor dominante de la economía", **Weber** (1909) realiza un trabajo que plantea como objetivo:

[...] determinar mediante el cálculo matemático, la localización espacial óptima para una empresa industrial que desea minimizar sus gastos de transporte, tanto en las materias primas como en la distribución de los productos terminados. Weber considera, en su modelo, dos lugares de extracción de materias primas y un único punto de encausamiento del producto terminado.

También se explica que según Weber (Ramírez, 2003, p. 113):

En un modelo abstracto es posible determinar algebraica y geoméricamente un punto exacto del espacio en el que se minimizan los costos de transporte y donde conviene instalar ventajosamente una firma comercial. Este punto quedará inscrito en el interior del triángulo de localización establecido por el razonamiento weberiano [...] el análisis agrega nuevos factores de incidencia locacional; lo que él denomina la "fuerza aglomerativa", que no es otra cosa que las economías resultantes de la concentración urbana de capitales o las llamadas economías externas.

Tord Palander (1935) inicia una nueva concepción geométrica del espacio a partir de los estudios de Weber sobre la localización de las empresas industriales. Se expone (Ramírez, 2003, p. 85) que en su estudio, Palander "aborda un conjunto de estatus geométricos y vectoriales destinados a ordenar y jerarquizar territorialmente los centros de consumo" y que su modelo:

[...] aporta a la teoría económica espacial conceptos relacionados con la configuración y los límites de las áreas de mercado, o zonas de influencia, de los productores industriales [...]

En su modelo Palander define: las isolíneas, las isodistancias, las isócronas, los isovectores, las isostantes y por último las isodapanas.

Con estas herramientas Palander sienta las bases de la concurrencia espacial y permite la elaboración de la llamada geografía del espacio industrial, donde los espacios de venta se representan por un plano euclidiano², sobre el cual se establecen la localización de los compradores potenciales; suponiéndolos regularmente distribuidos sobre una superficie de ventas.

Se menciona la importante contribución de **August Lösh** (1940) a la ciencia de la localización espacial (Ramírez, 2003, p. 113) a través de la aportación de los conceptos de "[...] interdependencia espacial de funciones y [...] explicación económica de la constitución de las regiones urbanas". También se plantea que en su trabajo Lösh define la siguiente idea:

[...] un espacio homogéneo e isótropo, donde el área natural de mercado para un producto determinado es un círculo. Cuyo centro, interesa ocupar a los productores o vendedores de servicios.

Se describe (Ramírez, 2003, p. 113) que según Lösh de esta forma:

² En 300 A.C. Euclides de Alejandría se da cuenta de que todo razonamiento riguroso (o demostración) debe basarse sobre ciertos principios previamente establecidos ya sea, a su vez, por demostración o bien por convención. Este método conduce a la necesidad ineludible de convenir en que ciertos principios básicos (postulados o axiomas) son válidos sin necesidad de demostrarlos, que están dados y son incontrovertibles para poder construir sobre ellos el resto de la teoría. Lo que hoy se conoce como Geometría Euclidiana está basada sobre cinco postulados:

I Por cualesquiera dos puntos, se puede trazar el segmento de recta que los une.

II Dados un punto y una distancia, se puede trazar el círculo de centro el punto y radio la distancia.

III Un segmento de recta, se puede extender en ambas direcciones indefinidamente.

IV Todos los ángulos rectos son iguales.

V Dadas dos rectas y una tercera que las corta, si los ángulos internos de un lado suman menos de dos ángulos rectos, entonces las dos rectas se cortan y lo hacen de ese lado. (Bracho, 2005)

[...] ocuparan progresivamente todo el espacio disponible para un área de mercado que se irá cubriendo así de nuevos círculos de influencia. La superposición parcial de círculos secantes determina una mediatriz geométrica de intersección que, al repetirse sucesivamente sobre el primer círculo forma un hexágono regular [...] llega a configurar un sistema de hexágonos ordenados que definen geoméricamente una región económica; racionalmente organizada a partir de las localizaciones óptimas de las actividades económicas.

El trabajo de **Walter Isard** (1956) sobre la teoría locacional sigue los planteamientos iniciados por Lösh y Weber (Ramírez, 2003, p. 113), al considerar el factor transporte como elemento fundamental para situar actividades industriales:

[...] su técnica es bastante más flexible debido a que adopta tarifas de transporte reales. En este sentido, el concepto básico que utiliza Isard en su análisis es el de "acometida de transporte", que se define como: "el movimiento de una unidad de peso a través de una unidad de distancia", y se mide en toneladas por kilómetro. [...] Isard puntualiza que del mismo modo en el que se contabiliza el tiempo como variable, puede contabilizarse la distancia como unidad de medida. Estas dos variables asociadas determinarán, a su vez, el precio del transporte.

De igual manera se establece (Ramírez, 2003, p. 113) lo siguiente:

Puede llegar a considerarse la existencia de muchas localizaciones industriales establecidas, basándose en tarifas de transporte que varían sucesivamente por: la distancia y las características del trayecto, el tipo de producto transportado, el grado de competencia en el sector de transporte, la topografía del territorio y las rutas de transporte.

El geógrafo alemán **Walter Christaller** (1933) desarrolla las nociones fundamentales sobre localización espacial de las actividades de servicio reservadas a la población urbana (Ramírez, 2003); presentando una explicación teórica sobre el tamaño y la distribución de los asentamientos dentro de un sistema urbano (Ramírez, 2003, p. 85):

[...] la función principal de una ciudad es servir de lugar central proporcionando bienes y servicios al espacio rural que lo rodea. En este modelo los centros urbanos elementales están dispuestos de tal modo, que todo punto del territorio rural, comercialmente abastecido, no deberá estar distanciado de su centro de consumo.

También se describe (Ramírez, 2003, p. 85) que la teoría asume que:

[...] tanto los compradores como los vendedores toman decisiones tendientes a maximizar sus utilidades. Este principio de organización del espacio conduce a una estructura elemental de triángulos equiláteros que se agrupan en hexágonos regulares.

La aplicación de su modelo, lleva a la construcción racional de una distribución urbana que implica hasta siete niveles jerárquicos dentro de una estructura centralizada de funciones (Ramírez, 2003).

II. Modelos de la estructura interna de la ciudad

Considerada como una teoría clásica sobre la distribución espacial de las actividades y funciones urbanas en el interior de una ciudad, la teoría de **Burgess** (1927), es el primer modelo generalizado de crecimiento en función de las relaciones de competencia, manifiestamente socio-económicas, entre usos especializados del suelo (Ramírez, 2003). Se establece (Ramírez, 2003, p. 136) que el Modelo Concéntrico de Burgess:

[...] retoma algunos principios de la zonificación de las actividades agrarias expuestas [...] por von Thünen aplicándolos a principios de los años veinte en el análisis sectorial de la ciudad [...]

“La teoría de Burgess aporta una primera explicación a los modelos de crecimiento metropolitano a través del proceso de invasión sucesión” (Ramírez, 2003, p. 136):

Este modelo puntualiza que en el ámbito urbano, la competencia se expresa a través de las relaciones de dominación económica establecidas entre las distintas capas sociales y segmentos económicos de población [...] y los diferentes usos de suelo que pugnan, entre sí, por las localizaciones más ventajosas dentro del espacio central. Burgess define así, que los usos del suelo y las áreas residenciales de diferente categoría se disponen en forma de anillos concéntricos alrededor del espacio central ocupado por el C.B.D.³

Por su parte la teoría de **Hoyt** (1939), “relaciona [...] la estructura espacial de la ciudad con los cambios internos de residencia” (Ramírez, 2003, p. 136):

[...] se apoya en que los grupos con distintos niveles de ingresos dentro de una misma ciudad tienden al vivir en zonas diferentes, que pueden representarse gráficamente por medio de sectores delimitados por un círculo trazado alrededor del centro de la ciudad.

De lo anterior se interpreta (Ramírez, 2003, p. 136) que:

[...] las clases altas ocupaban los sectores más deseables que normalmente tenían entornos físicos más atractivos; y los grupos de rentas bajas se encontraban ocupando el suelo contiguo a los principales distritos industriales.

El modelo de las pautas de uso de suelo desarrollado por Hoyt, sostiene (Ramírez, 2003, p. 136) que:

³ C.B.D. (Central Business District o Distrito central de negocios).

[...] la estructura residencial de la ciudad agrupa viviendas de calidades y valores diferentes, segregadas en sectores radiales a lo largo de las principales carreteras, partiendo del centro de negocios.

“El cambio en las características de un distrito se producía, según Hoyt, mediante un proceso de filtrado” (Ramírez, 2003, p. 136):

[...] la estructura de las áreas residenciales de alquileres elevados, puede ser identificada dentro de los distintos sectores de la ciudad, por sus externalidades y características espaciales.

La teoría de **Harris y Ullman** (1940) define la relación de las distribuciones en el uso del suelo intraurbano, estableciendo que “[...] las ciudades se desarrollan alrededor de diversos núcleos urbanos en lugar de hacerlo alrededor de un único punto concéntrico de origen” (Ramírez, 2003, p. 136).

Esta teoría combina las características de los modelos iniciales de Burgess y Hoyt; es destacable mencionar que en los tres modelos se aplican en distinta medida, las mismas nociones teóricas, como es la minimización de los costos de transporte a modo de principio organizativo general (Ramírez, 2003, p. 136):

[...] presenta una estructura urbana basada en diversos núcleos que actúan como nuevos centros de actividad en forma simultánea. De este modo, pueden surgir en la ciudad polos que operan como espacios centrales gravitatorios, complementarios al centro tradicional, en la medida en que la ciudad crece.

La teoría de los núcleos múltiples establece (Ramírez, 2003, p. 136) una:

[...] multiplicidad de núcleos [...] a veces, como polos alejados del espacio céntrico tradicional de la ciudad –C.B.D.– el cual se ha establecido, históricamente con anterioridad a la fase de urbanización moderna, es decir, a los nuevos núcleos [...] a pesar de la aparición de ejes de nueva centralidad, el centro tradicional –C.B.D.– permanecerá activo aunque la ciudad se polarice y crezca en distintas direcciones [...] el número de núcleos y de funciones varían para cada ciudad y para cada caso urbano concreto. Por lo general, cuanto mayor sea una ciudad, mayor será el número de núcleos y la cantidad de actividades contenida en ellos.

III. Modelos de crecimiento urbano

El **modelo ecológico** (1970), desarrollado por la escuela de la ecología urbana, ha intentado enlazar teóricamente algunos conceptos generales relacionados con dos aspectos: la organización social y económica de la ciudad. Especificando como objeto de estudio los movimientos y asentamientos de las poblaciones humanas, en correlación con el medio ambiente natural, social, productivo y cultural; las interpretaciones ecológicas y sociológicas del crecimiento urbano son una herramienta importante de diagnóstico para valorar la estructura de las ciudades en su totalidad, debido a que aportan herramientas

para entender el funcionamiento de los usos del suelo y los procesos de expansión suburbana (Ramírez, 2003).

En este sentido, para los ecólogos urbanos (Ramírez, 2003, p. 159):

[...] la ciudad es un medio ambiente natural, y en su desarrollo están reflejadas las fuerzas de la competencia económica—que es el equivalente al análogo de la competencia biológica del universo animal—establecidas en el interior de la ciudad. De este modo, la lucha por la subsistencia induce a las poblaciones humanas a congregarse en comunidades de diferente tamaño, carácter y jerarquía a medida que la sociedad se hace más compleja.

William Reilly (1929) fue un economista especialista en estudios de mercado, sus aportes derivan de investigaciones destinadas a elaborar un método para estimar el flujo relativo de intercambios comerciales entre un lugar determinado y dos centros urbanos especializados (Ramírez, 2003). Sus estudios se enfocaron en “[...] acotar dimensionalmente el grado de atracción—la gravedad—de las distintas zonas terciarias sobre su entorno urbano inmediato” (Ramírez, 2003, p. 159):

[...] interpola los conceptos, establecidos originalmente en la ley de gravedad, a un modelo potencial de atracción urbana, llegando a definir un concepto gravitatorio propio, relacionado con las funciones económicas de las ciudades.

Ramírez Carrasco (2003, p. 159) cita la ley de Reilly (1929) en donde se establece que:

[...] dos ciudades atraerán mercancías de una tercera ciudad, situada entre ellas, en las cercanías del punto de ruptura—límite entre sus zonas de influencia—aproximadamente en una proporción directa a las poblaciones de las dos ciudades y en proporción inversa al cuadrado de las distancias de estas dos ciudades a la tercera intermedia.

Debido a lo anterior, podemos interpretar que Reilly se refiere a que “la influencia de una ciudad sobre el espacio circundante decrece con la distancia y crece con la importancia de la ciudad, es decir, con su extensión territorial” (Ramírez, 2003, p. 159) y que “la influencia gravitatoria de la ciudad se relaciona con su incremento poblacional—masa crítica—y con la densidad terciaria” (Ramírez, 2003, p. 159).

Se menciona como la aportación más relevante de esta ley, para el análisis espacial “[...] que conduce a formulaciones probabilísticas frecuentemente utilizadas como instrumento de apoyo en el planeamiento prospectivo de las ciudades” (Ramírez, 2003, p. 159).

Se ha mencionado (Ramírez, 2003, p. 159) que los **modelos de gravedad** (1929) y la gravedad potencial, “se relacionan con las migraciones intraurbanas, el transporte de mercancías, la transmisión de información, el turismo [...]” entre otros, y que además estos modelos:

[...] tienen la virtud de explicar fenómenos de atracción que producen los grandes centros comerciales y de cómo esta atracción puede restar fortaleza a los pequeños centros [...] describen y predicen un determinado tipo de interacción espacial, pero no pueden explicar por qué razón se forman dichas interacciones.

Sin embargo, la transferibilidad geográfica; entendida como la “interacción espacial entre los costos de transporte y la estructura locacional de funciones [...] económicas” (Ramírez, 2003, p. 159), tiene un potencial de aplicación para “medir empíricamente la atracción de los espacios centrales y de las áreas periféricas” (Ramírez, 2003, p. 159).

IV. Modelos de equilibrio urbano residencial

El modelo de **Haig** (1926) establece uno de los primeros y más importantes principios relacionados con el ordenamiento y la regularidad de la estructura espacial urbana, en relación, a minimizar los costos de transporte producidos por la distancia entre las distintas actividades económicas dentro de la ciudad. “Haig propone medir el espacio en costo-tiempo y no en costo-distancia” (Ramírez, 2003, p. 184). Se explica (Ramírez, 2003, p. 184) que para ello, considera que una buena accesibilidad al interior de la ciudad representa también un ahorro en los gastos generales de localización:

La idea básica de la teoría consiste en admitir que la organización intraurbana de la ciudad es consecuencia directa del intento de las familias, y de las empresas, por superar favorablemente los costos originados por la “fricción del espacio”, es decir, por la distancia que media entre las distintas actividades económicas y su paralelismo con una componente asociada a los gastos originados por el transporte y los desplazamientos.

Gracias a lo anterior, se concluye (Ramírez, 2003, p. 184) lo siguiente:

[...] cuanto más eficaz sea la red de transporte urbano, más bajos serán los costos de los desplazamientos y menores los inconvenientes económicos.

Wingo (1961) contribuye a la teoría de la localización al establecer una “correlación económica entre el concepto distancia y la extensión del territorio utilizado para la actividad residencial” (Ramírez, 2003, p. 184). Se trata, pues, de una teoría del equilibrio en el que el principal impulso estructurador es el mecanismo del libre mercado, ya que Wingo sostiene que “los terrenos urbanos se clasifican y valoran según el tamaño y accesibilidad” (Ramírez, 2003, p. 184), entendiendo como accesibilidad; la distancia posicional desde un punto de la ciudad hasta el centro urbano.

Se aclara (Ramírez, 2003, p. 184) que para Wingo:

[...] el equilibrio locacional de la función residencial se alcanza cuando la organización resultante de la estructura interna de la ciudad se adapta al principio del costo mínimo de desplazamiento dentro de los términos establecidos por el libre mercado.

La teoría asume que “el equilibrio locacional de la actividad habitacional se alcanza mediante las sustituciones entre los gastos de transporte, y el precio de los alquileres” (Ramírez, 2003, p. 184); lo anterior establece que “los valores urbanos se miden [...] desde el punto de vista de la accesibilidad, en gradientes desde la periferia al centro urbano” (Ramírez, 2003, p. 184).

El modelo de **Alonso** (1964) descansa sobre las mismas hipótesis expresadas por Wingo; desarrolla su modelo para “interpretar las variaciones espaciales intraurbanas en los precios del suelo, los usos del suelo y la intensidad en el uso del suelo” (Ramírez, 2003, p. 184), basándose en las pautas descritas por von Thünen para el uso del suelo agrícola, se mencionan (Ramírez, 2003, p. 184) como componentes fundamentales del modelo de Alonso:

[...] la accesibilidad y su relación con los costos de transporte. En forma simple, la teoría se basa en que todos los desplazamientos desde el lugar de residencia a las áreas no residenciales confluyen en el centro de la ciudad.

Se determina (Ramírez, 2003, p. 184) que los postulados expuestos por Alonso ponen de manifiesto los factores que intervienen en el equilibrio locacional de actividades económicas dentro del entorno urbano:

[...] hace mención de la distribución espacial y residencial de las familias dentro de los límites de las ciudades; en segundo lugar establece la localización de las empresas dedicadas a las actividades económicas en las zonas internas de la ciudad; y por último, analiza la localización de los agricultores en las zonas periféricas de la ciudad.

2.2.2. Distribución espacial de funciones y especialización

Se han desarrollado teorías locacionales relacionadas con la **distribución espacial de funciones**, en ellas se muestra (Ramírez, 2003, p. 222):

[...] una sucesión de implicaciones económicas, sociológicas y geográficas, respecto a medio urbano, que infieren continuamente en el comportamiento físico de las ciudades.

En la teoría locativa y de distribución espacial de actividades económicas se admiten (Ramírez, 2003, p. 222):

[...] múltiples interpretaciones acerca de las cuestiones básicas que atañen a la realidad más profunda de las ciudades, de los sistemas urbanos y de los valores culturales de las sociedades.

Pocos ámbitos de estudio científico surgen “desde ópticas tan divergentes y tan cargadas de contenidos ideológicos” (Ramírez, 2003, p. 222), como es el caso del estudio locacional en el entramado urbano.

Se describen (Ramírez, 2003, p. 222) criterios elaborados con posterioridad de la teoría de Christaller que hacen necesario establecer algunas observaciones concernientes a ciertos fenómenos de “[...] **especialización funcional**, o funcionalismo del medio urbano, con el fin de favorecer la comprensión científica del escenario interior de la ciudad” (Ramírez, 2003, p. 222).

Se sostiene (Ramírez, 2003, p. 222) en el hecho de que la formación de los sistemas urbanos contemporáneos se fundamenta básicamente en la “especialización funcional” a través de:

[...] la existencia de ciudades industriales, localidades turísticas, los centros intelectuales, las ciudades dormitorio o las ciudades especializadas en actividades comerciales y tecnológicas.

Se aclara (Ramírez, 2003, p. 222) que los dos aspectos que determinan esta característica en el medio urbano son:

[...] entre las zonas urbanas existe una especialización de función, es decir, de actividades particulares asociadas a zonas urbanas concretas.

En segundo lugar, aparece una especialización de función dentro de cada zona urbana, en cuanto a que sus habitantes se concentran en ocupaciones específicas, en tanto, que los factores de producción económica se encausan igualmente hacia un aprovechamiento singularizado.

Se explica (Ramírez, 2003, p. 222) que cuando hablamos de una zona urbana:

[...] la mayor producción de bienes no es solamente consecuencia de la especialización en la producción de servicios, sino también del aumento en el grado de especialización que tiene el lugar, cuando la población se concentra en núcleos urbanos.

Debido a lo anterior, se concluye (Ramírez, 2003, p. 222) que un alto nivel de especialización urbana supone:

[...] la necesidad de intercambios afines con la interdependencia entre un sistema integrado de núcleos urbanos, en orden a que las áreas urbanas especializadas dependen unas de otras para mantenerse económicamente activas en relación con su utilidad de lugar.

I. Modelos del espacio central

El centro urbano es un lugar de encuentro en el que se expresan un conjunto de relaciones que se materializan en formas económicas, “dando origen a

configuraciones difíciles de comprender por su propensión a evolucionar entre lo especulativo y lo real" (Ramírez, 2003, p. 265):

De cierta manera la definición del espacio central no solo permite aislar funciones urbanas relativamente independientes, sino que también permite identificar las características dinámicas y estructurales de las distintas actividades contenidas en el interior del espacio central, contribuyendo así a explicar las interrelaciones y peculiaridades entre los diversos acontecimientos urbanos.

Se admite en una definición integral de **espacio central** que (Ramírez, 2003, p. 265):

[...] no es posible definir funciones interiores independientes—pero similares en sus características—, sino que acepta que en el centro urbano se producen fenómenos espaciales significativamente distintos pero relacionados entre sí; caracterizables mediante conceptos teóricos intermedios, que excluyen, por una parte, los supuestos homogeneizantes que ignoran las particularidades.

Se define (Ramírez, 2003, p. 265) que el centro de la ciudad puede caracterizarse por:

[...] su accesibilidad en relación al conjunto de la ciudad; o por su perfil fuertemente enfocado al aprovechamiento en altura del suelo, y por el predominio de sus funciones centrales, entre las que destacan las de gestión, dirección administrativa, residencia y comercio, que articulan las relaciones entre actividades sociales y productivas.

En la **delimitación del centro**, se determina (Ramírez, 2003, p. 265) que debe tomarse en cuenta lo siguiente:

[...] un límite urbano nunca es brusco, sino que se produce de manera gradual mediante la transición progresiva de unos usos urbanos característicos, por otros usos más asimilables a espacios pericéntricos o exteriores.

Ramírez Carrasco (2003, p. 265) cita a **Murphy y Vance** (1954), quienes reconocen que “[...] el espacio central no constituye un área homogénea sino que se observan importantes diferencias”.

“Es evidente que no existe un método único que dé lugar a un mapa definitivo e indiscutible del centro urbano” (Ramírez, 2003, p. 265), dado que los flujos espaciales son continuos y, por tanto, se ha concluido (Ramírez, 2003, p. 265) que toda división espacial será invariablemente arbitraria en alguna medida, sin embargo, el objetivo es:

[...] llegar a determinar lo que Murphy denominó “Delimitación de Interés”; es decir, áreas diferenciables con propiedades funcionales específicas.

Los primeros intentos por delimitar el centro urbano figuran del método de **Proudfoot** y el método de **Olsson**. A pesar de que posteriormente se han construido (Ramírez, 2003, p. 265) otros índices basados por ejemplo en:

[...] la altura de los edificios, en la distribución de la población, en las características del empleo de las personas que trabajan en el espacio central, en los flujos de tráfico de los vehículos y peatones, en los valores y en los usos del suelo.

Se ha mencionado (Ramírez, 2003, p. 265) que los índices que han alcanzado mayor éxito son los correspondientes al denominado "**Método Índice del Centro**" elaborado por Murphy y Vance en 1954:

Este método gravita en la representación gráfica de los usos del suelo, y tiene la ventaja de apoyarse en datos de observación empírica que permiten una comparación entre espacios centrales de diferentes ciudades.

II. La actividad residencial y el centro

El interés por el estudio de la actividad residencial se fundamenta en que es ésta precisamente la actividad más característica de la ciudad, y porque es el espacio dedicado a los usos habitacionales el que "ocupa mayor superficie construida, constituyéndose en algunos casos, en un uso perfectamente segregado del resto de los usos del suelo urbano" (Ramírez, 2003, p. 265). Debido a lo anterior, se ha observado (Ramírez, 2003, p. 265) que las áreas residenciales:

[...] son mucho más dinámicas que cualquier otra zona de la ciudad, por cuanto se hallan sometidas a continuos y variados procesos de cambio que afectan tanto a su morfología, como a su composición social y a las características demográficas de sus habitantes.

La distribución espacial de las áreas residenciales dentro de la ciudad se halla fuertemente influida por los "modelos específicos de desarrollo urbano que van unidos tanto a la accesibilidad espacial, como a la evolución de los transportes" (Ramírez, 2003, p. 265). Según lo anterior, puede señalarse la existencia de cuatro grandes zonas dentro de las cuales se localizan las áreas residenciales: Áreas residenciales del centro urbano; Áreas residenciales formadas a lo largo de vías de comunicación; Áreas residenciales suburbanas; Áreas residenciales periurbanas (Ramírez, 2003).

Dado lo anterior, se afirma (Ramírez, 2003, p. 265) que:

[...] planificar la mejora, el equilibrio y permanencia del escenario urbano central sin considerar para ello las incidencias urbanísticas y económicas de la función residencial, equivaldría a la irracionalidad técnica y conceptual.

III. Modelos de localización residencial

Se ha establecido (Ramírez, 2003, p. 293) que las zonas urbanas están sujetas a "procesos endógenos de diferenciación social, debido a que un sector de la

ciudad puede entrar en expansión o en contracción" y por consecuencia de lo anterior, la población aumentar o disminuir:

[...] las localizaciones residenciales pueden verse alteradas al establecerse nuevas pautas intraurbanas de utilización del suelo. [...] En este sentido, la trama urbana en su conjunto, ofrece un patrón de cambio compuesto de carácter cíclico.

El aspecto más característico del fenómeno residencial es su naturaleza territorialmente urbana y su vinculación material con la actividad económica (Ramírez, 2003). Ramírez Carrasco (2003, p. 294) cita a **Prost** (1965) al afirmar que residir en el centro de la ciudad conlleva:

[...] ventajas locativas y económicas muy apreciables, tales como el acceso a una amplia gama de externalidades urbanísticas asociadas a una mayor variedad de bienes y servicios.

Dado que la especialización de actividades en el interior de las áreas urbanas ocasiona el surgimiento de bienes y servicios de categoría superior disponibles en zonas centrales; en donde "[...] el margen de oportunidad de rentabilidad económica de las inversiones inmobiliarias aumenta al crecer el tamaño del núcleo urbano" (Ramírez, 2003, p. 293).

Se plantean (Ramírez, 2003, p. 293) límites espaciales para las distintas actividades dentro del centro urbano residencial "pudiendo así, facilitar, equilibrar o retardar la actuación de los impulsos económicos":

En el análisis de las zonas urbanas es imprescindible reconocer la existencia e importancia de los factores urbanísticos, sociales e históricos que establecen límites y umbrales de tolerancia dentro de los que las fuerzas económicas pueden actuar en el interior de la ciudad. [...] Los umbrales de tolerancia urbana ponen énfasis en el comportamiento equilibrado de las funciones productivas y residenciales, aceptando la necesidad de establecer límites [...]

IV. Modelos de acceso-espacio

La gran difusión teórica de la cual gozan los **modelos de compensación Acceso-Espacio** (1961), incitan a someterlos a un análisis conceptual, sobre todo en lo que respecta a la hipótesis extrema de la minimización de los costos de desplazamiento (Ramírez, 2003, p. 331):

Esta hipótesis se sostiene sobre la base de dos presunciones: La primera afirma que los núcleos familiares viven lo más cerca posible de su lugar de trabajo, lo cual parece no concordar del todo con la observación empírica. [...] La segunda sostiene que, la expansión centrifuga de las ciudades solo sería compatible con la minimización de los costos de desplazamiento, si los puestos de trabajo se descentralizan con la misma rapidez con que suceden los cambios de localización de las familias, hacia los puntos más alejados de la ciudad.

Los "modelos de compensación" parten del supuesto de que (Ramírez, 2003, p. 331):

[...] las unidades familiares sustituyen los costos de una vivienda por los costos de viaje, y que la pauta de sustitución queda regida por la preferencia de cada unidad familiar a vivir en una zona determinada. Asumen también, que los puestos de trabajo están centralizados y que los costos de desplazamiento se elevan con la distancia, mientras que el precio de los [...] terrenos [...] decrece proporcionalmente con la distancia.

La hipótesis de compensación puede ser explicada bajo la base de tres criterios fundamentales: La accesibilidad es entendida sobre la base de una direccionalidad dirigida hacia el centro de la ciudad, suponiendo que el centro aglutine las funciones urbanas esenciales; La accesibilidad al empleo resulta determinante, puesto que de la solución dada a esta problemática depende la extensión de los desplazamientos; La fluidez de la accesibilidad a los servicios y comercios centrales (Ramírez, 2003).

V. Determinación de umbrales

La teoría de umbrales considera que el crecimiento de la ciudad no responde a un proceso continuo, sino a una "sucesión de saltos cuantitativos asociados al crecimiento económico y espacial de la ciudad" (Ramírez, 2003, p. 331):

[...] la técnica de umbrales permite optar entre una serie restringida de distribuciones espaciales eficientes, desechando aquellos esquemas de expansión urbana que no son viables tanto para sus costos de desarrollo como por sus técnicas operativas.

La determinación de umbrales, como referencia para ilustrar vínculos potenciales entre economía y planificación, resulta ineludible al investigar las "relaciones espaciales y productivas de funciones urbanas" (Ramírez, 2003, p. 331):

Trabajar a partir de umbrales supone la aceptación, al menos conceptual, de los modelos y teorías que aportan un instrumento referencial de análisis contextual sobre el entorno urbano central. La lista de estudios que toman como base los espacios centrales junto con el CBD, tanto para el análisis de aspectos concretos del funcionamiento interno de la ciudad como para objetivos más ambiciosos, es interminable.

Existen varios métodos para determinar un umbral, aunque pueden agruparse en tres grandes tipos: La determinación arbitraria de umbrales; Criterios matemáticos de tipo estadístico o aritmético; La determinación empírica o contextual del umbral, a través del análisis de una ciudad con una estructura conocida. Pero el análisis de umbrales es, sobre todo, una técnica de minimización de costos económicos, que se ocupa de hallar un esquema eficaz para acondicionar

espacialmente un incremento de la actividad urbana, dentro de ciertos márgenes esperados (Ramírez, 2003).

2.2.3. Determinación y análisis de la estructura intraurbana de la ciudad

A través del análisis de los postulados establecidos en el marco teórico del análisis espacial, se puede concluir lo siguiente: "[...] la localización espacial de las funciones es en realidad el estudio del comportamiento económico, productivo, social y cultural del hombre en el espacio urbano, y del análisis de los procesos de acumulación a escala regional" (Ramírez, 2003, p. 216).

Actualmente, existen varios géneros y modelos multidisciplinarios de razonamiento espacial. Algunos de estos modelos se empeñan en interpretar geográficamente la articulación, o interface, de factores económicos, sociales y culturales presentes en ciudades con estructuras policéntricas. Si el propósito primordial es explicar, el impacto que producen los cambios distributivos de actividades y el crecimiento económico sobre un entorno urbano consolidado, entonces los ejemplos de aplicación de la teoría de la localización que pretendan ser significativos desde este particular punto de vista, han de tener una componente interdisciplinaria y dinámica más que estática y sectorial.

Werner Hirsch (1977) plantea una compilación conceptual de cinco grandes áreas analíticas asociadas a la localización y organización espacial de funciones urbanas y económicas (Ramírez, 2003), las cuales se menciona a continuación.

I. Distribución de las actividades sobre el espacio urbano

La distribución de las actividades sobre el espacio urbano se plantea (Ramírez, 2003, p. 216) como:

[...] descubrir las causas que determinan la distribución de las actividades sobre el espacio urbano, es decir, los aspectos macrogeneradores o generadores de la localización espacial.

Es el caso de estudios que plantean objetivo dimensionar y enlazar las causas y resultados de la congruencia o interacción entre las actividades dentro de un espacio urbano definido a partir de un contexto locacional existente y que ejercen una influencia positiva en la renovación potencial de la estructura urbana en el espacio central de la ciudad (Ramírez, 2003).

Se asume como necesario considerar las funciones anteriores no sólo individualmente sino como parte de un sistema mayor de actividades

relacionadas e integradas en un conjunto urbano-ambiental cuantificable; Tanto desde el punto de vista espacial como desde la realidad física, en donde se valora en forma endógena la correspondencia o disfuncionalidad entre los diferentes tipos de uso del suelo y su repercusión en la formación de valores urbanos e inmobiliarios.

Se intenta interpretar la incidencia real de los sectores económicos sobre la estructura física-residencial de la ciudad, y el papel que desempeña en la diferenciación cualitativa del volumen edificado dentro de un entorno central urbano. La idea más importante a rescatar es precisamente la de encontrar una vía de predicción y diagnóstico para la implementación y diseño de políticas de planificación residencial en relación con el efecto positivo que origina una acción económica dirigida sobre un espacio céntrico; se plantea pues, que el excedente económico generado en el interior de la ciudad permite, por una parte, potenciar y mejorar el espacio construido y por otra parte, contribuye a producir nuevas centralidades en la ciudad.

II. Definición de modelos

La definición de modelos se plantea (Ramírez, 2003, p. 216) como:

[...] consecuencia de la investigación de los fenómenos locativos y del análisis teórico, que conduce a la definición de modelos y submodelos de análisis específicos.

A esta área pertenecen estudios en donde se realiza un análisis sobre la importancia de la localización de las actividades económicas en las ciudades — esto es, la relación intraurbana —; asimismo, partiendo del ámbito de la economía urbana y de la inserción de la ciudad y su espacio, es como se expone la estructura central de una ciudad (Hernández, 2006)⁴.

Se resalta que la localización de la actividad económica es fundamental para la economía urbana, por cuanto implica la capacidad de organizar el uso del espacio, y más aún, el espacio en términos económicos. El DCN se define como la principal “área central” de la ciudad, que presenta la más alta concentración de servicios superiores y de funciones comerciales sin embargo, no equivale a decir que existe un sólo centro en una estructura urbana; Y por lo mismo, no existiendo un único centro no constituirá un Distrito Central de Negocios (DCN).

El DCN puede presentarse de distintas formas:

⁴ Profesora-Investigadora en la Escuela de Economía Internacional, Universidad Autónoma de Chihuahua, México.
Directora del Observatorio Urbano de Parral. Sus líneas de investigación son: Economía Espacial, Desarrollo Económico, Regional, Urbano y Local, y Localización de Actividades Económicas.

a) Modelo de consolidación del DCN en el centro histórico

En este modelo busca y obtiene consolidación en lo que es el centro histórico; entonces el DCN equivale a decir centro histórico.

b) Modelo de desplazamiento del DCN de lo que es el centro histórico

Aquí, no es el mismo que el centro histórico, es decir, que dada la evolución en la estructura económica de la ciudad, el DCN aparece en una localización diferente a la del centro histórico.

c) Modelo polinuclear del DCN

Dada la evolución de la ciudad hacia un modelo polinuclear, no existe un DCN dominante, porque hay diversos centros diferenciados, pero ninguno es lo bastante grande para ser llamado centro.

Cada uno de estos modelos difiere entre sí por el costo y el beneficio social que ellos implican, ya pueden evolucionar como modelo propio, o como combinación de ellos. Ante tal aseveración es necesario tener en claro los patrones de localización que siguen las actividades económicas. El análisis de estos modelos sugiere la necesidad de que la ciudad sea analizada por medio de un modelo policéntrico, concebido como una estructura compleja de la ciudad que no guarda una única distribución y relación con uno de sus centros, sino que forma parte de un sistema general de subcentros.

III. Dinámica de las interrelaciones del medio urbano

La dinámica de las interrelaciones del medio urbano se plantea (Ramírez, 2003, p. 217) como:

[...] problemáticas abiertas al analizar dinámicamente las interrelaciones entre el medio urbano y una región complementaria –como lo son los movimientos poblacionales, las relaciones intersectoriales, las delimitaciones geográficas, etc. –. Así, la observación crítica del entorno, conduce a plantear la probabilidad de construir submodelos de equilibrio óptimos para el desarrollo regional de áreas específicas.

Estos estudios profundizan en lo referente a la estructura espacial de las ciudades, planteando que no existe una línea que separe claramente policentrismo y dispersión. A través del planteamiento de la Nueva Economía Urbana, el policentrismo no sólo debe medirse a través de la concentración de los

subcentros, sino también por la incidencia que ejercen sobre la localización y las condiciones de densidad total (García-López & Muñiz, 2007)⁵.

La evidencia empírica indica que el poli-centrismo se ha acentuado mediante la identificación de nuevos subcentros y el mantenimiento o incluso profundización del efecto que ejercen sobre la localización y condiciones de densidad del resto de la estructura urbana. Se aclara que para que una concentración se considere un subcentro debe incidir de forma significativa sobre las condiciones de densidad que se dan alrededor del subcentro; lo anterior ratifica el efecto dinámico y catalizador de los subcentros urbanos en la estructura urbana poli-céntrica de la ciudad.

Otros estudios explican que los esquemas de planeación urbana con los que cuentan las ciudades estudiadas no incorporan a la movilidad como una variable de decisión. Como evidencia de ello, se presenta el crecimiento urbano basado en criterios de zonificación que ubican el crecimiento residencial con independencia de los principales centros de empleo en las mismas (Brugués & Rubio, 2008)⁶.

Son destacables las relaciones encontradas entre la estructura urbana y la movilidad, al respecto se presenta una mayor intensidad de la movilidad en las ciudades monocéntricas en relación a las policéntricas, no obstante que en estas últimas los viajes son de mayor duración que en las primeras. Gracias a lo anterior, se subraya la necesidad de profundizar en el conocimiento de la estructura poli-céntrica, que resulta imprescindible para la posibilidad de eficientar la movilidad en las estrategias de planeación urbana de las ciudades, como mecanismo incidente en las condiciones de vida de sus habitantes.

IV. Asignación de recursos y políticas de desarrollo

La asignación de recursos y políticas de desarrollo se plantea (Ramírez, 2003, p. 217) como:

[...] el desarrollo y planeamiento destinados a alcanzar objetivos económicos concretos. Así, los modelos de localización suelen adjuntarse administrativamente con determinadas estrategias políticas o ideológicas económicas.

Se presenta a través de los resultados alcanzados en estudios sobre las condiciones de accesibilidad. En dichos estudio se evalúan los efectos de las nuevas actuaciones sobre la accesibilidad territorial y demográfica, conferida por

⁵ Departamento de Economía Aplicada, Universidad Autónoma de Barcelona, Edificio B, Facultad de Ciencias Económicas 08193 Bellaterra, España.

⁶ Profesores-Investigadores de la Dirección Noreste de Ciudad Juárez de El Colegio de la Frontera Norte.

las actuaciones programadas en los distintos modos de transporte (Gutiérrez & Monzón, 1994)⁷ ⁸. Además se plantea que mediante la modelización de las redes y del territorio sobre sistemas de información geográfica, es posible realizar cálculos y cartografía automática de los datos, con lo que se pueden obtener indicadores de síntesis de la información generada.

Existen otros estudios en donde se plantea el problema del crecimiento sin precedentes de poblaciones con patrones de ocupación del territorio donde la eficiencia en el uso del suelo no se ha promovido activamente, generando ciudades fragmentadas con manchas urbanas muy extensas y densidades poblacionales relativamente bajas (Márquez, 2008)⁹.

Bajo el contexto anterior, se han generado modelos de autómatas celulares que considerando las tendencias históricas del crecimiento genera una predicción de la demanda del suelo urbano a futuro, derivada de la tasa de crecimiento, la magnitud y la dirección predominante.

Los factores observados en patrones de crecimiento urbano y de regiones, muestra la forma en que crece la mancha urbana y de qué manera va consumiendo las áreas vacantes siguientes. Tomando en cuenta los patrones espaciales, podemos lograr un mejor análisis de los impactos de la economía en el crecimiento urbano, el aumento de la población, estimaciones con el cambio del uso del suelo, y la expansión urbana en la región.

Este tipo de modelos permite además la evaluación de escenarios alternativos, con los que se consideran los resultados de proyectos de "Zonificación y Ordenamiento Ecológico y Territorial" y los instrumentos para el control del crecimiento de los Planes de desarrollo. Como resultado, se presentan escenarios de crecimiento más controlados y orientados a las zonas con mejores aptitudes por lo que sin duda, estos instrumentos constituye una poderosa herramienta de planeación.

V. La distancia como costo de transporte

La distancia como costo de transporte se plantea (Ramírez, 2003, p. 217) como:

⁷ Profesor Catedrático de la Universidad Complutense de Madrid.
Líneas de investigación: Geografía de los Transportes, Accesibilidad y Movilidad, y Sistemas de Información Geográfica.

⁸ Catedrático-Departamento de Transportes. Director de TRANSyT (Centro de Investigación del Transporte – UPM). E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos – UPM.
Líneas de investigación: Economía del Transporte, Planificación y Políticas del Tte., Estrategias de Movilidad Sostenible.

⁹ Tesista. Maestría en Economía Aplicada.

[...] la distancia, en relación con que el análisis locativo define el espacio como un componente de rozamiento, o de fricción, que dificulta los traslados. Por ello, debe plantearse a fondo la influencia del factor transporte –distancia– en las estrategias derivadas de localización espacial de funciones.

Es el caso de los estudios que plantean la creación de un SIG, con el fin de inventariar, analizar y planificar las infraestructuras en el territorio desde un punto de vista económico y social a través del cual se trata de evaluar los efectos de las actuaciones en infraestructura sobre el territorio, teniendo en cuenta el transporte por carretera (Pérez, et al., 2001)¹⁰.

El objetivo concreto de estos estudios es determinar la accesibilidad de las poblaciones a los principales centros de actividad económica. Para ambos objetivos es necesario formular por un lado un modelo basado en la teoría que trate de aproximarse al modelo real todo lo posible y por otro lado hay que aplicar las herramientas adecuadas de los sistemas de información geográfica para materializar este modelo y de esta forma poder estudiarlo.

Los resultados del estudio son un fiel reflejo de la realidad, ya que es posible observar como el nivel del sistema de transportes es sinónimo del desarrollo de las diferentes zonas. Es decir el sistema de ciudades condiciona la red de transportes y viceversa a través de la organización del territorio. Se muestran las zonas desfavorecidas y en retroceso que poseen unas malas infraestructuras de transportes y son las zonas de frontera con poca densidad de habitantes las que deben realizar largos y caros desplazamientos para obtener bienes y servicios.

2.3. ANTECEDENTES METODOLÓGICOS

Gran parte del más estimulante trabajo de los estudios espaciales y locacionales de los años 60 surge de aplicaciones de geometrías de orden superior. La geometría no solo ofrece la oportunidad de soldar diversos aspectos del urbanismo y las matemáticas para formar una nueva asociación, sino que renueva, además, el papel central que la cartografía desempeña en relación con ambos.

Por otro lado, la ciencia regional guarda sólidas conexiones con los estudios locacionales. Si bien los estudios regionales tienden a ocuparse de numerosos rasgos y a implicar diversas disciplinas académicas, la que ha encabezado con más vigor estos estudios ha sido la economía, y, más específicamente, la econometría. Dado lo anterior, se considera como problema crucial el

¹⁰ Centro Universitario de Mérida, Departamento de Expresión Gráfica. Universidad de Extremadura, España.

desempeño económico de una región es decir, se analiza el desarrollo de las regiones económicas.

A finales de 1970, Peter Haggett desarrolla una compilación conceptual que engloba una serie de antecedentes y elementos clave para el desarrollo del modelo de Factor de Cambio Urbano. A continuación, se presentan los ejemplos más destacados.

2.3.1. La evolución de las zonas a lo largo del tiempo: Modelos de expansión urbana

Por una paradoja curiosa, el modelo de zonas de utilización del suelo de Thünen (un modelo estático) fue desarrollado primariamente para las zonas rurales, mientras que los principales modelos dinámicos de desarrollo de discontinuidades zonales a lo largo del tiempo han sido elaborados para las zonas urbanas. Del mismo modo que el modelo de Thünen es aplicable tanto a las áreas urbanas como a las rurales, también pueden generalizarse los modelos dinámicos (Haggett, 1976).

I. El modelo de zonas concéntricas

En el modelo de zonas concéntricas propuesto por **Burgess** (1927), se describe (Haggett, 1976) que:

Una ciudad se extiende radialmente a partir de su centro, formando una serie de zonas concéntricas o anillos. Aunque Burgess admitió que esta pauta anular tan simple debía inevitablemente ser modificada por la configuración del terreno, las vías de comunicación, etc., consideraba, sin embargo, que cada zona se extiende hacia el exterior, colonizando la zona siguiente, y que, en consecuencia, la expansión radial a lo largo de un amplio frente era el proceso dominante en la conformación de la pauta del área urbana.

II. El modelo de sectores

En el modelo de sectores adoptado por **Hoyt** (1939), se describe (Haggett, 1976) que:

Por medio de la identificación de los distintos niveles de alquiler en las ciudades, se sostiene que los diferentes tipos de áreas residenciales tienden a crecer hacia el exterior, a lo largo de radios distintos, y que el nuevo crecimiento que se produce sobre el arco externo de un sector tiende a reproducir el carácter de

crecimiento precedente en dicho sector. El modelo de Hoyt es un perfeccionamiento de los anillos concéntricos de Burgess, en el sentido de que toma en consideración simultáneamente la distancia y la dirección a partir del centro de la ciudad, así como su crecimiento irregular.

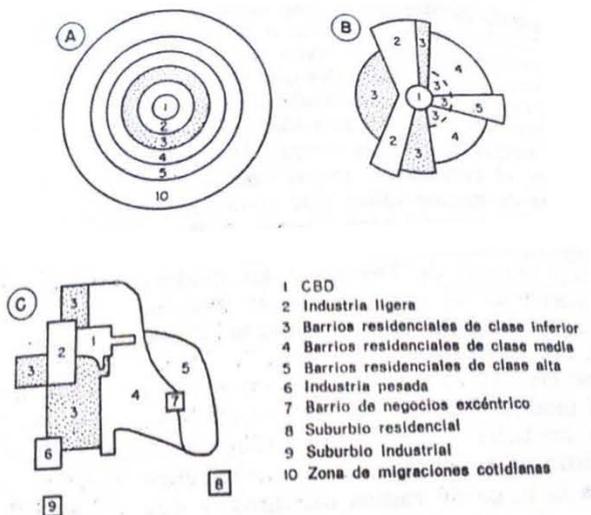


Ilustración 9. Relaciones entre la superficie y la densidad en los modelos de expansión urbana concéntrica (A), por sectores (B) y polinuclear (C). Pred (1964).

III. El modelo de núcleos múltiples

En el modelo de núcleos múltiples propuesto por **Harris** y **Ullman** (1945), se describe (Haggett, 1976) que:

Es una modificación de los modelos precedentes, en el sentido de que la pauta de crecimiento se centra no en un único centro urbano, sino en una serie de varios centros distintos. El número de tales centros de crecimiento es función a la vez de la evolución histórica y de las fuerzas locacionales, las cuales reúnen a ciertas funciones urbanas, pero dispersan a otras.

Los tres modelos – de zonas concéntricas, de sectores y de núcleos múltiples – no se excluyen, evidentemente, los unos a los otros. **Garrison** propone un modelo de crecimiento sintético, en el cual un proceso de crecimiento radial, que parte a la vez de un centro principal y de otros núcleos secundarios, es cortado por un crecimiento axial, cuyo avance se ejerce hacia la periferia, a lo largo de las líneas de transporte que parten del centro principal (Haggett, 1976).

Lo anterior nos lleva a pensar que el mejor enfoque al analizar las distribuciones urbanas radica en utilizar los modelos locacionales de un modo ecléctico, más que selectivo.

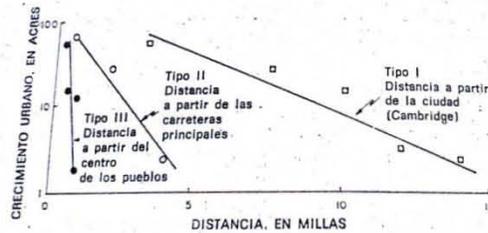


Ilustración 10. Relaciones entre la distancia y el crecimiento urbano, en el sur del Cambridgeshire, Inglaterra. Estudio de campo de D.E. Keeble y P. Haggett (1964).

2.3.2. La descripción de la forma

I. Índices de la forma urbana

Algunos procedimientos sencillos de medición han sido elaborados para describir en forma concisa las formas de los fenómenos estudiados; pero una comparación con otras disciplinas indica que queda mucho camino por recorrer en este campo. Krumbein (1941) y Pettijohn (1957) han elaborado una serie de índices de gran utilidad para describir concisamente las características tridimensionales de la forma urbana. Utilizando unos pocos parámetros básicos – área, perímetro, longitud del eje mayor, radios del círculo inscrito y del circunscrito –, es posible concebir una serie de índices de la forma (Haggett, 1976).

Se explica (Haggett, 1976) que los índices de la forma urbana definidos por **Gibbs** (1961) parten de tres índices simples en los que se relacionan pares de mediciones y en donde el índice de la forma se modifica de manera que sea posible establecer una comparación fácil con un círculo. A continuación se describe brevemente los elementos principales del procedimiento:

1. En el primer índice, S_1 , el perímetro es multiplicado por 0.282, y en el segundo índice, S_2 , el eje mayor es multiplicado por 0.866. Si la forma estudiada es un círculo, los tres índices toman el valor 1.00; a medida de que las formas van haciéndose más alargadas e irregulares, los índices tienden a cero.
2. Gibbs ha empleado un índice S_4 para describir la forma de las ciudades. Este índice relaciona el área del círculo que sería generado por el eje mayor $(0.5 L)2\pi$, con el área real, de modo tal que el valor 1.00 corresponde a una forma circular.
3. Se muestra la forma de tres ciudades que presentan dos extremos de medición: relativamente circular, o bien, alargada.

Comparando los índices de la forma basados en las distintas definiciones de la ciudad, Gibbs pudo mostrar que el área administrativa de la ciudad ($S_4 = 0.412$) tenía una forma bastante más circular que el resto del área urbanizada ($S_4 = 0.288$).

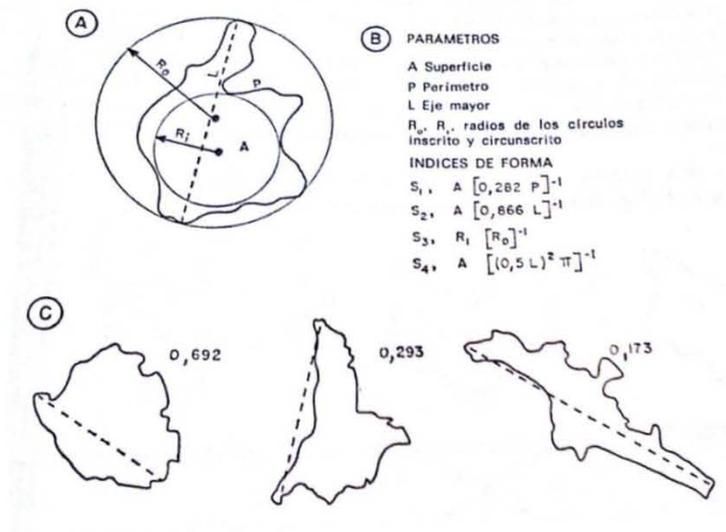


Ilustración 11. Parámetros de forma aplicados a las áreas urbanas. Gibbs (1961).

II. Propiedades de la forma urbana

Existe otro método para indagar sobre las propiedades de la forma urbana, el de **Bunge** (1962). Este método se basa en dos teoremas: 1) Toda forma simplemente conexa puede ser asimilada a un polígono cualquiera de lados, siendo estos lados de longitud igual pero variable; 2) si se efectúa la suma, según una regla prestablecida, todas las distancias entre los vértices del polígono, existe un conjunto de sumas y uno solo, que describe de modo inequívoco la forma del polígono (Haggett, 1976).

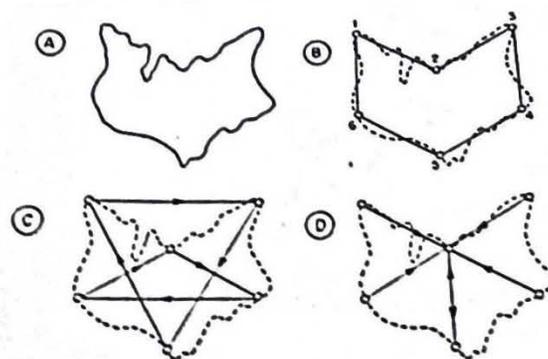


Ilustración 12. Etapas en el cálculo de las sumas correspondientes a las formas, según el método de Bunge.

En la figura anterior se muestra una aplicación de estos teoremas. A continuación se describe brevemente los elementos principales del procedimiento:

1. En este esquema, a forma original se asimila por aproximación a un polígono de 6 lados iguales.
2. Se han trazado unos segmentos que unen a cada vértice con el siguiente. Estos segmentos se miden y se suman, obteniéndose un primer índice SS_1 , se elevan al cuadrado y se suman para obtener SS_2 .
3. El proceso anterior continúa hasta que reaparecen sumas obtenidas previamente ya que por consiguiente, "han sido determinadas todas las sumas".
4. En el caso del polígono de 6 lados, estas sumas son 4: $S_1 \dots SS_2$; en el caso de un polígono de 8 lados, son 6 las sumas, etc. Midiendo todas las formas en términos de la longitud de un lado del polígono tomada como unidad, es fácil compararlos, tanto entre sí como con las distintas figuras geométricas.

La figura anterior muestra las figuras características correspondientes a una figura geométrica común: el hexágono regular. Existe evidencia de que este interesante intento de Bunge para crear unos índices comparativos sin dimensión ha sido proseguido (Boyce y Clark, 1964).

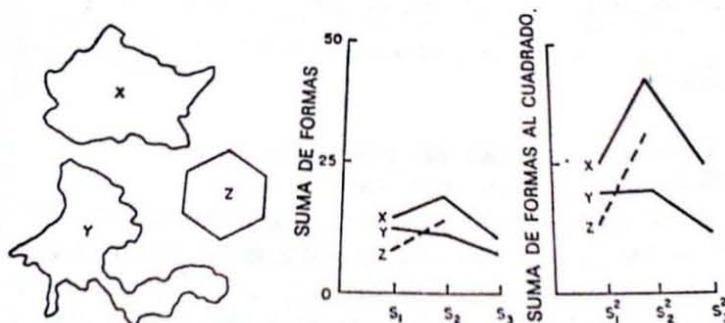


Ilustración 13. Formas características y sumas correspondientes. Bunge (1962).

2.4. MARCO CONCEPTUAL

2.4.1. Teoría general de los sistemas

Durante el último decenio se ha experimentado un notable aumento del interés dentro de la ciencia por la teoría de los sistemas generales – (Bertalanffy, 1951),

citado por (Haggett, 1976) –. Se han efectuado algunos intentos de introducir sus conceptos en la ciencia, y no parece que exista ninguna razón poderosa por la cual el concepto de los sistemas no pueda ser extendido ulteriormente al urbanismo.

I. La naturaleza de los sistemas

¿Qué es un sistema? Se describe como "...un conjunto de objetos, junto con las relaciones entre estos y sus atributos" – (Hall y Fagen, 1956), citados por (Haggett, 1976) –. En la ciencia regional, nuestro equivalente más cercano sea quizá la región nodal en la cual el conjunto de los objetos – ciudades, localidades, pueblos, subcentros, etc. – se hallan relacionados por medio de movimientos de circulación – dinero, migrantes, productos – y las cargas de energía vienen a través de las necesidades de la comunidad. Esta teoría está implícita en la mayor parte de las teorías del lugar central, aunque la descripción se encuentra pocas veces expresada en términos de sistemas.

Está claro, pues, que los sistemas son secciones que representan algunas conexiones funcionales comunes. Se distingue dos categorizaciones diferentes – (Von Bertalanffy, 1951), citado por (Haggett, 1976) –: el sistema cerrado y el sistema abierto. Los sistemas cerrados poseen límites definibles, a través de los cuales no ocurre ningún intercambio de energía, pero es por esta definición totalmente contraria al funcionamiento de los sistemas urbanos, que no los tomaremos en consideración.

II. Las regiones nodales como sistemas abiertos

Saber el estudio de los movimientos lleva a la consideración de los canales se efectúa el movimiento, la red, a los nodos de esta red y su organización en una jerarquía, con una integración final de las zonas intersticiales, consideradas como superficies. Esta progresión, desde flujos de energía hasta formas de terreno identificables, en la cual es posible sustituir sus equivalentes abstractos por formas urbanas más familiares, es decir, carreteras, poblaciones, la jerarquía urbana y zonas de utilización del suelo (Haggett, 1976).

Si queremos considerar las regiones nodales como sistemas abiertos hemos de identificar en primer lugar en las características típicas de tales sistemas y comprobar su existencia dentro del sistema regional.

En relación con los sistemas regionales se identifican – (Chorley, 1962) citado por (Haggett, 1976) – las siguientes características:

1. La necesidad de un suministro de energía para el mantenimiento y la preservación del sistema, en donde se presenta un constante movimiento de gente, bienes, dinero e información para mantenerse.
2. La capacidad de llegar a un "estado estático", en el cual la importación y la exportación de energía y material se ve compensada por ajustes de forma en donde un exceso de movimiento hacia adentro o hacia afuera puede verse compensado por cambios de forma; expansión y crecimiento tentacular o contracción y surgimiento de ciudades fantasma.
3. Regularse a sí mismo por medio de ajustes homeostáticos a través del hinterland (Le Châtelier) de la región urbana, puede expandirse o contraerse para hacer frente a los flujos acrecentados o disminuidos.
4. Mantener magnitudes óptimas durante periodos de tiempo.
5. Mantener su organización y su forma a través del tiempo en lugar de tender hacia un máximo de entropía – (Berry y Garrison, 1958), citado por (Haggett, 1976) –. La forma de las relaciones entre rango y tamaño tiende a ser relativamente constante en el espacio y el tiempo.
6. Comportarse de modo "equifinal", en el sentido de que condiciones iniciales diferentes pueden conducir a resultados finales semejantes; la creciente convergencia de las formas de las principales ciudades en distintos continentes, nos sugieren que el sistema abierto urbano tiene la capacidad de comportarse de esta manera.

Las ventajas de contemplar la región como un sistema abierto consisten en dirigir nuestra atención hacia los vínculos entre proceso y forma.

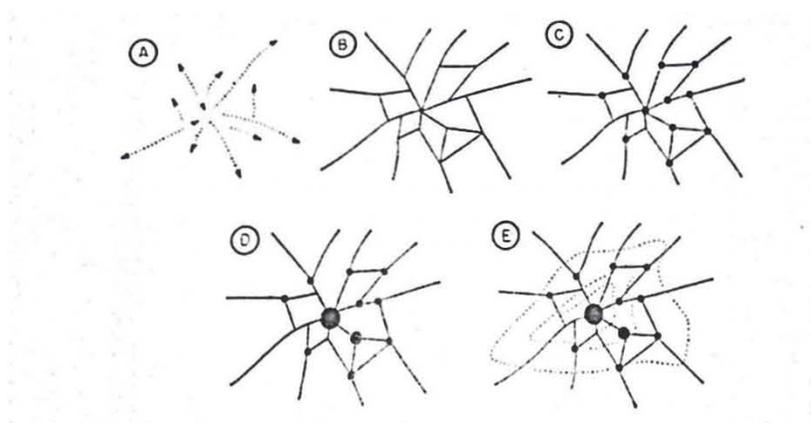


Ilustración 14. Estados del análisis de los sistemas regionales: Movimientos (A), redes (B), Nodos (C), Jerarquías (D) y Superficies (E). (Haggett, 1976, p. 28).

2.4.2. La construcción de modelos

En el lenguaje cotidiano, el término modelo representa por lo menos tres usos diferentes. Como nombre, un modelo implica una representación; como adjetivo, implica ideal; como verbo, equivale a demostrar. En el uso científico, incorporamos una parte de cada uno de los tres significados; en la construcción de modelos creamos una representación idealizada de la realidad a fin de poner de relieve algunas de sus propiedades – (Ackoff, Gupta y Minas, 1962), citados por (Haggett, 1976) –.

La complejidad de la realidad hace necesarios los modelos. Son apoyos conceptuales para nuestra comprensión y, como tales, representan una fuente de hipótesis de trabajo que han de ser contrastados con la realidad. Los modelos no transmiten toda la verdad sino como una parte útil y comprensible de la misma (Society for Experimental Biology, 1960).

I. Tipos de modelos

Se ha propuesto un sencillo desglose en tres etapas: modelos icónicos, analógicos y simbólicos, en el cual cada una de las etapas representa un grado superior de abstracción – (Ackoff, 1962), citado por (Haggett, 1976) –. Los modelos icónicos representan las propiedades a una escala diferente – fotografías aéreas pueden representar una primera etapa de abstracción –; los modelos analógicos representan una propiedad por medio de otra – los mapas, con los caminos del territorio representados por líneas de diferentes anchuras y color, representan la segunda etapa de abstracción –; los modelos simbólicos representan las propiedades mediante símbolos – una expresión matemática, la densidad de caminos, representa la tercera etapa de abstracción –. En cada etapa se pierde información y el modelo se vuelve más abstracto, pero más general.

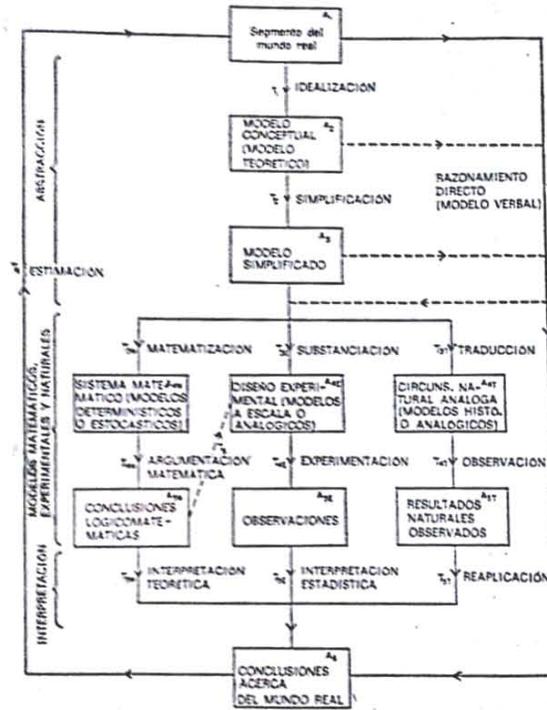


Ilustración 15. Un modelo de modelos. Chorley (1964).

Se llevó más lejos este proceso de clasificación y se creó un "modelo de modelos", ilustrado con ejemplos tomados de la geografía física y humana – (Chorley, 1964) citado por (Haggett, 1976) –. Su modelo consiste en una serie de escalones (A1 a A6) ligados por transformaciones (T1 a T6), en donde cada escalón contiene algún aspecto del mundo real, un modelo, una observación o una conclusión; cada transformación conecta a estas últimas mediante algún proceso que avanza o se detiene en el proceso de razonamiento.

Los modelos se descomponen en tres ramas principales: matemáticos, experimentales y naturales. Los modelos matemáticos pueden estar representados por las ecuaciones de inputs de distancia (Isard, 1956) o la "ecuación de continuidad" (Beckmann, 1952) en la que se sustituyen rasgos del sistema estudiado por símbolos abstractos y los somete a tratamiento matemático. Los modelos experimentales pueden estar representados por la utilización una analogía de un flujo de calor, en la teoría de las migraciones (Hotelling, 1921) o por la máquina de pesos y poleas, referente a la localización industrial (Weber, 1909), en la que se utilizan estructuras tangibles para simular ciertos aspectos de la realidad. Finalmente, los modelos naturales pueden ser representados por la analogía de Garrison entre un casquete polar y una ciudad en crecimiento (citado por Chorley, 1964), en la cual un cierto paralelismo natural que se tiene por más simple, o por más fácilmente manejable, reemplaza la realidad. El problema es, en cada caso, traducir las circunstancias que se

estudian a alguna forma análoga en la cual son más simples, o más accesibles o más fácilmente controlables y medibles; estudiarlas en esta forma analógica o modélica; y volver entonces a aplicar los resultados de este estudio al sistema original (Haggett, 1976).

II. Los enfoques en la construcción de modelos

La construcción de modelos ha avanzado por dos caminos distintos y complementarios en nuestra área de estudio. En el primero, el constructor ha sorteado los accesos de un problema comenzando por postulados muy simples e introduciendo gradualmente un mayor grado de complejidad, acercándose cada vez más de un modo perceptible a la vida real – este fue el enfoque de Thünen (1875) en su modelo de utilización del suelo en *Der isolierte Staat* – (Haggett, 1976).

El segundo método consiste en “descender” de la realidad mediante una serie de generalizaciones simplificadoras – Taaffe (1963), citado por (Haggett, 1976) –.

III. El papel de los modelos

Después del análisis anterior, es posible llegar a la conclusión de que la creación de modelos es de suma importancia al estudiar fenómenos urbanos ya que:

- 1) La construcción de modelos es inevitable porque no existe una línea divisoria fija entre hechos y creencias. Los modelos son teorías, leyes, ecuaciones o intuiciones que expresan nuestras creencias sobre el universo que creemos ver.
- 2) La construcción de los modelos es económica porque, nos permite transmitir una información generalizada en una forma muy comprimida.
- 3) La construcción de modelos es estimulante porque, precisamente a través de sus generalizaciones, pone de relieve las áreas donde hace falta un perfeccionamiento.

En resumen, el papel de los modelos consiste en codificar lo que ya ha ocurrido e incitar a una nueva indagación (Haggett, 1976).

2.4.3. Las regiones y la teoría de conjuntos

Las regiones ocupan una posición central en la teoría locacional. Aunque se han desarrollado algunos sistemas regionales muy perfeccionados, la mayoría pueden ser desmenuzados dentro de las categorías generales – Whittlesey (1954), citado por (Haggett, 1976) –.

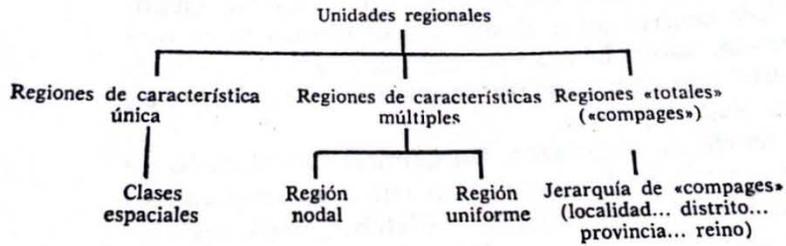


Ilustración 16. Categorías de regiones. Whittlesey, en James, Jones y Wright (1954)

El esquema anterior enseña tres categorías amplias de regiones según el número de regiones que se empleen para delimitar la región, si bien en la práctica tanto las regiones caracterizadas por un solo rasgo como las regiones "totales" son mucho menos corrientes que las pertenecientes a la categoría intermedia. Las regiones caracterizadas por varios rasgos se desglosan en dos categorías principales: las regiones formales que son uniformes en toda su extensión, y las regiones nodales, organizadas con respecto a determinado foco con el que se hallan vinculadas por líneas de circulación.

Las categorías antes mencionadas, a pesar de ser útiles, han tenido un efecto poco relevante en la organización de la literatura urbana; la mayoría parecen utilizar divisiones ad hoc destinadas a satisfacer necesidades específicas de la enseñanza o de la investigación. De cualquier modo que se les clasifique, las regiones conservan su singularidad locacional.

Un camino inexplorado de los estudios de los estudios regionales lo constituye la vinculación entre la clasificación regional y el estudio matemático de los conjuntos. Se pueden mostrar algunas de las posibilidades del método mediante los diagramas de Venn.

Si decimos que un grupo de variables cualesquiera es un conjunto y cada una de ellas un elemento del conjunto, podremos ejemplificar dos tipos de clasificación locacional mediante el uso de dichos diagramas de Venn. Se muestra la simple distinción entre dos grupos mutuamente excluyentes en las regiones α y β . Esta simple clasificación es un ejemplo de que, Para la clasificación locacional, el mapa es, de hecho, un tipo especial de diagrama de Venn.

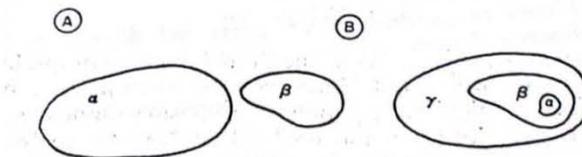


Ilustración 17. Diagramas de Venn: estructura regional de dos conjuntos.

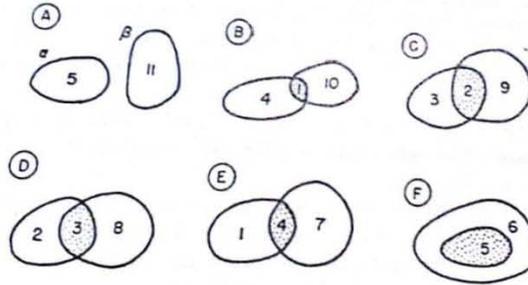


Ilustración 18. Posibilidades de intersección de los conjuntos regionales α y β . Fletcher (1964).

Un ejemplo más complicado se da cuando las regiones no están basadas enteramente en criterios locacionales. Mediante los diagramas de Venn que existen teóricamente seis posibilidades que van desde el caso 1, donde los conjuntos no se intersectan, hasta el caso 6 donde todos los elementos están incluidos en el mismo conjunto.

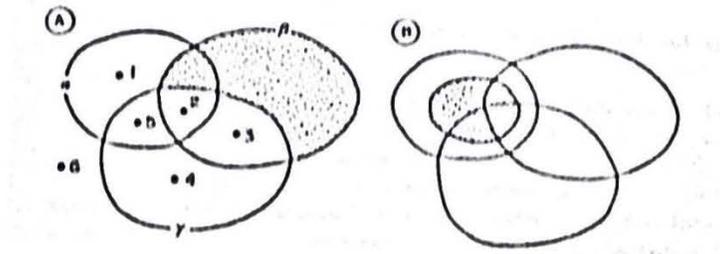


Ilustración 19. Diagramas de Venn: regiones de tres conjuntos (A) y de cuatro conjuntos (B). Fletcher (1964).

Desde luego, son posibles relaciones mucho más complejas. Si combinamos los dos ejemplos anteriores con tres conjuntos, α, β y γ , podremos combinar los tres conjuntos. A través de la intersección de los diagramas de Venn podemos ver que existen siete categorías posibles.

Las relaciones antes mencionadas se expresan corrientemente en forma abreviada mediante símbolos. Así, podemos expresar por ejemplo como $\alpha \subset \beta$ que se lee "pertenece a". Aunque este tipo de estenográfico de proposición lógica es en general poco familiar en la literatura urbana, comienza a ser usado en la literatura de la investigación y puede muy bien ser el lenguaje formal apropiado en el que debería ser expresada la teoría regional entre otras. Presenta el mérito de que las teorías una vez han sido escritas de esta manera pueden ser examinadas por si presentan errores lógicos (Haggett, 1976).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. MARCO METODOLÓGICO

Se plantea desarrollar un modelo denominado Factor de Cambio Urbano, el cual permita identificar patrones en la forma del territorio que contribuyan a explicar su estructura, debido a que estos patrones pueden ser definidos por medio del análisis de los conceptos expuestos en la teoría locacional y de su expresión en la configuración del territorio como resultado de la dinámica y estructura específica de cada ciudad y región. A través de este modelo se afirma que es posible explicar la forma y estructura urbana del territorio en base a la correlación existente entre función económica y función urbana, debido a que la actividad económica y uso de suelo generan zonas de especialización con una influencia locacional que favorece la constitución de sistemas urbanos jerarquizados por la dinámica del territorio, lo que permite considerar la existencia de más de una localización de la centralidad urbana como resultado de la interdependencia espacial del territorio y su contexto.

3.1.1. El modelo de Factor de Cambio Urbano

El Factor de Cambio Urbano permite analizar la variación de los cambios en la forma urbana como resultado de la organización del espacio a través de la interdependencia espacial de los elementos que pueden condicionar o causar la evolución o transformación de la vocación y/o función de la ciudad. Como herramienta, permite describir el fenómeno policéntrico desde un enfoque estadístico, es decir, caracterizar la dinámica económica y urbana, su forma, comportamiento y evolución en el tiempo para poder precisar el origen de los subcentros, a través de los siguientes aspectos descriptivos sobre dicho fenómeno: concentración, difusión, evolución, forma y estructura por medio de la dimensión temporal, que permitirá medir la dinámica económica y la dimensión espacial, que permitirá medir la estructura urbana.

- I. La teoría general de los sistemas aplicada al desarrollo del Factor de Cambio Urbano

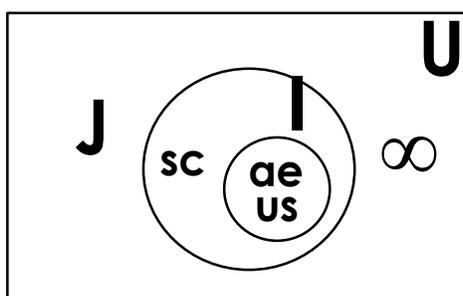
Es necesario aclarar que cada estructura urbana y región es específica y dinámica, por lo que sus patrones se encuentran en continua evolución y por ningún motivo, deben de tomarse como estáticos. El uso del suelo y la renta de accesibilidad definen las ventajas locacionales que presenta un área con respecto a otros mercados próximos. La concentración urbana y económica genera una influencia locacional que a través de la configuración de límites de zonas de especialización, forma patrones geométricos de distribución como resultado de la interdependencia espacial de funciones económicas y urbanas.

Lo anterior, permite entender la *constitución de sistemas y regiones urbanas dinámicas que a través de la forma expresan una medida de la variación de la concentración de la especialización en el espacio*. Se caracterizan por un constante flujo de masa económica y urbana como resultado de sus fuerzas centrípetas y centrífugas. Puede llegar a considerarse *la existencia de muchas localizaciones de la centralidad urbana*, basándose en la variación de la concentración de la especialización en el espacio, en donde *el tamaño y la distribución de la forma dentro de un sistema urbano deriva de la centralidad y jerarquía del mismo*.

II. La teoría de conjuntos aplicada al desarrollo del Factor de Cambio Urbano

Si analizamos a las regiones y ciudades desde un enfoque de teoría de teoría de conjuntos, podemos llegar a las siguientes conclusiones:

Se define U como un territorio cualquiera. Sea J un conjunto de regiones, tales que $J \subset U$. Finalmente sea I un conjunto de ciudades, tales que los elementos de I están contenidos en los elementos de J . Esto es $I \subset J$.



$$U \supset J \supset I$$

Ilustración 20. Características de la región: El territorio como universo.

Definimos las características de los conjuntos U , J , I de la siguiente manera:

ae es la actividad económica

us es el uso de suelo

sc es el patrón de concentración económica espacial denominado subcentro

De este modo:

{ae, us, sc} caracterizan U

Se define J como una región económica cualquiera. Sea I un conjunto ciudad, que contiene la distribución de la actividad económica, tal que C_i^J determina la presencia de subcentros.

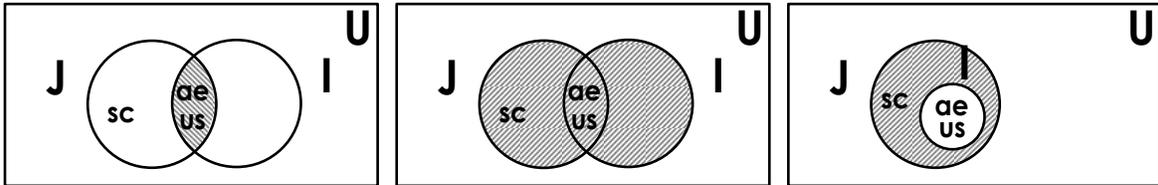


Ilustración 21. Características de la ciudad: La presencia de subcentros.

Dado lo anterior, podemos concluir lo siguiente:

$J \cap I$ es una ciudad monocéntrica

$J \cup I$ es una ciudad policéntrica

C_i^J es un subcentro

Si analizamos la región J , podríamos traducir estos términos de la siguiente manera:

- I. Una región J contiene todos los atributos de las ciudades I , es decir, el conjunto de sus propiedades.
- II. Las propiedades generales contenidas dentro de la región J son parte también de las ciudades I , sin embargo, si consideramos que la región está distribuida en diferentes tamaños de I y analizamos a estas ciudades como elementos individuales, encontraremos que las proporciones de sus propiedades J son diferentes para cada ciudad I .
- III. Todos los atributos de la ciudad I están presentes también en la región J sin embargo, no todos los atributos de la región J se encuentran presentes en la ciudad I .

Nos referimos a una ciudad con dos o más subcentros cuando el conjunto I es subconjunto propio de J y a una ciudad monocéntrica cuando el conjunto I no es subconjunto propio de J .

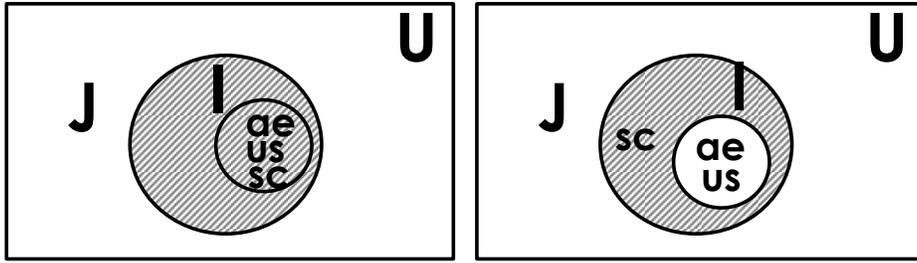


Ilustración 22. Características del subcentro: Concentración de atributos J.

Dado lo anterior:

$I \subseteq J$ es una ciudad policéntrica

$I \not\subseteq J$ es una ciudad monocéntrica

La presencia de diferentes proporciones de los atributos existentes tanto en J como en I determinará dos factores de vital importancia:

- I. La proporción de atributos de J que se encuentran en I , es decir, las características que comparte la ciudad con su región.
- II. La concentración de atributos J en la ciudad I , es decir, la jerarquía o importancia de I con respecto a la región J .

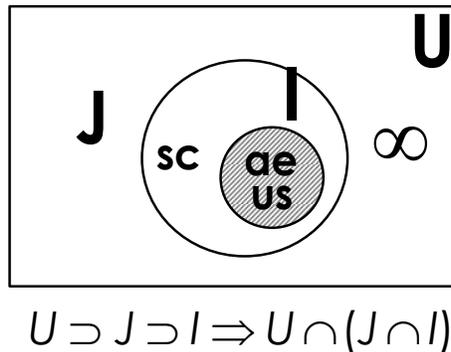


Ilustración 23. Características del patrón del territorio: Atributos presentes en U, J e I.

Dado lo anterior:

$I \cap (J \cap I)$ es el patrón del territorio

Los atributos que comparten territorio, región y ciudad es su intersección, a través de la cual es posible definir un patrón de su comportamiento en el territorio. En el siguiente esquema se explica como el Factor de Cambio Urbano es resultado de la dinámica generada por la correlación existente entre la actividad económica, uso de suelo y territorio. Para llevar a cabo el cálculo del factor de cambio de la dinámica, es necesario conocer la diferencia de las intersecciones posibles entre actividad económica, uso de suelo y territorio para K.

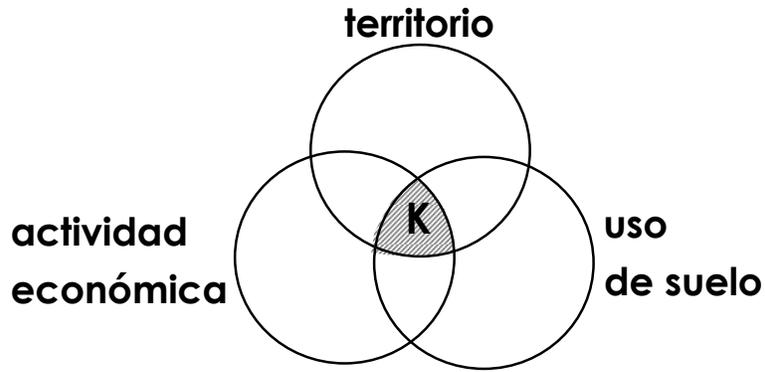


Ilustración 24. Factor de Cambio Urbano: Características de la dinámica.

Dado lo anterior:

$U \cap (J \cap I)$ es el factor de cambio en el territorio

$I \subseteq J \Rightarrow K$ es el factor de cambio en la dinámica

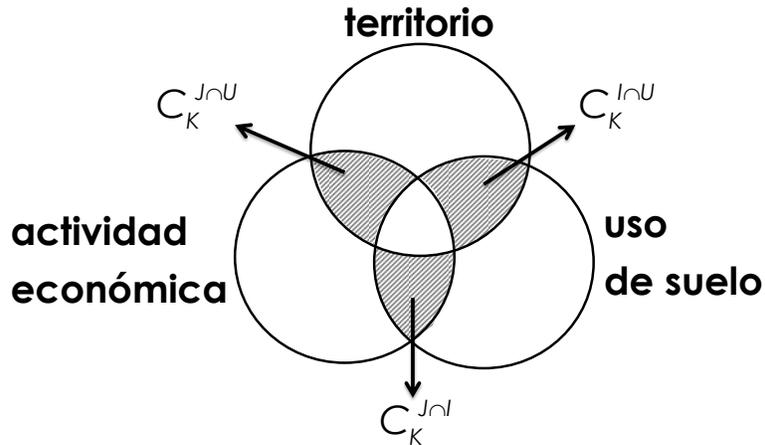


Ilustración 25. Factor de Cambio Urbano: Características de la dinámica y cálculo

Dado lo anterior:

$C_K^{J \cap U}$ es la actividad del territorio

$C_K^{I \cap U}$ es el uso del territorio

$C_K^{J \cap I}$ es la correlación actividad-uso

Los principios explicados con anterioridad son los elementos que conforman la base del modelo de Factor de Cambio Urbano, como una herramienta que permite identificar el comportamiento de la dinámica urbana a través de los patrones expresados como resultado de la estructura de la actividad económica y uso de suelo en el territorio.

3.1.2. Operacionalización de variables

Para la identificación y operacionalización de variables a partir del marco teórico que constituye un “puente” entre el nivel conceptual y el observacional, se dedujeron los aspectos principales que conforman las propiedades del modelo, e identificaron las dimensiones correspondientes.

Las variables para este modelo son complejas, ya que integran y resumen una multiplicidad de aspectos diversos derivados de los supuestos antes establecidos por lo que la definición operativa determina a qué indicadores se asignan significados específicos.

Lo anterior permite utilizar conceptos que fueron planteados en la construcción del modelo en forma de indicadores que representan de mejor manera las variables y permiten comprobar empíricamente la hipótesis, así como encontrar evidencia de los aspectos o dimensiones definidas.

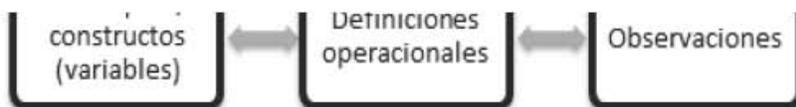


Ilustración 26. Operacionalización de variables.

Las dimensiones son un componente significativo de variables con relativa autonomía; pueden representar diferentes valores, aunque siempre dentro de ciertos límites de congruencia. En este caso serán los indicadores que vamos a observar y medir con un instrumento *ad hoc*.

3.1.3. Elección de variables

3.1.3.1. Concentración

Se define concentración territorial como la ubicación de la función económica y urbana en una localización determinada por límites físicos claramente definidos en el territorio.

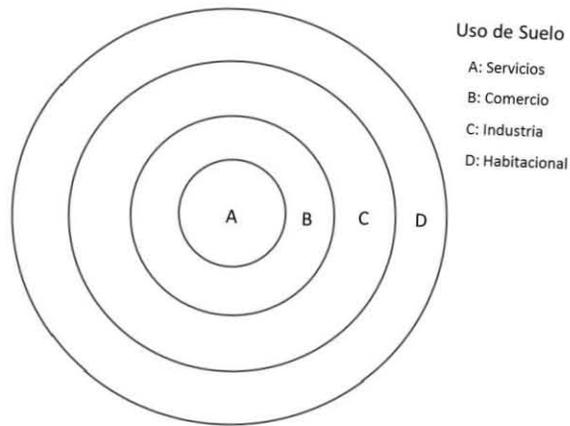


Ilustración 27. Esquema de la dinámica territorial: Localización-Ubicación. Elaboración propia con base en von Thünen (1826).

La localización hace referencia a aquello perteneciente o relativo a un lugar o territorio, es decir, define el emplazamiento que debe tener la función económica y urbana de acuerdo a límites determinados, mientras que la ubicación establece los atributos espaciales del territorio en el cual se sitúa o instala (Real Academia Española, 2008). La definición y diferenciación de estos conceptos es parte fundamental para el análisis espacial ya que ambos son complementarios para determinar las características de localización espacial.

3.1.3.2. Difusión

Se define difusión territorial como la distribución de la función urbana y económica en el territorio según una correspondencia entre la concentración que permite delimitar el dominio o área de influencia ejercida por un centro y la dispersión de los límites expresados por pautas de cambio.

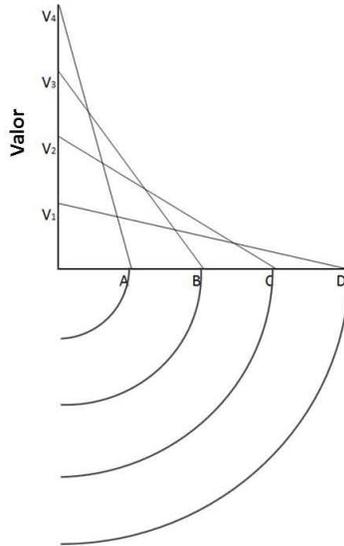


Ilustración 28. Esquema de la difusión territorial: Distribución-Concentración-Dispersión. Elaboración propia con base en von Thünen (1826).

La distribución implica la división y designación de acuerdo a una correspondencia de funciones económicas y urbanas en el territorio, mientras que la concentración reúne estos atributos en un centro determinado por el dominio ejercido al aumentar la proporción de la materia disuelta en el espacio y la dispersión permite identificar la diseminación de la actividad en múltiples direcciones. (Real Academia Española, 2008). La asociación de los conceptos de distribución, concentración y dispersión permite definir claramente las fuerzas implicadas en la distribución espacial de atributos en el territorio y como estos se articulan a través de la estructura urbana.

3.1.3.3. Evolución

Se define evolución territorial como la expresión de la masa de la función económica y urbana en relación a su densidad y volumen en el territorio.

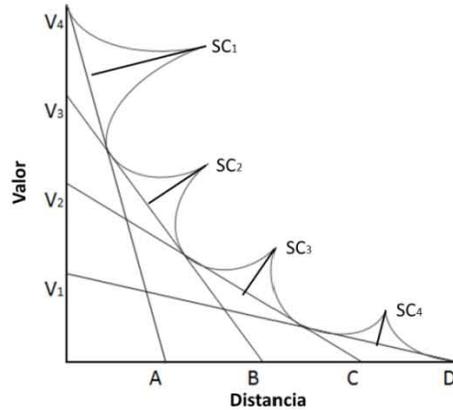


Ilustración 29. Esquema de evolución territorial: Densidad-Volumen. Elaboración propia con base en von Thünen (1826) y Muñiz (2005).

La densidad expresa la relación entre masa y volumen de la función económica y urbana en una superficie territorial, mientras que el volumen explica la extensión de estas funciones en el territorio con respecto al espacio ocupado (Real Academia Española, 2008). La relación de los conceptos de densidad y volumen permite identificar los factores que intervienen en la densidad espacial de los atributos del territorio, lo cual puede propiciar el surgimiento y/o evolución de subcentros.

3.1.3.4. Forma

Se define forma territorial como la configuración externa de un atributo espacial en la geometría del territorio, esto nos permite medir este atributo en el plano o en el espacio, con el objetivo de identificar el origen de la forma – entiéndase el origen de la forma como la tendencia geométrica de una configuración urbana–

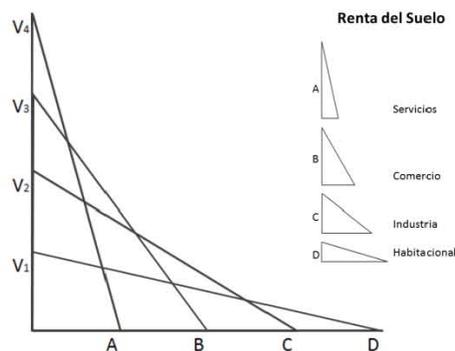


Ilustración 30. Esquema de la forma territorial: Forma-Geometría. Elaboración propia (2012).

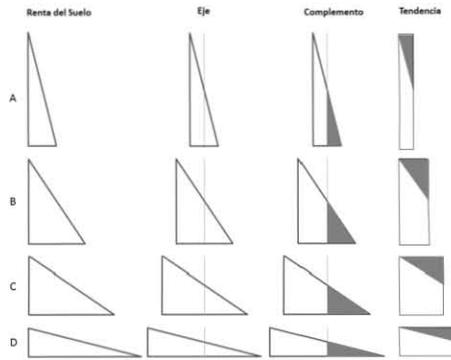


Ilustración 31. Esquema del origen de la forma territorial: Forma-Geometría. Elaboración propia (2012).

La forma hace referencia a la configuración externa o esencia del territorio, mientras que la geometría permite estudiar las propiedades y medidas de su forma en el espacio (Real Academia Española, 2008). Los conceptos de forma y geometría representan la expresión física en el territorio de los postulados establecidos por la teoría espacial, es decir, la dimensión espacial de los atributos conceptualizados.

3.1.3.5. Estructura

Se define estructura territorial como la distribución y orden de los componentes en el territorio y su relación con la función como resultado de la forma en la que se organiza el territorio a través del comportamiento o desempeño dinámico de sus atributos espaciales.

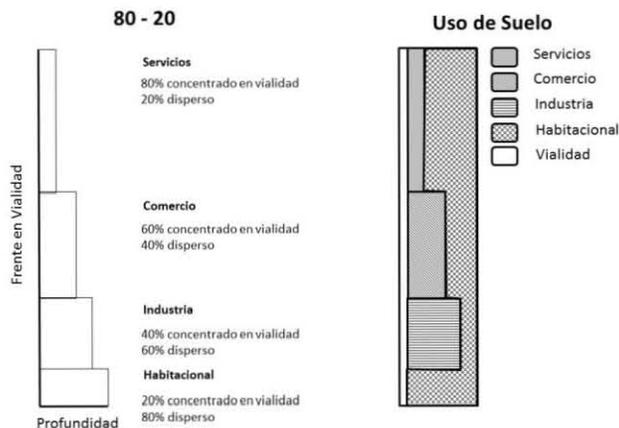


Ilustración 32. Esquema de la estructura territorial: Estructura-Función. Elaboración propia (2012).

La estructura explica la distribución y el orden con que está compuesto el territorio, mientras que la función define la relación entre el conjunto de elementos que lo conforman (Real Academia Española, 2008). La estructura y función como

conceptos representan el flujo de factores al interior del sistema territorial que determina la dinámica espacial de los atributos en el territorio.

3.2. METODOLOGÍA

3.2.1. Diseño

El diseño del estudio es **transversal de tipo descriptivo**, es decir, se pretende describir a partir del **Factor de Cambio Urbano** los patrones territoriales generados como resultado de la dinámica urbana de los atributos en la superficie. Aunque por definición, el estudio debe incluir el paso del tiempo, en este caso se utilizan muestras en diferentes etapas de evolución en un mismo momento, para obtener una visión de los cambios en el tiempo. Con el análisis de la estructura y características de dichos patrones es posible clasificar sus atributos de acuerdo al papel que desempeñan en la forma y función del territorio.

Partiendo del **método observacional**, se lleva a cabo un análisis de la ocurrencia de variables independientes en el contexto de la región. Este método permite identificar fenómenos relevantes, para sugerir variables causantes de la acción, registrar conductas que en otros momentos podrían relevarse como efectos y abordar áreas de estudio que no pueden ser tratadas con otras metodologías.

3.2.2. Muestra

Se selecciona a la población de estudio de acuerdo a la clasificación de los criterios de distribución de uso de suelo establecidos a través de la interpretación del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) para el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (INEGI, 2011) y el Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2010), con el objetivo de definir la dinámica del territorio. Para este trabajo se toma como región de estudio Huamantla en el estado de Tlaxcala y cinco municipios adicionales – Alzayanca, Cuapiaxtla, Ixtenco, Terrenate y Zitlaltepec – seleccionados por su colindancia.

3.2.3. Instrumentos

- I. Método para la obtención de datos

Se aplica el método observacional para la recolección de datos que alimenta la investigación, como un análisis de la ocurrencia en el territorio de las variables planteadas con anterioridad como aspectos representativos de cualquier ciudad: estructura económica y estructura urbana del territorio. Se recolectan los datos estableciendo criterios de interpretación a través del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) para el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (INEGI, 2011) y el Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2010), lo que permite identificar la distribución de la actividad económica y uso de suelo (Greene Castillo & Hernández Alavez, 2003).

II. Método para la operacionalización de variables

Para la identificación y operacionalización de variables a partir del marco teórico, se conceptualiza y observan los aspectos que se dedujeron como las principales propiedades que conforman el modelo: concentración, difusión, evolución, forma y estructura. Estas propiedades se clasifican en dos dimensiones, la dimensión espacial y la dimensión temporal.

III. Método para la caracterización de variables

Una vez que se identifican los atributos de las dimensiones espacial y temporal, se procede la caracterización de estos por medio del Análisis Discriminante, que es una técnica estadística que permite llevar a cabo la clasificación de la información para cada uso de suelo y actividad económica en grupos de acuerdo a la correlación existente entre dichos atributos.

IV. Método para la aplicación del modelo

Se lleva a cabo la ponderación de las variables definidas y se calcula el Índice de Dinámica Urbana (IDU) y el Índice de Superficie Urbana (ISU) del territorio y por último, se aplica el modelo de Factor de Cambio Urbano para llevar a cabo la identificación y caracterización de patrones de comportamiento de los atributos para cada grupo identificado.

3.3. PROCESO METODOLÓGICO

3.3.1. Obtención de datos

El protocolo metodológico se describe en la Ilustración 33 y representa los principales componentes de la metodología implementada en el modelo para la obtención de datos.

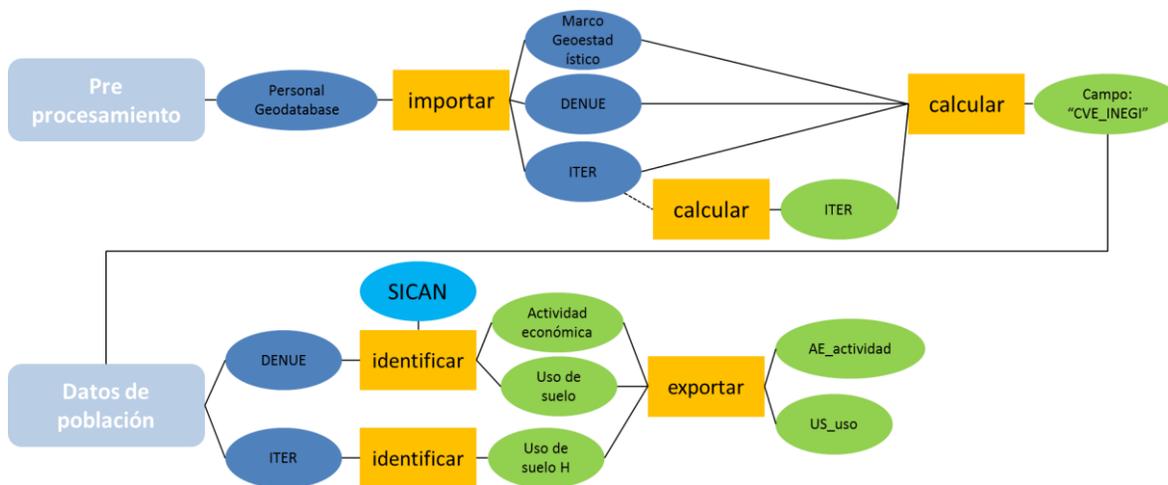


Ilustración 34. Flujo de trabajo del modelo para la obtención de datos

Pre procesamiento

Crear una "Personal Geodatabase" e importar los datos a nivel de manzana del Marco Geoestadístico¹¹, DENUE¹² e ITER¹³ que alimentarán el modelo. En caso de no contar con la información de número de viviendas a esta escala; calcular el coeficiente de ponderación¹⁴ a través de la siguiente fórmula:

Ecuación 1. Coeficiente de ponderación de uso de suelo

$$H = \frac{VP}{100}$$

H = Uso de suelo habitacional

V = Total de viviendas por localidad

P = Factor de ponderación

Ecuación 2. Factor de ponderación de uso de suelo

$$P = \left(100 / \sum S \right) S$$

¹¹ Marco Geoestadístico Nacional a nivel de manzana

¹² Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas

¹³ Censo o Conteo de Población y Vivienda

¹⁴ Probabilidad de presencia de esta variable en relación a una superficie dada

P = Ponderación

S = Superficie

$\sum S$ = Suma de la superficie

“M1_PP” Genera el campo llave “CVE_INEGI” en formato de texto dentro de Marco Geoestadístico, DENUe e ITER y calcula la clave de INEGI correspondiente a través de la siguiente fórmula:

Ecuación 3. Clave de INEGI¹⁵

$$CLAVE = ENT + MUN + LOC + AGEB + MAN$$

CLAVE = Clave de INEGI

ENT = Clave de entidad

MUN = Clave de municipio

LOC = Clave de localidad

AGEB = Clave de Área Geoestadística Básica

MAN = Clave de manzana

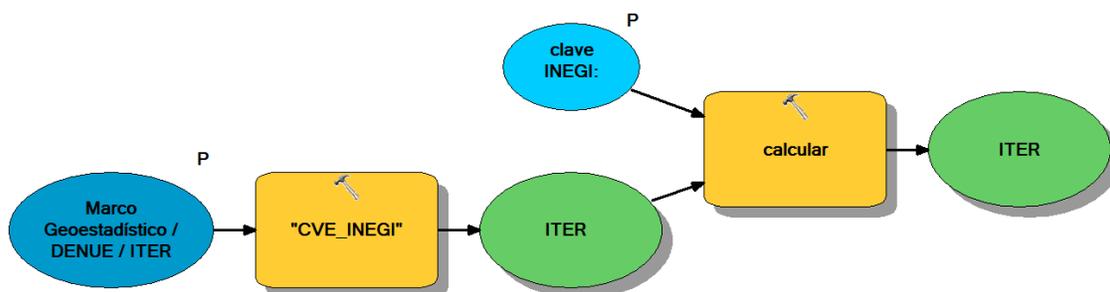


Ilustración 35. Pre Procesamiento General “M1_PP_G” en ModelBuilder

Datos de población

Identificar en el territorio por medio de DENUe e ITER las actividades económicas y uso de suelo respectivamente con base en los criterios de clasificación¹⁶ de SICAN¹⁷.

“M2_Pob_AE” Genera la sintaxis de la consulta de actividad económica en lenguaje SQL¹⁸ a través del campo “CLASE_ACT” y selecciona la población que corresponde con la misma; exporta la población seleccionada como un nuevo archivo shape (.shp) utilizando en el nombre el prefijo “AE_” seguido de la clave de actividad económica.

¹⁵ Instituto Nacional de Estadística y Geografía

¹⁶ Véase Anexo I

¹⁷ Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte

¹⁸ Véase Anexo III

“M4_Pob_US” Genera la sintaxis de la consulta de uso de suelo en lenguaje SQL¹⁹ a través del campo “CLASE_ACT” y selecciona la población que corresponde con la misma; exporta la población seleccionada como un nuevo archivo shape (.shp) utilizando en el nombre el prefijo “US_” seguido de la clave de uso de suelo correspondiente.

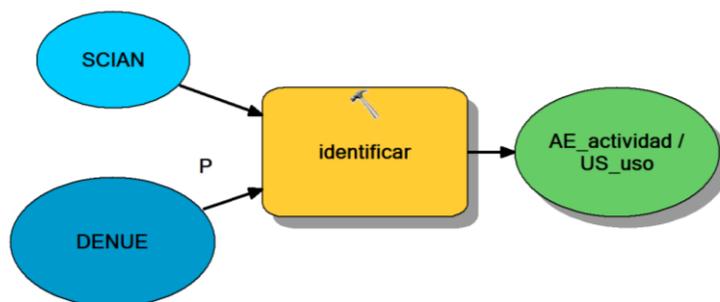


Ilustración 36. Datos de Población “M2_Pob_AE” y “M4_Pob_US” en ModelBuilder

“M3_Pob_AE” Genera un archivo único de las actividades económicas que involucran a más de una consulta; exporta la población seleccionada como un nuevo archivo shape (.shp) utilizando en el nombre el prefijo “AE_” seguido de la clave de actividad económica conjunta.

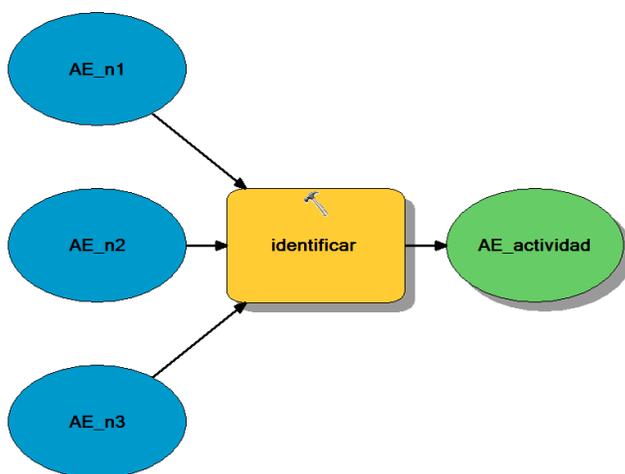


Ilustración 37. Datos de Población “M3_Pob_AE” en ModelBuilder

“M5_Pob_USH” Une el campo “VIV_TOT” de ITER al Marco Geoestadístico a través del campo llave “CVE_INEGI” y exporta la población seleccionada como un nuevo archivo shape (.shp) utilizando en el nombre “US_H”.

¹⁹ Véase Anexo III

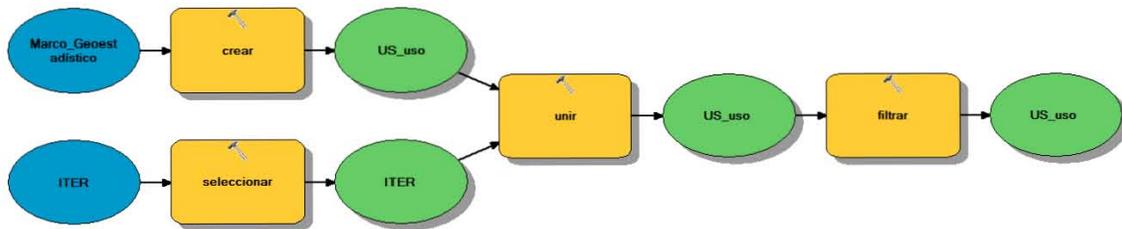
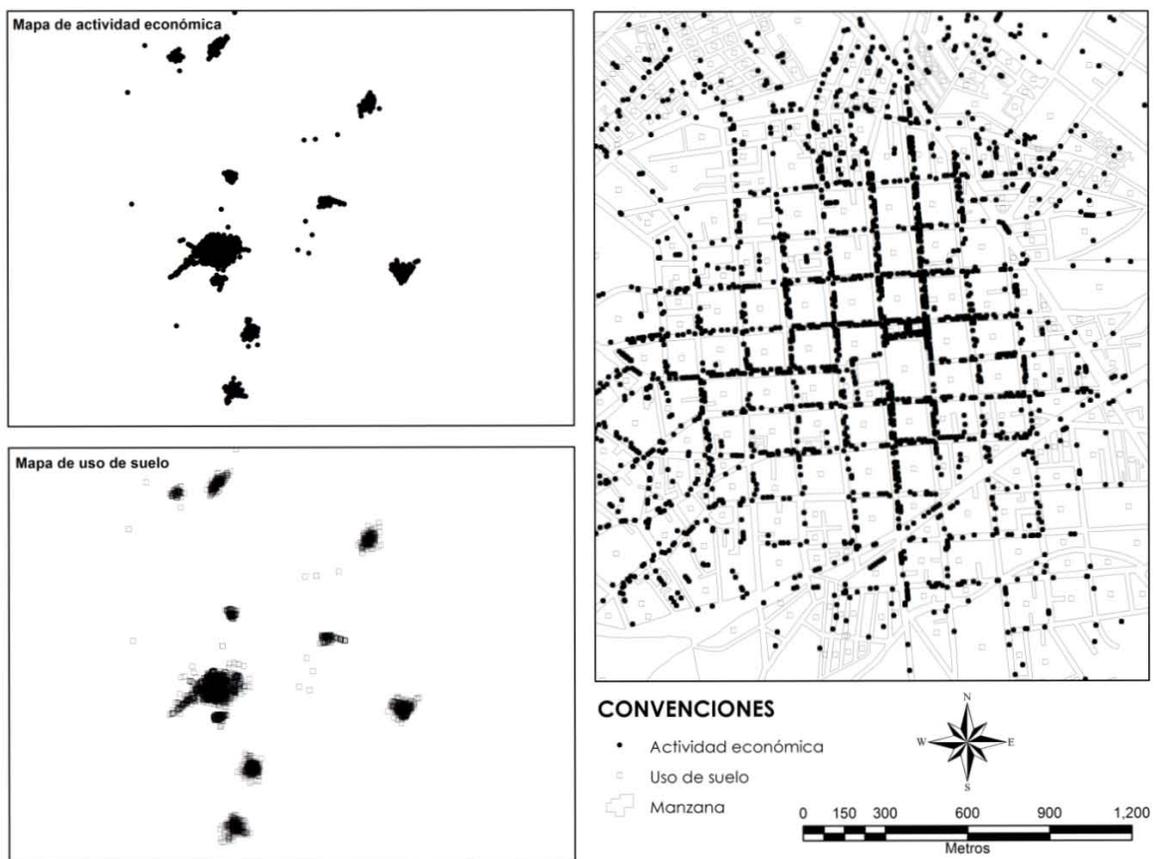


Ilustración 38. Datos de Población “M4_Pob_USH” en ModelBuilder

Mapa 1. Obtención de datos. Localización de actividad económica y uso de suelo



Se identificarán 5998 actividades distribuidas en 20 subsectores de actividad económica y 7008 usos distribuidos en 8 zonificaciones posibles de uso de suelo para la región.

3.3.2. Operacionalización de variables

El protocolo metodológico se describe en la Ilustración 39 y representa los principales componentes de la metodología implementada en el modelo para la operacionalización de variables.

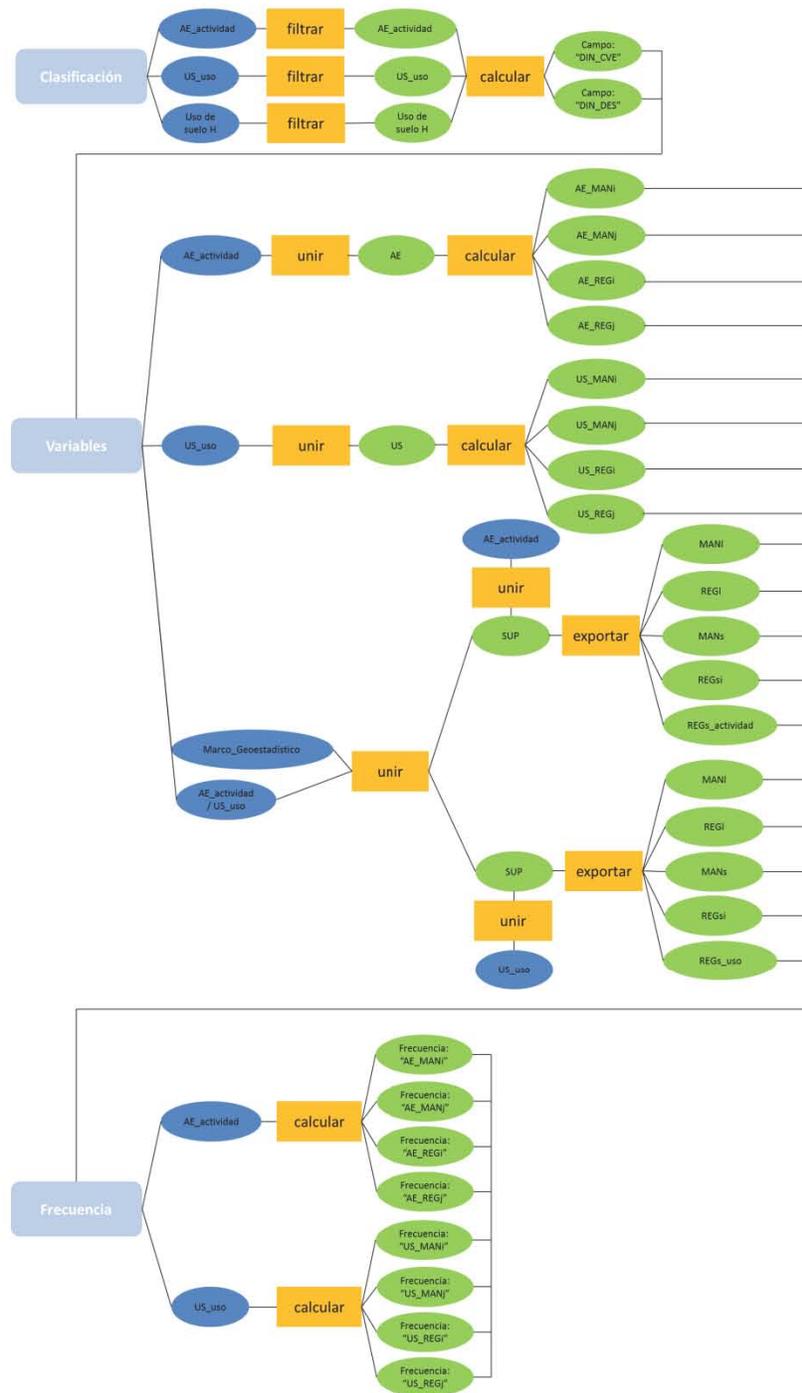


Ilustración 40. Flujo de trabajo del modelo para la operacionalización de variables Part. 1

Clasificación

“M6_Clas_AE” Filtra los campos requeridos para identificar la dinámica actividad económica; genera y calcula los campos clave de la dinámica “DIN_CVE” y descripción de la dinámica “DIN_DES” dentro de cada archivo shape de actividad económica.

“M7_Clas_US” Filtra los campos requeridos para identificar la uso de suelo; genera y calcula los campos clave de la dinámica “DIN_CVE” y descripción de la dinámica “DIN_DES” dentro de cada archivo shape de uso de suelo.

“M8_Clas_USH” Filtra los campos requeridos para identificar la uso de suelo habitacional; genera y calcula los campos clave de la dinámica “DIN_CVE” y descripción de la dinámica “DIN_DES” dentro del archivo shape de uso de suelo habitacional.

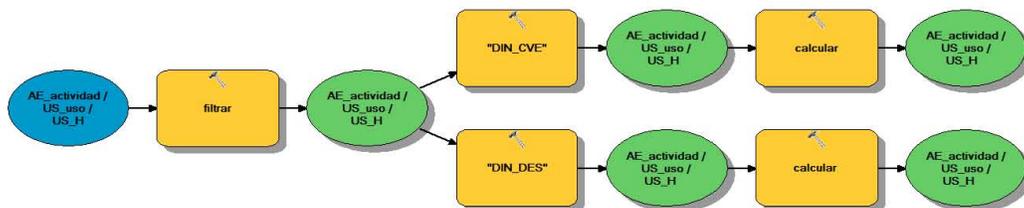


Ilustración 41. Clasificación “M6_Clas_AE”, “M7_Clas_US” y “M8_Clas_USH” en ModelBuilder

“M9_Clas_USH” Copia el formato de campos de uso de suelo al shape de uso de suelo habitacional y calcula los siguientes campos: “CVE_EDO”, “ENTIDAD”, “CVE_MUN”, “MUNICIPIO”, “CVE_LOC”, “LOCALIDAD”, “MANZANA”; limpia y reemplaza el shape de uso de suelo habitacional.

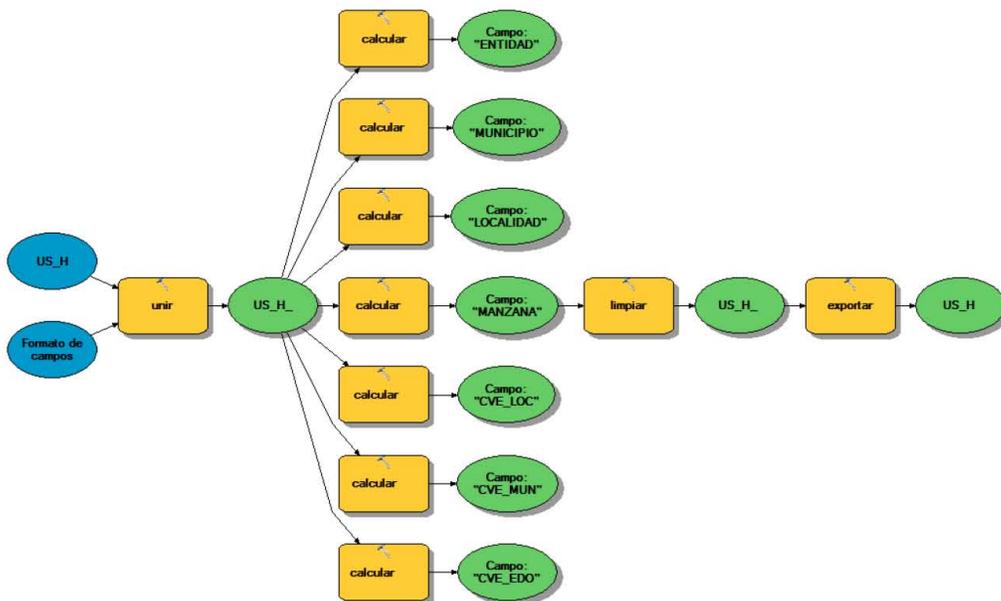


Ilustración 42. Clasificación “M9_Clas_USH” en ModelBuilder

Variables

“M10_Var_AE” Une las actividades económicas en un archivo shape con el nombre “AE”. Crea y calcula las siguientes tablas de frecuencia: actividad económica total en la manzana “AE_MANi”, actividad económica por tipo en la manzana “AE_MANj”, actividad económica total en la región “AE_REGi” y actividad económica por tipo en la región “AE_REGj”.

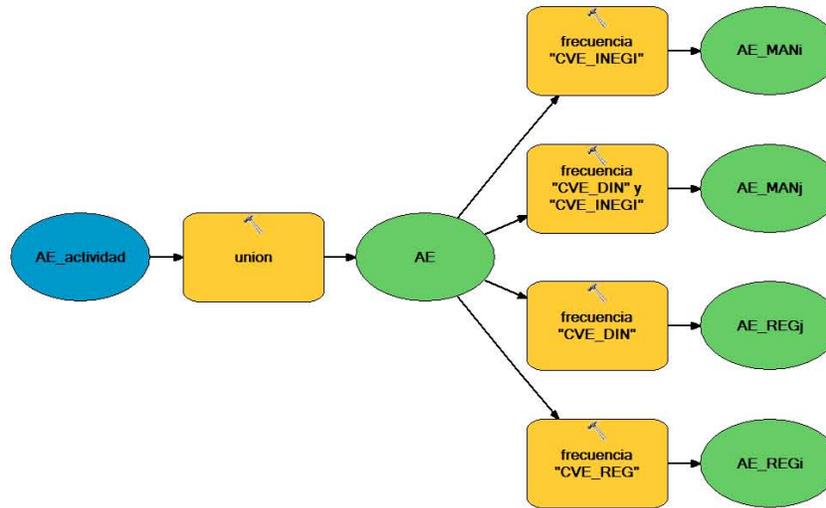


Ilustración 43. Variables “M10_Var_AE” en ModelBuilder

“M11_Var_US” Une los usos de suelo en un archivo shape con el nombre “US”. Crea y calcula las siguientes tablas de frecuencia: uso de suelo total en la manzana “US_MANi”, uso de suelo por tipo en la manzana “US_MANj”, uso de suelo total en la región “US_REGi” y uso de suelo por tipo en la región “US_REGj”.

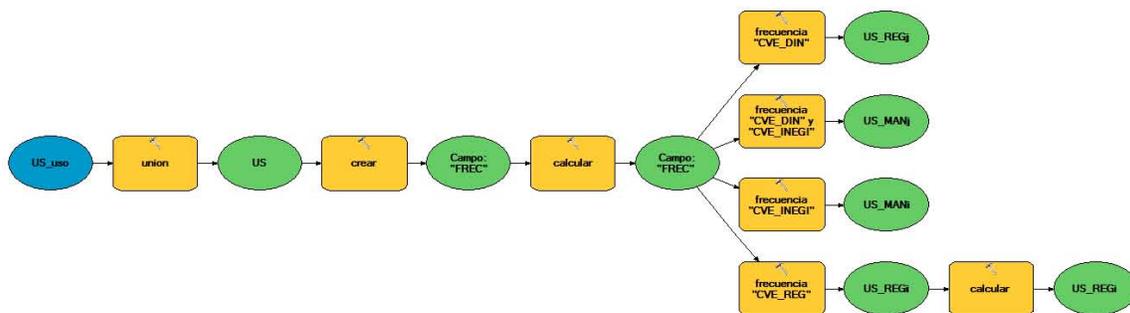


Ilustración 44. Variables “M11_Var_US” en ModelBuilder

“M12_Var_AE” Crea y calcula los siguientes campos: clave de Estado “CVE_EDO”, superficie de manzana “MANs” y longitud de manzana “MANl” a partir del archivo shape de “Marco_Geoestadístico” y exporta las siguientes tablas: longitud de manzana “MANl”, longitud de la región “REGl”, superficie de manzana “MANs”,

superficie total de la región "REGs", superficie por actividad de la región "REGs_actividad".

"M13_Var_US" Crea y calcula los siguientes campos: clave de Estado "CVE_EDO", superficie de manzana "MANs" y longitud de manzana "MANl" a partir del archivo shape de "Marco_Geoestadístico" y exporta las siguientes tablas: longitud de manzana "MANl", longitud de la región "REGl", superficie de manzana "MANs", superficie total de la región "REGs", superficie por uso de la región "REGs_uso".

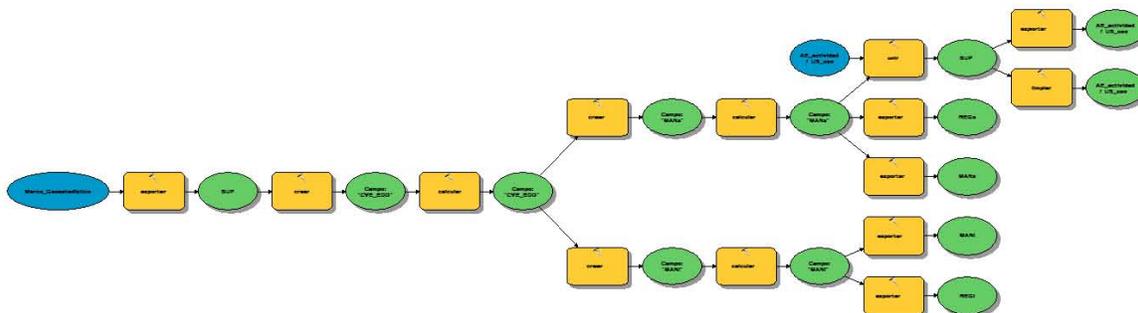


Ilustración 45. Variables "M12_Var_AE" y "M13_Var_US" en ModelBuilder

Frecuencia

"M15_Frec_US" Calcula el campo "FREQUENCY" dentro de cada archivo shape de uso de suelo.

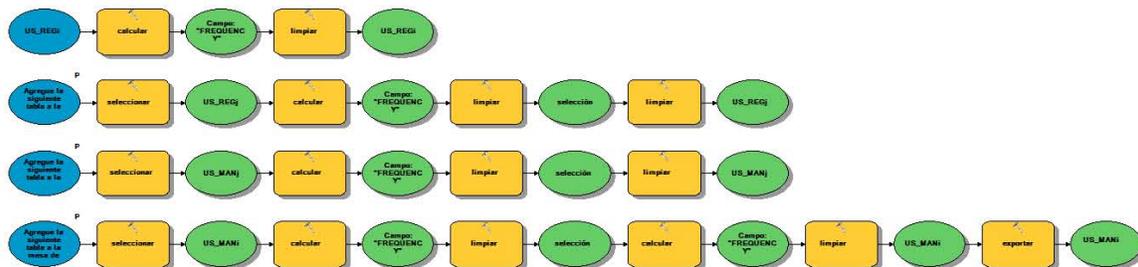


Ilustración 46. Frecuencia "M14_Frec_US" en ModelBuilder

"M14_Frec_AE" Crea los siguientes campos dentro de cada archivo shape de actividad económica: actividad económica total en la manzana "AE_MANi", actividad económica por tipo en la manzana "AE_MANj", actividad económica total en la región "AE_REGi" y actividad económica por tipo en la región "AE_REGj"; une las tablas de frecuencia, calcula los campos correspondientes y elimina los campos de la tabla de frecuencia.

"M16_Frec_US" Crea los siguientes campos dentro de cada archivo shape de uso de suelo: uso de suelo total en la manzana "US_MANi", uso de suelo por tipo en la manzana "US_MANj", uso de suelo total en la región "US_REGi" y uso de suelo por

tipo en la región "US_REGj"; una las tablas de frecuencia, calcula los campos correspondientes y elimina los campos de la tabla de frecuencia.

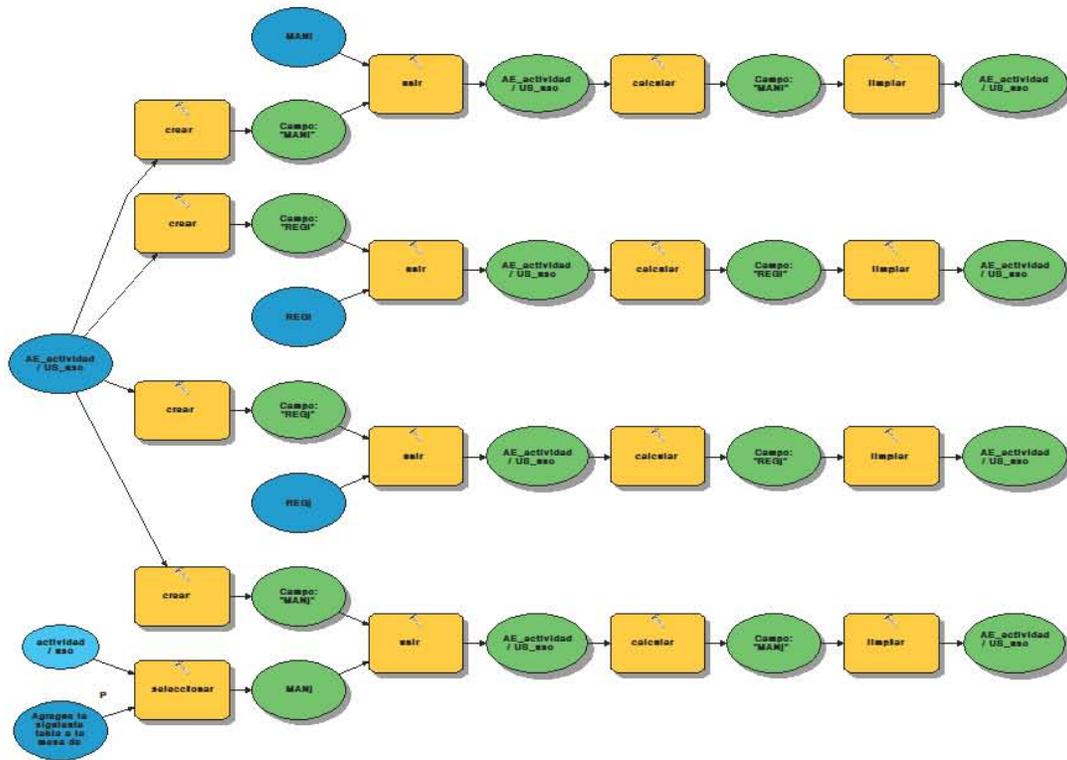


Ilustración 47. Frecuencia "M14_Frec_AE" y "M16_Frec_US" en ModelBuilder

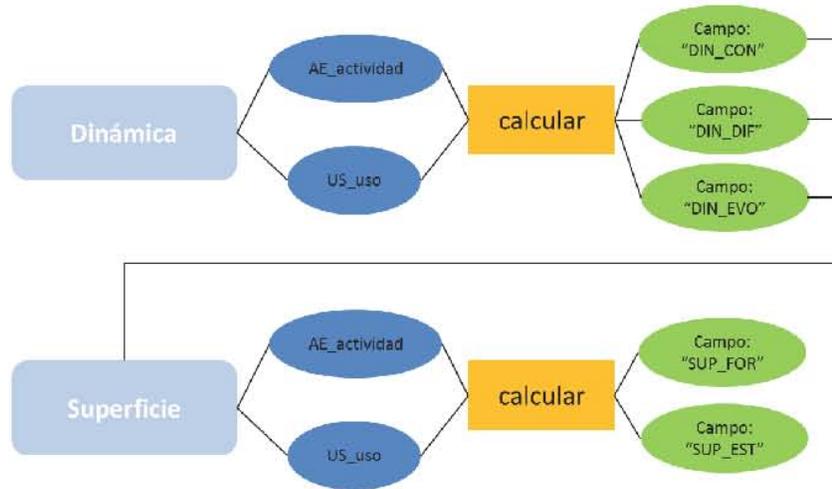


Ilustración 48. Flujo de trabajo del modelo para la operacionalización de variables Part. 2

Dinámica

“M17_Din_AE” Crea y calcula los siguientes campos dentro de cada archivo shape de actividad económica: concentración de la dinámica “DIN_CON”, difusión de la dinámica “DIN_DIF” y evolución de la dinámica “DIN_EVO”.

“M18_Din_US” Crea y calcula los siguientes campos dentro de cada archivo shape de uso de suelo: concentración de la dinámica “DIN_CON”, difusión de la dinámica “DIN_DIF” y evolución de la dinámica “DIN_EVO”.

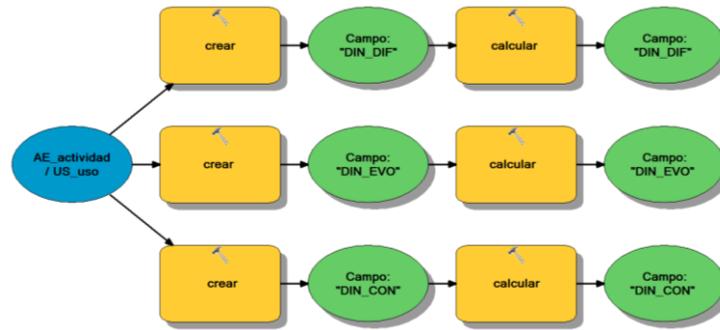


Ilustración 49. Dinámica “M17_Din_AE” y “M18_Din_US” en ModelBuilder

Los atributos de la Dinámica Urbana se calculan a través de una serie de fórmulas. El método de clasificación para los datos obtenidos es proporcionado por ArcMap a través de cinco opciones para clasificar o resumir datos numéricos. Por su funcionalidad se ha seleccionado la siguiente:

Equal interval: Las categorías, intervalos o grupos son divididos en porciones iguales al considerar el valor máximo y mínimo. Para este estudio se han definido 5 rangos que permiten describir el comportamiento de cada variable.

Ecuación 4. Concentración de la dinámica

$$C = \frac{Din_{ji}}{Din_j}$$

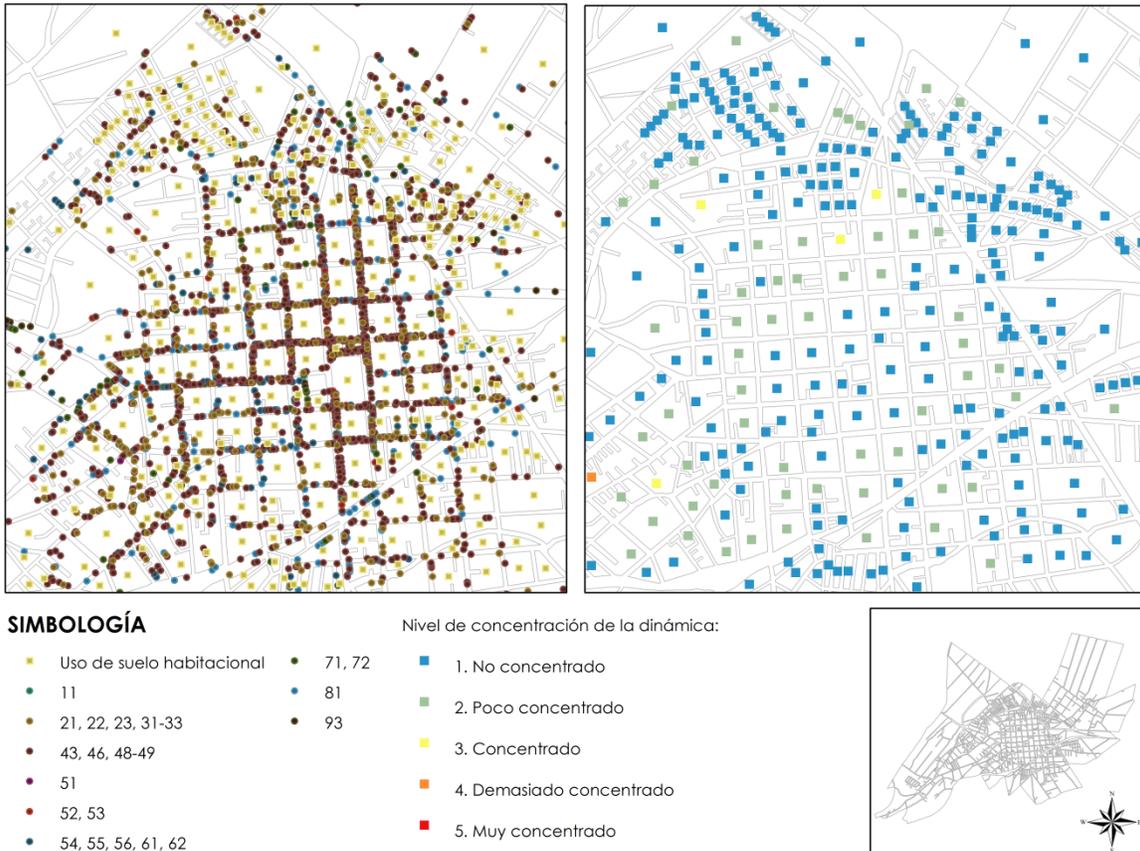
C = Concentración de la dinámica (DIN_CON)

Din_{ji} = Dinámica j en i

Din_j = Dinámica j

- 1: No concentrado
- 2: Poco concentrado
- 3: Concentrado
- 4: Demasiado concentrado
- 5: Muy concentrado

Mapa 2. Metodología. Concentración de la dinámica



En el Anexo V se muestran los mapas resultantes de la aplicación de la metodología para la identificación de la variable de concentración de la dinámica de acuerdo al modelo.

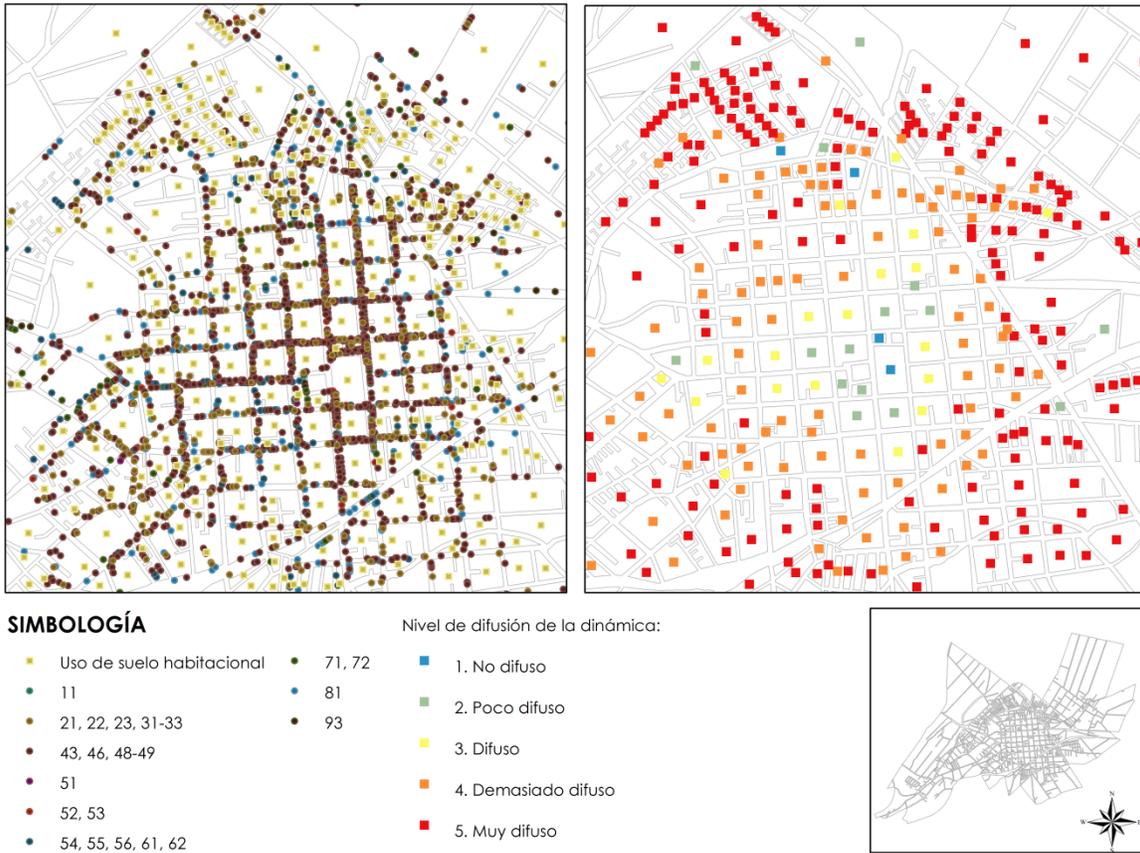
Ecuación 5. Difusión de la dinámica

$$D = \frac{Din_{ji}}{Din_i}$$

D = Difusión de la dinámica (DIN_DIF)
 Din_{ji} = Dinámica j en i
 Din_i = Dinámica total en i

- 1: No difuso
- 2: Poco difuso
- 3: Difuso
- 4: Demasiado difuso
- 5: Muy difuso

Mapa 3. Metodología. Difusión de la dinámica



En el Anexo V se muestran los mapas resultantes de la aplicación de la metodología para la identificación de la variable de difusión de la dinámica de acuerdo al modelo.

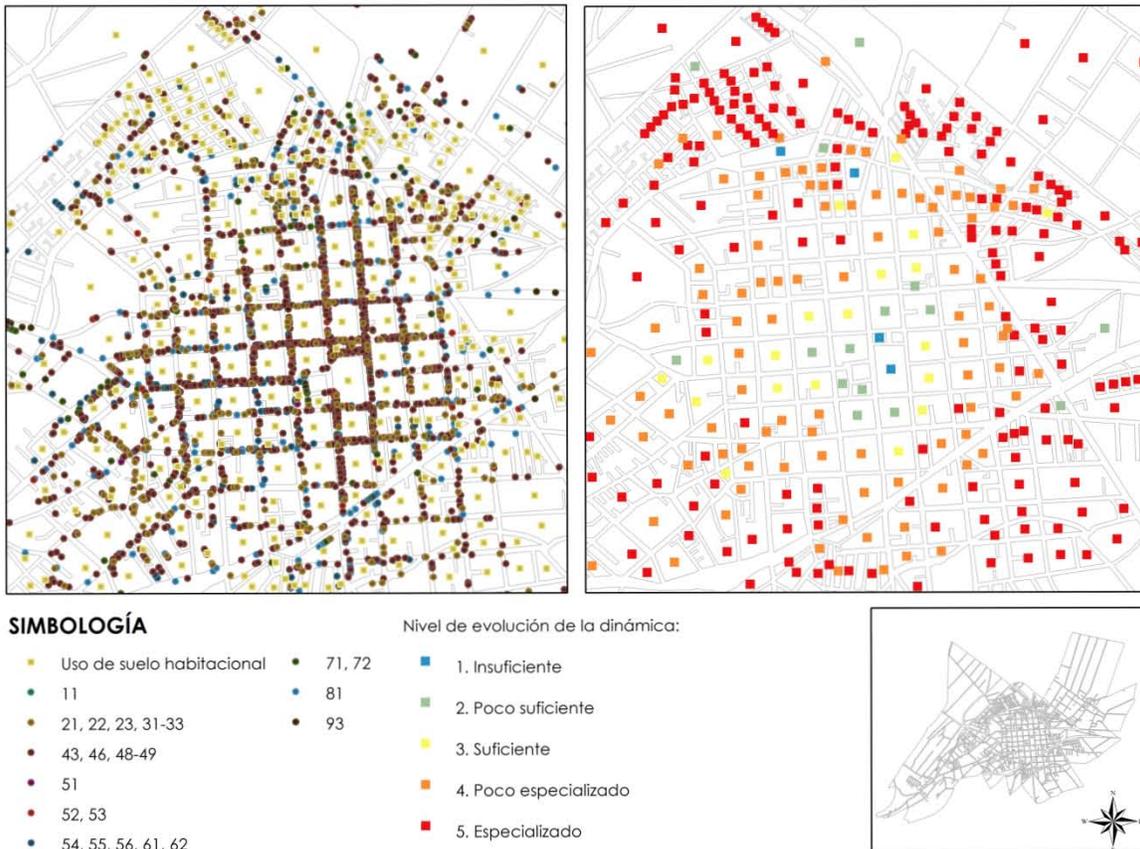
Ecuación 6. Evolución de la dinámica

$$T = \frac{Din_{ji} / Din_i}{Din_j / Din}$$

- T = Evolución de la dinámica (DIN_EVO)
- Din_{ji} = Dinámica j en i
- Din_i = Dinámica total en i
- Din_j = Dinámica j
- Din = Dinámica total

- 1: Insuficiente
- 2: Poco suficiente
- 3: Suficiente
- 4: Poco especializado
- 5: Especializado

Mapa 4. Metodología. Evolución de la dinámica



En el Anexo V se muestran los mapas resultantes de la aplicación de la metodología para la identificación de la variable de evolución de la dinámica de acuerdo al modelo.

Superficie

“M19_Sup_AE” Crea y calcula el campo forma de la superficie “SUP_FOR” para actividad económica a partir de las siguientes tablas: superficie de manzana “MANs”, longitud de manzana “MANl”, superficie de la región “REGs”, y longitud de la región “REGl”.

“M20_Sup_US” Crea y calcula el campo forma de la superficie “SUP_FOR” para uso de suelo a partir de las siguientes tablas: superficie de manzana “MANs”,

longitud de manzana "MANI", superficie de la región "REGs", y longitud de la región "REGI".

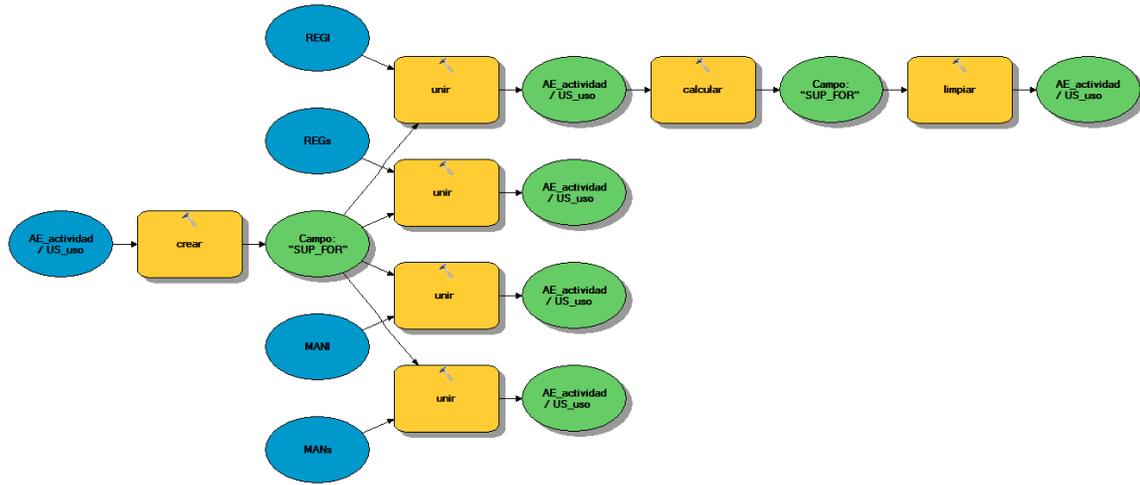


Ilustración 50. Dinámica "M19_Sup_AE" y "M20_Sup_US" en ModelBuilder

Los atributos de la Forma de la Superficie Urbana se calculan a través de la siguiente fórmula:

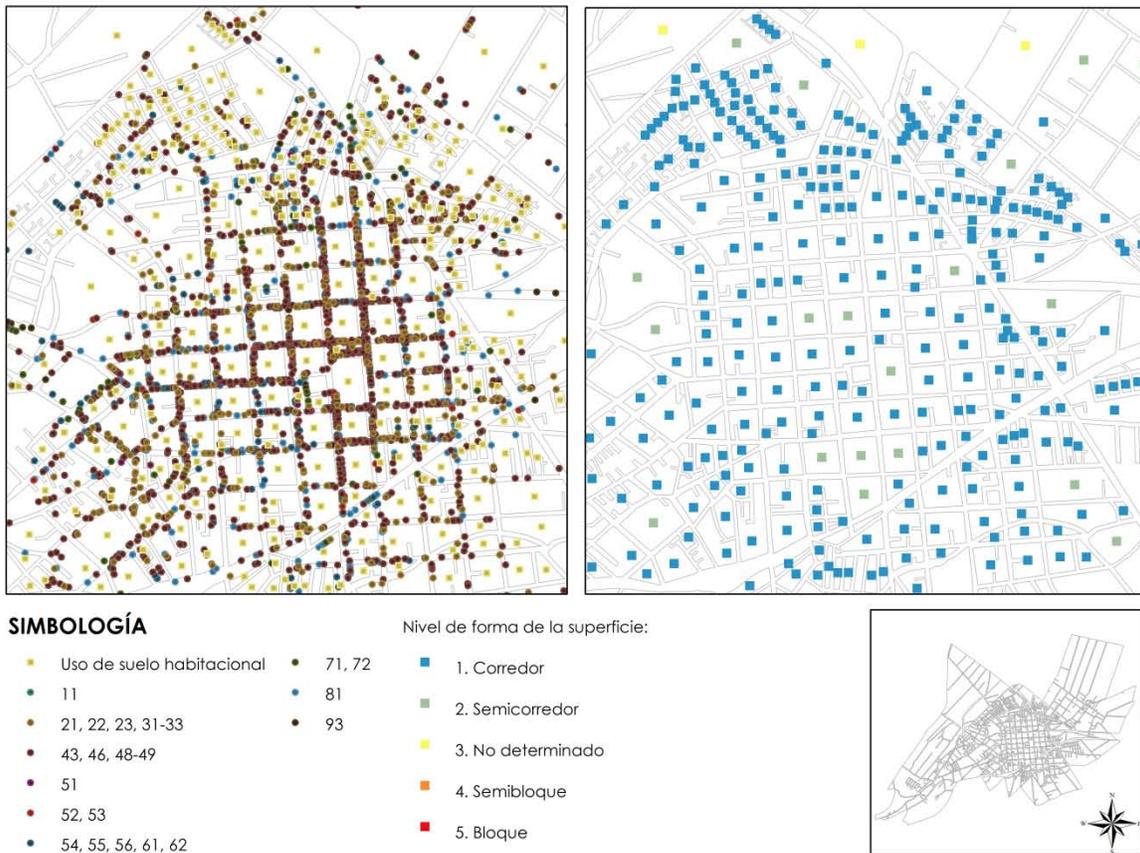
Ecuación 7. Forma de la superficie

$$F = \frac{Sup_i / Lon_i}{Sup / Lon}$$

- F = Forma de la superficie (SUP_FOR)
- Sup_i = Superficie en i
- Lon_i = Longitud en i
- Sup = Superficie total
- Lon = Longitud total

- 1: Corredor
- 2: Semicorredor
- 3: No determinado
- 4: Semibloque
- 5: Bloque

Mapa 5. Metodología. Forma de la superficie



En el Anexo V se muestran los mapas resultantes de la aplicación de la metodología para la identificación de la variable de forma de la superficie de acuerdo al modelo.

“**M21_Sup_AE**” Crea y calcula el campo estructura de la superficie “SUP_EST” para actividad económica a partir de las siguientes tablas: superficie de manzana “MANs”, superficie total de la región “REGs” y superficie por actividad de la región “REGs_actividad”.

“**M22_Sup_US**” Crea y calcula el campo estructura de la superficie “SUP_EST” para uso de suelo a partir de las siguientes tablas: superficie de manzana “MANs”, superficie total de la región “REGs” y superficie por uso de la región “REGs_actividad”.

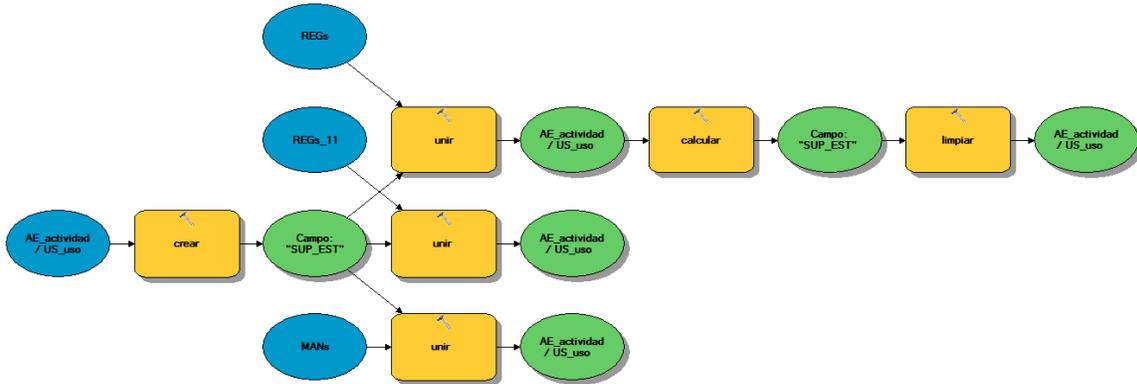


Ilustración 51. Dinámica “M21_Sup_AE” y “M22_Sup_US” en ModelBuilder

Los atributos de la Estructura de la Superficie Urbana se calcula a través de la siguiente fórmula:

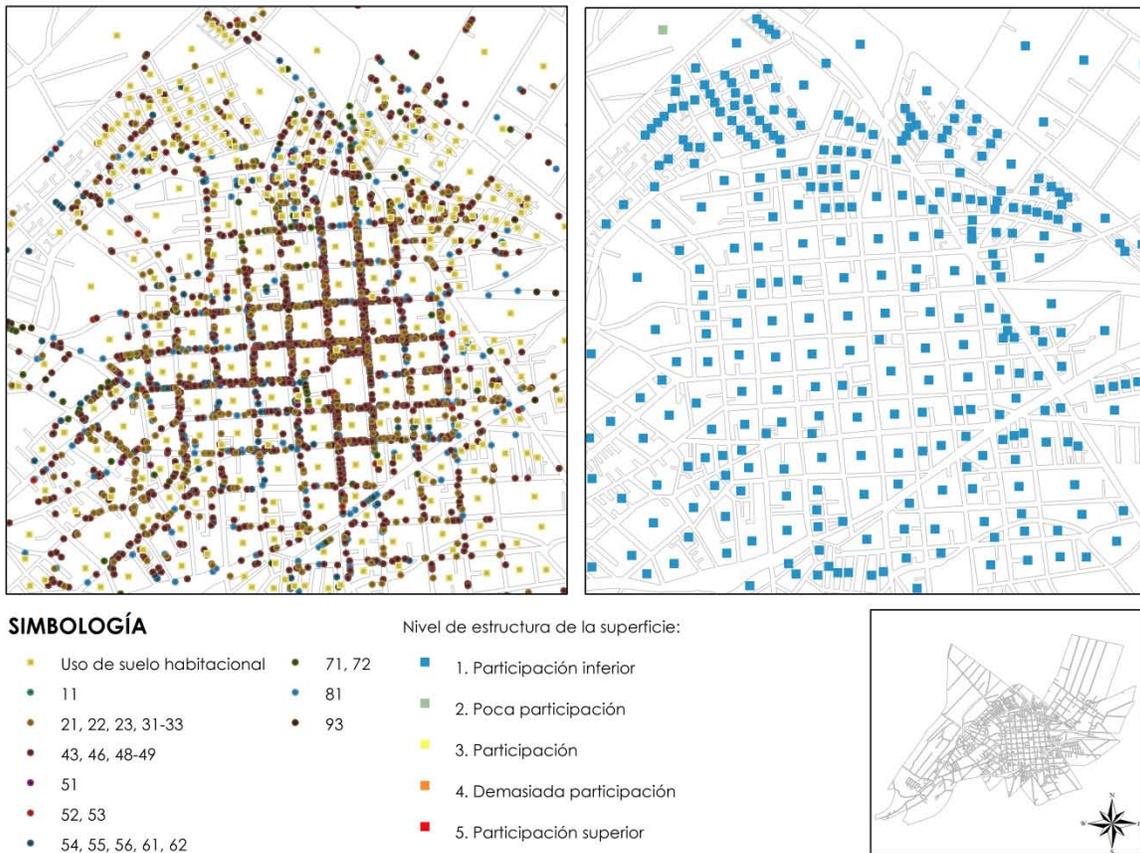
Ecuación 8. Estructura de la superficie

$$E = \frac{Sup_{ji} / Sup_j}{Sup_j / Sup}$$

- E = Estructura de la superficie (SUP_EST)
- Sup_{ji} = Superficie j en i
- Sup_j = Superficie j
- Sup = Superficie total

- 1: Participación inferior
- 2: Poca participación
- 3: Participación
- 4: Demasiada participación
- 5: Participación superior

Mapa 6. Metodología. Estructura de la superficie



En el Anexo V se muestran los mapas resultantes de la aplicación de la metodología para la identificación de la variable de estructura de la superficie de acuerdo al modelo.

3.3.3. Caracterización de las variables

El protocolo metodológico se describe en la Ilustración 52 y representa los principales componentes de la metodología implementada en el modelo para la caracterización de variables.

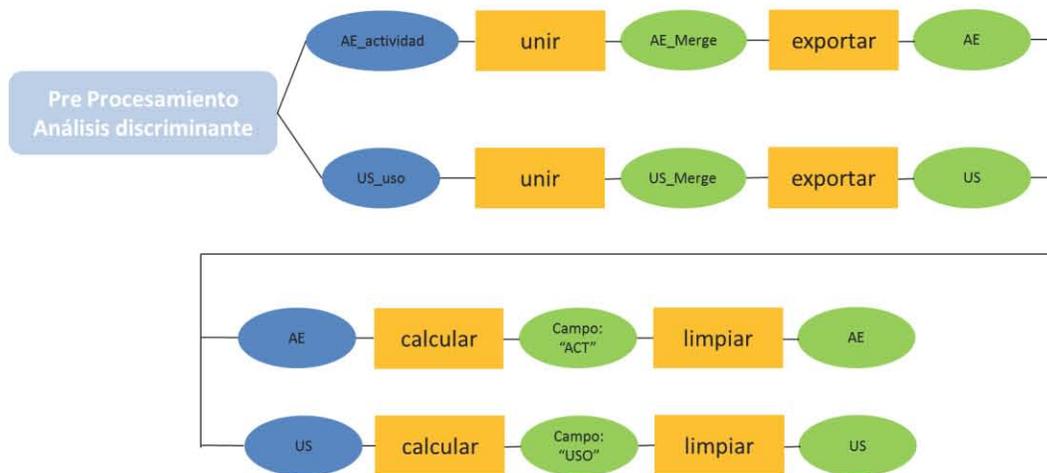


Ilustración 52. Flujo de trabajo del módulo del modelo para el análisis discriminante

Pre Procesamiento para el Análisis Discriminante

“M23_PP_AD” Une actividades económicas o uso de suelo en un nuevo archivo shape; exporta la tabla de actividad económica “AE” o uso de suelo “US” y crea el campo: actividad económica “ACT” o uso de suelo “USO”.



Ilustración 53. Análisis discriminante “M23_PP_AD” en ModelBuilder

“M24_PP_AD” Selecciona y calcula el campo: actividad económica “ACT” o uso de suelo “USO”; limpia la tabla de actividad económica “AE” o uso de suelo “US”.

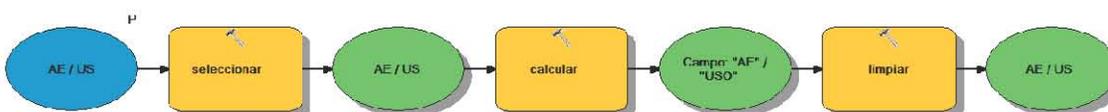


Ilustración 54. Análisis discriminante “M24_PP_AD” en ModelBuilder

Análisis discriminante

El Análisis Discriminante es una técnica que permite clasificar casos en grupos determinados por una variable categórica (variable predictora), atendiendo a ciertas variables causales, medidas en escalas métricas o de intervalo.

El objetivo es identificar cuáles son las características distintivas de los individuos en cada grupo y poder utilizar las características para estimar el grupo al que pertenecen otros casos.

El Análisis Discriminante establece procedimientos para la predicción y clasificación de grupos de acuerdo a sus valores en la variable predictora y determina significancia estadística entre los diferentes grupos.

A continuación se resume la importancia de aplicar el Análisis Discriminante para la caracterización de los atributos de las dimensiones espacial y temporal:

- Permite determinar cuáles son los atributos que mejor explican la pertenencia a un cierto uso de suelo.
- Permite dar respuesta a las siguientes preguntas:
 - ¿En qué se diferencian los casos que pertenecen a cierto uso de suelo contra los que no pertenecen a este uso de suelo?
 - ¿Cuáles son las características diferenciadoras entre los usos de suelo frecuentes y los usos de suelo ocasionales?
 - ¿Qué uso de suelo es más probable que se presente en el territorio en función de su perfil?
- Ayuda a describir los usos de suelo en función de sus atributos característicos.

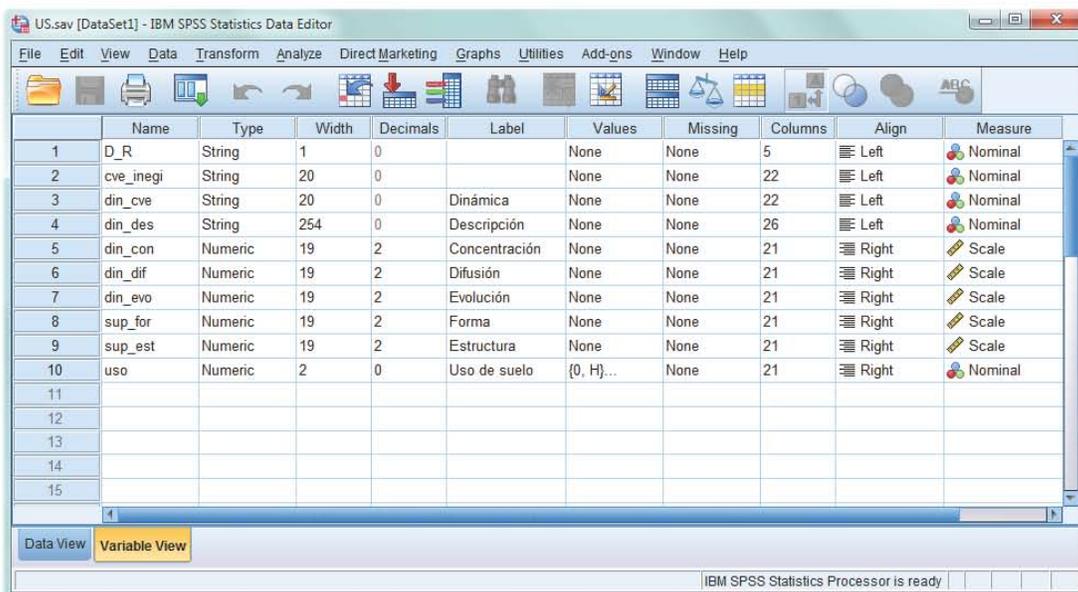


Ilustración 55. Configuración y codificación de las variables explicativas y la variable predictora en SPSS

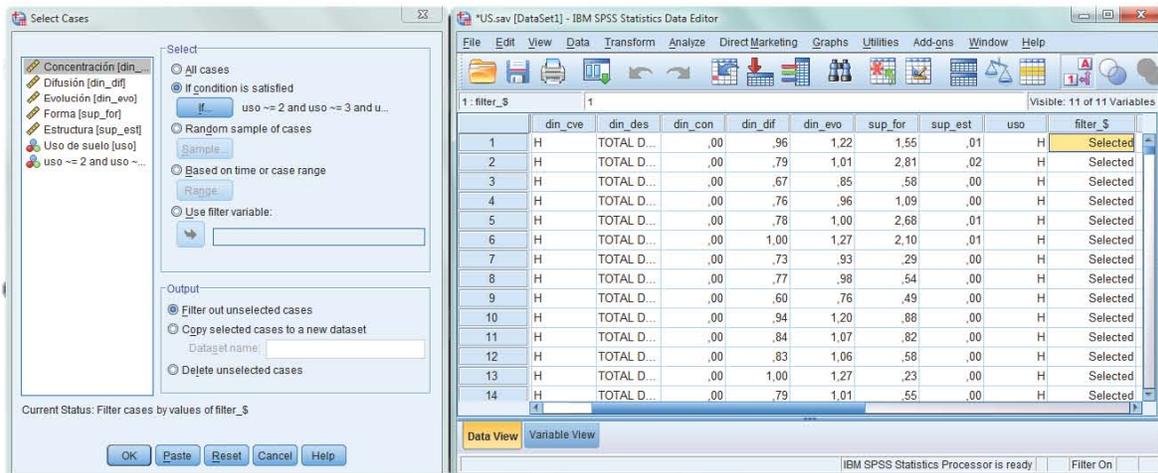


Ilustración 56. Selección de casos de la variable predictora en SPSS

Select Cases Selecciona el caso si satisface las siguientes condiciones para cada uso de suelo:

Sintaxis para la selección de los casos **H** y **HC**:

uso == 2 and uso == 3 and uso == 4 and uso == 5 and uso == 6 and uso == 7

Sintaxis para la selección de los casos **H** y **HM**:

uso == 1 and uso == 3 and uso == 4 and uso == 5 and uso == 6 and uso == 7

Sintaxis para la selección de los casos **H** y **HO**:

uso == 1 and uso == 2 and uso == 4 and uso == 5 and uso == 6 and uso == 7

Sintaxis para la selección de los casos **H** y **S**:

uso == 1 and uso == 2 and uso == 3 and uso == 5 and uso == 6 and uso == 7

Sintaxis para la selección de los casos **H** y **E**:

uso == 1 and uso == 2 and uso == 3 and uso == 4 and uso == 6 and uso == 7

Sintaxis para la selección de los casos **H** e **I**:

uso == 1 and uso == 2 and uso == 3 and uso == 4 and uso == 5 and uso == 7

Sintaxis para la selección de los casos **H** y **PRA**:

uso == 1 and uso == 2 and uso == 3 and uso == 4 and uso == 5 and uso == 6

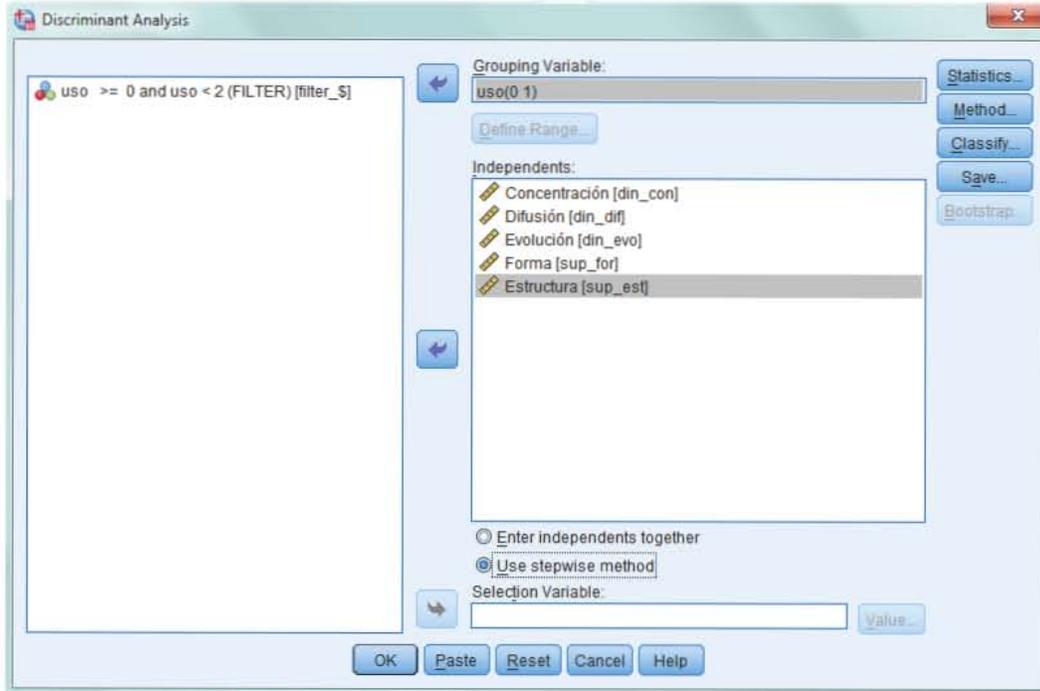


Ilustración 57. Análisis discriminante: Selección de variable predictora y variables explicativas en SPSS

Grouping Variable Colocar la variable de clasificación para el análisis, en este caso “uso”.

Define Range Definir el valor mínimo y máximo de sus categorías, en este caso 0 y 1.

Independents Colocar las variables explicativas, en este caso “Concentración”, “Difusión”, “Evolución”, “Forma” y “Estructura”.

Use stepwise method Seleccionar método paso a paso, ya que realiza la introducción de las variables explicativas en función de sus niveles de significancia.

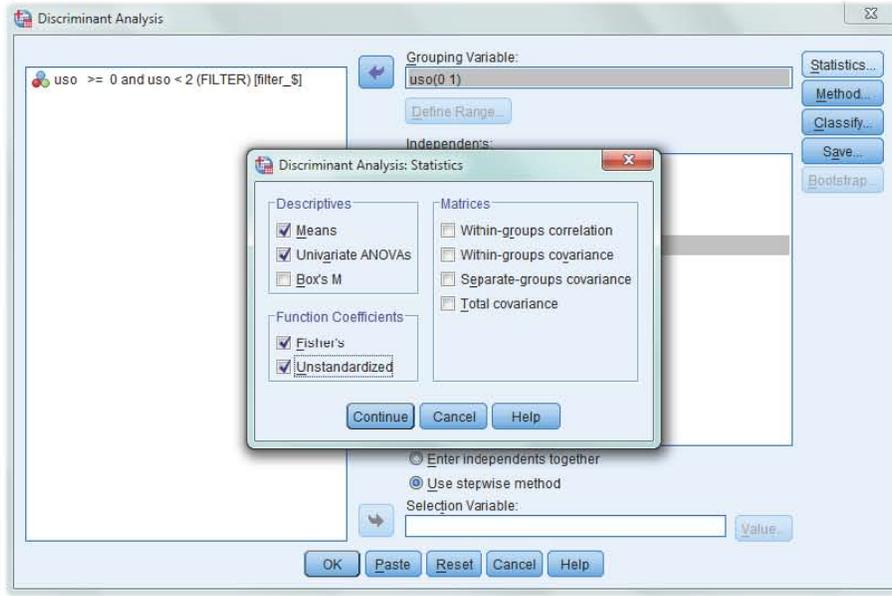


Ilustración 58. Análisis discriminante: Características de estadísticas en SPSS

Statistics Seleccionar Means, Univariante ANOVAs, ya que muestran un análisis de la varianza para comprobar que las medidas de las variables explicativas son diferentes en los grupos.

Function Coefficients Se utilizan para hacer predicciones sobre futuras observaciones. Ambos coeficientes producen las mismas predicciones.

Matrices No se selecciona.

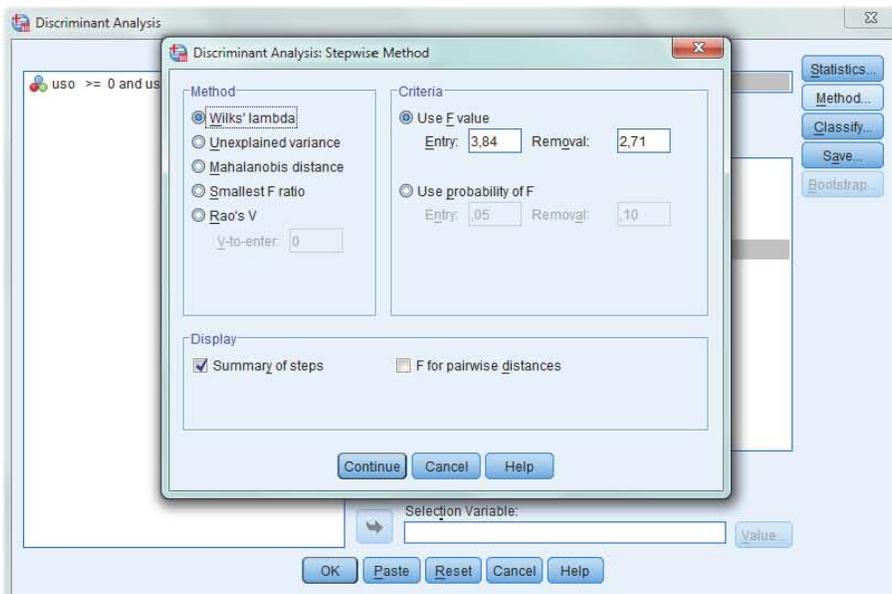


Ilustración 59. Análisis discriminante: Características de método en SPSS

Method Seleccionar Wilks Lambda, que es el método más utilizado en la práctica. Las diferencias en los métodos son más bien las técnicas que emplea cada uno, pero ninguno de ellos es, realmente, superior a otro.

Criteria Seleccionar la opción Use F value, ya que no introducirá ni extraerá ninguna variable explicativa que esté en el rango seleccionado (2.71 – 3.84).

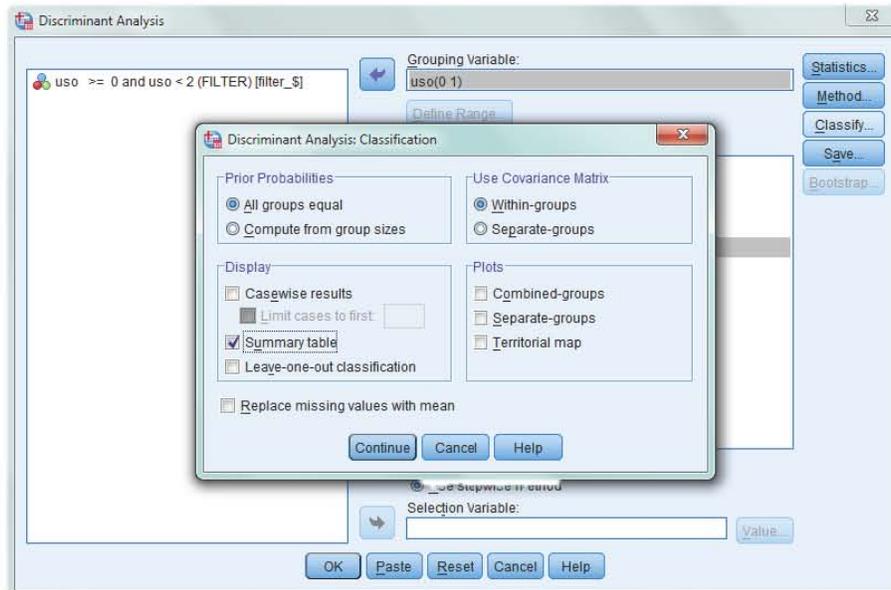


Ilustración 60. Análisis discriminante: Características de clasificación en SPSS

Classify Seleccionar summary table, ya que informa el grado de predicción del modelo. Sin esta tabla no se puede evaluar eficazmente el Análisis Discriminante. Conservar las otras opciones que marca SPSS por default.

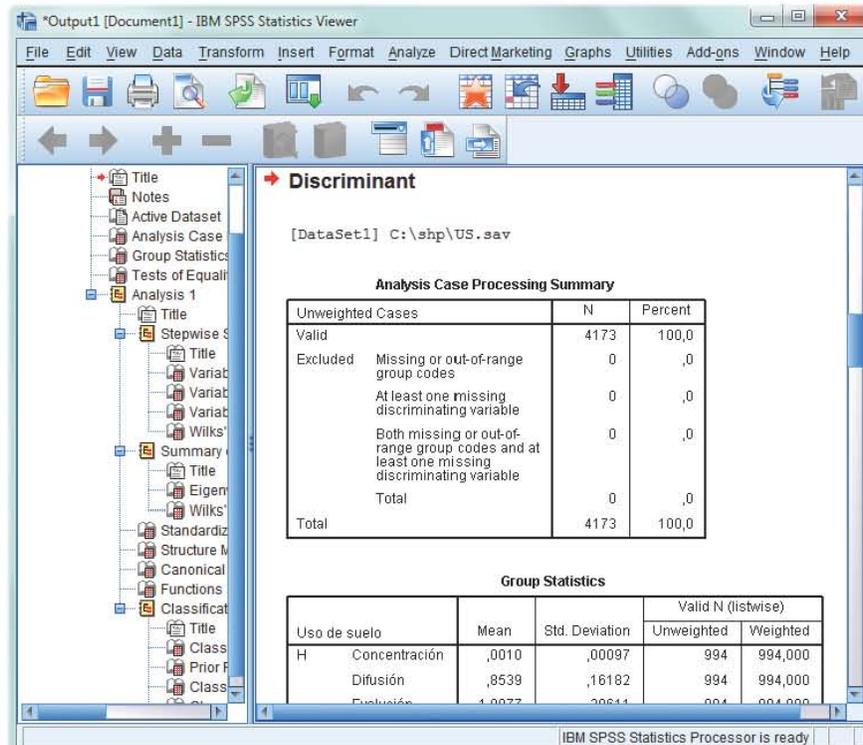


Ilustración 61. Análisis discriminante: Salida en SPSS

En el Anexo III es posible verificar las medidas de ajuste del modelo.

3.3.4. Aplicación del modelo

3.3.4.1. Factor de Cambio Urbano

Entendemos por factor a aquel elemento que puede condicionar una situación, al volverse el causante de la evolución o transformación de los hechos. Un factor es lo que contribuye a que se obtengan determinados resultados al caer sobre él la responsabilidad de la variación o de los cambios.

El Factor de cambio Urbano (FCU) se define a través de dos indicadores simples que nos permiten explicar por una lado **la dimensión temporal a través de la dinámica urbana (IDU)** como evidencia de la diversificación o especialización del territorio y por el otro, **la dimensión espacial a través la superficie urbana (ISU)** como el territorio disponible o sujeto al aprovechamiento y desarrollo para la expresión física de dicha dinámica.

Ecuación 9. Factor de Cambio Urbano. Elaboración propia (2012).

$$FCU = IDU + ISU$$

FCU = Factor de Cambio Urbano
IDU = Indicador de Dinámica Urbana
ISU = Indicador de Superficie Urbana

3.3.4.2. Indicador de Dinámica Urbana

El **Indicador de Dinámica Urbana** tiene como propósito explicar el comportamiento de la dinámica económica en la dimensión temporal, permitiendo determinar en qué medida esta afecta el funcionamiento general del territorio. Se define a través de variables de tipo cualitativo que pretenden caracterizar la dinámica en el territorio y la ponderación de las variables se obtiene a través de los Coeficientes de Clasificación de la Función Discriminante para cada uso de suelo y sector de actividad.

Ecuación 10. Indicador de Dinámica Urbana. Correlación entre dinámica, concentración, difusión y evolución del territorio.

$$IDU = C^P + D^P + T^P$$

IDU = Indicador de Dinámica Urbana

C^P = Concentración ponderada

D^P = Difusión ponderada

T^P = Evolución ponderada

3.3.4.3. Indicador de Superficie Urbana

El **Indicador de Superficie Urbana** tiene como propósito explicar cómo la forma del territorio se determina por el comportamiento individual de cada una de los atributos de la superficie, es decir, se aspira a identificar en la dimensión espacial la forma urbana resultante de las diferentes combinaciones posibles de los atributos en la estructura general del territorio. Se define a través de variables de tipo cuantitativo que pretenden caracterizar la estructura urbana del territorio y la ponderación de las variables se obtiene a través de los Coeficientes de Clasificación de la Función Discriminante para cada uso de suelo y sector de actividad.

Ecuación 11. Indicador de Superficie Urbana. Correlación entre superficie, forma y estructura del territorio.

$$ISU = F^P + E^P$$

ISU = Indicador de Superficie Urbana

F^P = Forma ponderada

E^P = Estructura ponderada

3.3.5. Implementación: Caso de la Región de Huamantla en el Estado de Tlaxcala

La región de Huamantla, localizada al sureste del estado de Tlaxcala, actualmente se encuentra conformada por seis municipios colindantes: Alzayanca, Cuapiaxtla, Huamantla, Ixtenco, Terrenate y Zitlaltepec. Desde sus orígenes, la agricultura y la ganadería han tenido un papel fundamental en su desarrollo. La presencia del Ferrocarril Mexicano como el elemento dinamizador, con el trazo de la ruta México Veracruz hizo posible comercializar la producción local, lo que le permitió acceder a finales del siglo XIX al mercado de la Ciudad de México, parte de los de Puebla, Hidalgo y Veracruz, donde eran muy apreciados sus cereales.

Es importante resaltar que la región de Huamantla no mostró una vocación industrial como otras regiones del estado. Su larga experiencia agropecuaria en un bien cimentado sistema de haciendas continuó a lo largo del porfiriato, llegando los procesos de transformación al establecimiento de agroindustrias como los molinos de harina, entre otros. A partir de 1942 la agroindustria en la región ha sufrido un lento proceso de diversificación con la producción de frutas, legumbres, leche en polvo, crema, embutidos, cerdo y la producción de insumos que requieren los campos de la región para auxiliar a la productividad de las siembras, llegando a incrementar de manera importante su área de influencia dada a la alta especialización en este sector.

Con la declaratoria de la ciudad de Huamantla como "Pueblo Mágico" en 2007, comienza nuevamente un efecto dinamizador sobre la estructura de la región. La Secretaría de Turismo plantea una serie de beneficios para las localidades que ya pertenecen a este programa sin embargo, el ser un Pueblo Mágico no sólo trae beneficios en los niveles de ocupación hotelera y en detonar diversos servicios, sino que representan una gran responsabilidad para mantener este estatus especial.

La propia autoridad federal precisa que esta distinción debe tomar especial interés para las autoridades estatales y municipales, como de los empresarios, los prestadores de servicios turísticos y de la sociedad local. Dentro de los objetivos que el gobierno federal en el periodo de Felipe Calderón Hinojosa, se propuso impulsar un desarrollo sostenible de la actividad turística, promoviendo la mejora y la creación de infraestructura y de productos que satisfagan el interés del visitante además, se argumentaba que el objetivo del gobierno federal es apoyar

proyectos a favor de la actividad turística local y regional, enfocados al desarrollo y fortalecimiento de los destinos turísticos. Sin embargo, el mismo Huamantla muestra otro rostro, el del desorden en sus calles, una mala planeación para respetar los lineamientos establecidos por los gobiernos federal y estatal.

Lo anterior parece poner en duda los supuestos beneficios que genera la drástica implantación de un nuevo modelo de desarrollo económico a través de las consecuencias expresadas en su territorio no solo en Huamantla, sino también en otros lugares del país.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS DISCRIMINANTE

A continuación se presenta el diagnóstico del Análisis Discriminante que se desarrolló para cada caso de uso de suelo contra uso de suelo habitacional.

Group Statistics Muestra las diferencias entre las variables explicativas, la visualización de las medidas tiene utilidad limitada pero revela cuáles son las características principales de cada grupo.

Tests of Equality of Group Means Proporciona pistas acerca de cuáles variables explicativas serán útiles en la función discriminante, podemos aplicar las siguientes reglas de interpretación:

- Entre menor sea el valor de Lambda, la variable es más significativa por lo que entre mayor sea Lambda, la variable es menos significativa.
- Por otro lado si el valor de F es mayor, la variable es más significativa por lo que entre menor sea F, la variable es menos significativa.

Variables Entered/Removed Esta tabla muestra una lista de las variables más significativas, ignorando las demás.

Variables in the Analysis Muestra las variables incluidas en el análisis en cada paso, debido a que son las más importantes para la predicción de la función discriminante.

Tolerance Mide el grado de independencia de las variables explicativas (que no sean similares), una tolerancia entre 0.7 y 1 es lo ideal.

Variables Not in the Analysis Proporciona información sobre las variables que compiten por entrar en la ecuación; en cada paso se introduce la variable con menor Lambda o con mayor F.

Wilks' Lambda Proporciona un test multivariado de diferencias significativas entre los grupos. Si este test no fuera significativo es decir, mayor a 0.05, no existe base suficiente para proceder con el Análisis Discriminante.

Eigenvalues Mide la fuerza de la relación entre la variable predictora y los grupos.

Standardized Canonical Discriminant Function Coefficients Intenta cuantificar la importancia relativa de cada predictor en la función discriminante. Los signos se interpretan de la misma manera, coeficientes elevados, tanto positivos como negativos, serán los que más contribuirán a la discriminación de las funciones.

Structure Matrix Muestra las correlaciones entre cada variable y la función discriminante.

Canonical Discriminant Function Coefficients Estos coeficientes se pueden emplear para la predicción de uso de suelo.

Classification Function Coefficients Muestra los coeficientes de la función de clasificación (llamados coeficientes de clasificación de Fisher) utilizados para clasificar nuevos uso de suelo.

Classification Results Informa sobre el grado de confianza en las predicciones del modelo.

4.1.1. Actividad económica²⁰

Se exporta la tabla **Functions at Group Centroids** para mostrar una representación gráfica de los resultados.

Sector de Actividad	Function
	1
1	-,103
2	-,058
31	-,173
32	-1,654
33	-1,034
34	-,508
35	-,537
36	-,485
37	-1,153

Ilustración 62. Funciones discriminantes canónicas no normalizadas en la media de los grupos evaluados

²⁰ Véase Anexo II

A partir de la función de centros de gravedad podemos realizar una representación gráfica del comportamiento:

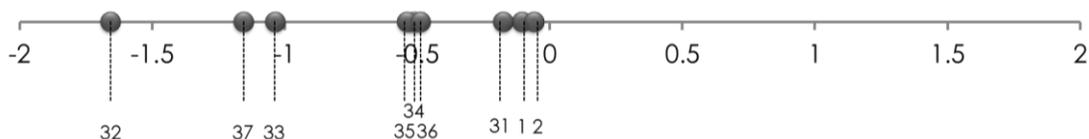


Ilustración 63. Posicionamiento de los grupos de sectores económicos en la función discriminante

La representación gráfica permite distinguir el nivel de correlación entre las variables. El sector "32"²¹ es un caso particular, por otro lado los sectores económicos "37" y "33"²² se encuentran estrechamente vinculados por sus atributos, mientras que "34", "35" y "36"²³ conforman el segundo grupo de sectores que presenta una estrecha correlación por último, sectores "31", "1" y "2"²⁴ conforman un último grupo de sectores.

Para llevar a cabo la clasificación de nuevos usos de suelo se exporta la tabla **Classification Function Coefficients**.

²¹ Operación con información

²² Gobierno y Operaciones con activos

²³ Servicios cuyo insumo principal es el conocimiento y la experiencia personal, Servicios relacionados con la recreación y Servicios residuales

²⁴ Distribución de bienes, Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza y Transformación de bienes

Coefficientes de la Función de Clasificación

	Sector de Actividad						
	1	2	31	32	33	34	35
Concentración	-15,332		21,181			88,136	62,278
Difusión	13,350	4,600	12,020	15,822	5,227	4,979	6,967
Evolución	,200	-,001	-,017	-,040	-,011	-,014	-,019
Forma	4,370						
Estructura	,138	,021	-,003			,017	,010
(Constant)	-42,866	-1,409	-4,206	-1,161	-,977	-1,871	-1,738

	Sector de Actividad	
	36	37
Concentración	147,569	54,619
Difusión	7,418	4,116
Evolución	-,017	-,012
Forma	4,097	
Estructura	-,043	,009
(Constant)	-3,253	-1,889

Ilustración 64. Funciones lineales discriminantes de Fisher

4.1.2. Uso de suelo

Se exporta la tabla **Functions at Group Centroids** para mostrar una representación gráfica de los resultados.

Función de Centros de Gravedad

Usos de suelo	Function
H	-1,606
HC	-2,600
HM	-3,686
HO	5,445
S	-4,065
E	4,698
I	5,641
PRA	27,004

Ilustración 65. Funciones discriminantes canónicas no normalizadas en la media de los grupos evaluados

A partir de la función de centros de gravedad podemos realizar una representación gráfica del comportamiento:

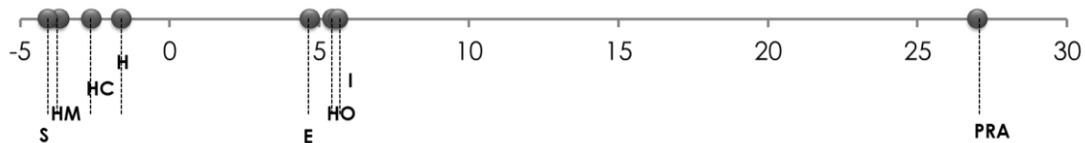


Ilustración 66. Posicionamiento de los grupos de uso de suelo en la función discriminante

La representación gráfica permite distinguir el nivel de correlación entre las variables. Los usos de suelo "E", "HO" e "I"²⁵ se encuentran estrechamente vinculados por sus atributos, mientras que "S", "HM", "HC" y "H"²⁶ conforman el segundo grupo de usos de suelo que presenta una estrecha correlación por último, uso de suelo "PRA"²⁷ se presenta como un caso particular que no presenta correlación con ninguno de los grupos antes mencionados.

Para llevar a cabo la clasificación de nuevos usos de suelo se exporta la tabla **Classification Function Coefficients**.

²⁵ Equipamiento, Habitacional con Oficinas e Industrial

²⁶ Servicios, Habitacional Mixto, Habitacional con Comercio y Habitacional

²⁷ Producción Rural y Agropecuaria

Coeficientes de la Función de Clasificación

	Uso de suelo					
	H	HC	HM	HO	S	E
Concentración	-233,509		823,264	537,171	233,794	333,821
Difusión	25,358	-1,265	-,388	-,032	-,472	-,151
Evolución	-,028	,887	,479	,118	,437	,158
Forma	10,302		4,057	2,529	3,744	
Estructura	-,454	129,280	-14,403	14,988	-5,682	19,720
(Constant)	-15,778	-1,830	-3,703	-6,883	-3,480	-3,391

	Uso de suelo	
	I	PRA
Concentración	2041,270	9069,903
Difusión	,273	1,799
Evolución	,118	,104
Forma	2,315	
Estructura	27,994	3,860
(Constant)	-9,876	-374,390

Ilustración 67. Funciones lineales discriminantes de Fisher

4.2. FACTOR DE CAMBIO URBANO

4.2.1. Descripción de las funciones para actividad económica

La función para determinar el FCU de actividad económica surge como resultado del Análisis Discriminante como método de caracterización de patrones, a través de la función discriminante es posible clasificar la actividad económica actual, así como nuevas actividades económicas en la región de estudio. Es importante señalar que la clasificación evalúa la probabilidad de ocurrencia de las siguientes situaciones:

- En la Función Discriminante para sector 1, se evalúa la probabilidad de que los nuevos casos de estudio pertenezcan al sector 1, contra la probabilidad de que pertenezcan a cualquier otro sector.

- En la Función Discriminante para otros sectores, se evalúa la probabilidad de que los nuevos casos de estudio pertenezcan al sector señalado contra la probabilidad de que pertenezcan al sector 1.

La función discriminante que obtenga el mayor puntaje será el grupo de sector al que pertenezca la observación. En el Anexo IV es posible verificar las medidas de ajuste del modelo.

4.2.1.1. Caracterización del patrón de comportamiento actividades primarias

En la función FCU_1 se evalúa la probabilidad de que un caso específico corresponda a una actividad del sector de actividades primarias y cuenta con un nivel de confianza del **80.0%** de los casos agrupados originales correctamente clasificados de acuerdo a las predicciones del modelo.

Ecuación 12. Factor de Cambio Urbano Actividades Primarias

$$FCU_1 = -15.332C + 13.350D + .200T + 4.370F + .138E - 42.866$$

Wilks' Lambda es significativo para los grupos de sector de actividad es decir, mayor a 0.05, por lo que existe base suficiente para proceder con el Análisis Discriminante.

Tests of Equality of Group Means proporciona pistas acerca de cuáles variables explicativas serán útiles en la función discriminante, podemos aplicar las siguientes reglas de interpretación:

- De acuerdo con el valor de Lambda, la variable es más significativa es difusión, mientras que la variable menos significativa es estructura.
- Por otro de acuerdo al valor de F, la variable es más significativa es difusión, mientras que la variable es menos significativa es estructura.

Con respecto al análisis de los coeficientes y sus signos se interpreta lo siguiente:

- La concentración territorial contribuye en mayor medida al valor de la dinámica urbana. El patrón sugiere que a menor concentración de la actividad en el territorio, se presenta una mayor difusión y el nivel de evolución de la dinámica se incrementa.
- La forma territorial presenta un mayor peso en la definición de la superficie urbana. El patrón sugiere que una mayor ocupación de la superficie contribuye positivamente en la forma y consolidación de la estructura del territorio.

4.2.1.2. Caracterización del patrón de comportamiento actividades secundarias

En la función FCU_2 se evalúa la probabilidad de que un caso específico corresponda a una actividad del sector de actividades secundarias y cuenta con un nivel de confianza del **98.9%** de los casos agrupados originales correctamente clasificados de acuerdo a las predicciones del modelo.

Ecuación 13. Factor de Cambio Urbano Actividades Secundarias

$$FCU_2 = 4.600D - .001T + .021E - 1.409$$

Wilks' Lambda es significativo para los grupos de sector de actividad es decir, mayor a 0.05, por lo que existe base suficiente para proceder con el Análisis Discriminante.

Tests of Equality of Group Means proporciona pistas acerca de cuáles variables explicativas serán útiles en la función discriminante, podemos aplicar las siguientes reglas de interpretación:

- De acuerdo con el valor de Lambda, la variable es más significativa es evolución, mientras que la variable menos significativa es forma.
- Por otro lado de acuerdo con el valor de F, la variable es más significativa es evolución, mientras que la variable menos significativa es forma.

Con respecto al análisis de los coeficientes y sus signos se interpreta lo siguiente:

- La difusión territorial contribuye en mayor medida al valor de la dinámica urbana. El patrón sugiere que a mayor difusión de la actividad en el territorio, se presenta un menor nivel de evolución de la dinámica.
- La estructura territorial es el único factor de peso en la definición de la superficie urbana. El patrón sugiere que una mayor ocupación de la superficie contribuye positivamente en la consolidación de la estructura del territorio.

4.2.1.3. Caracterización del patrón de comportamiento actividades de distribución de bienes

En la función FCU_{31} se evalúa la probabilidad de que un caso específico corresponda a una actividad del sector de actividades terciarias de distribución de bienes y cuenta con un nivel de confianza del **99.9%** de los casos agrupados originales correctamente clasificados de acuerdo a las predicciones del modelo.

Ecuación 14. Factor de Cambio Urbano Actividades Terciarias: Distribución de bienes

$$FCU_{31} = 21.181C + 12.020D - .017T - .003E - 4.206$$

Wilks' Lambda es significativo para los grupos de sector de actividad es decir, mayor a 0.05, por lo que existe base suficiente para proceder con el Análisis Discriminante.

Tests of Equality of Group Means proporciona pistas acerca de cuáles variables explicativas serán útiles en la función discriminante, podemos aplicar las siguientes reglas de interpretación:

- De acuerdo con el valor de Lambda, la variable es más significativa es evolución, mientras que la variable menos significativa es forma.
- Por otro lado de acuerdo con el valor de F, la variable es más significativa es evolución, mientras que la variable menos significativa es forma.

Con respecto al análisis de los coeficientes y sus signos se interpreta lo siguiente:

- La concentración territorial contribuye en mayor medida al valor de la dinámica urbana. El patrón sugiere que a mayor concentración de la actividad en el territorio, se presenta una mayor difusión y el nivel de evolución de la dinámica disminuye.
- La estructura territorial es la única variable de peso en la definición de la superficie urbana. El patrón sugiere que una mayor ocupación de la superficie contribuye negativamente en la consolidación de la estructura del territorio.

4.2.1.4. Caracterización del patrón de comportamiento actividades de operaciones con información

En la función FCU_{32} se evalúa la probabilidad de que un caso específico corresponda a una actividad del sector de actividades terciarias de operaciones con información y cuenta con un nivel de confianza del **93.6%** de los casos agrupados originales correctamente clasificados de acuerdo a las predicciones del modelo.

Ecuación 15. Factor de Cambio Urbano Actividades Terciarias: Operaciones con información

$$FCU_{32} = 15.822D - .040T - 1.161$$

Wilks' Lambda es significativo para los grupos de sector de actividad es decir, mayor a 0.05, por lo que existe base suficiente para proceder con el Análisis Discriminante.

Tests of Equality of Group Means proporciona pistas acerca de cuáles variables explicativas serán útiles en la función discriminante, podemos aplicar las siguientes reglas de interpretación:

- De acuerdo con el valor de Lambda, la variable es más significativa es evolución, mientras que la variable menos significativa es estructura.
- Por otro lado de acuerdo con el valor de F, la variable es más significativa es evolución, mientras que la variable menos significativa es estructura.

Con respecto al análisis de los coeficientes y sus signos se interpreta lo siguiente:

- La difusión territorial es la variable que contribuye en mayor medida al valor de la dinámica urbana. El patrón sugiere que a mayor difusión de la actividad en el territorio, se presenta un menor nivel de evolución de la dinámica.
- La superficie urbana no es representativa para describir el patrón.

4.2.1.5. Caracterización del patrón de comportamiento actividades de operaciones con activos

En la función FCU_{33} se evalúa la probabilidad de que un caso específico corresponda a una actividad del sector de actividades terciarias de operaciones con activos y cuenta con un nivel de confianza del **97.4%** de los casos agrupados originales correctamente clasificados de acuerdo a las predicciones del modelo.

Ecuación 16. Factor de Cambio Urbano Actividades Terciarias: Operaciones con activos

$$FCU_{33} = 5.227D - .011T - .977$$

Wilks' Lambda es significativo para los grupos de sector de actividad es decir, mayor a 0.05, por lo que existe base suficiente para proceder con el Análisis Discriminante.

Tests of Equality of Group Means proporciona pistas acerca de cuáles variables explicativas serán útiles en la función discriminante, podemos aplicar las siguientes reglas de interpretación:

- De acuerdo con el valor de Lambda, la variable es más significativa es evolución, mientras que la variable menos significativa es concentración.
- Por otro lado de acuerdo con el valor de F, la variable es más significativa es evolución, mientras que la variable menos significativa es concentración.

Con respecto al análisis de los coeficientes y sus signos se interpreta lo siguiente:

- La difusión territorial es la variable que contribuye en mayor medida al valor de la dinámica urbana. El patrón sugiere que a mayor difusión de la actividad en el territorio, se presenta un menor nivel de evolución de la dinámica.
- La superficie urbana no es representativa para describir el patrón.

4.2.1.6. Caracterización del patrón de comportamiento actividades de servicios conocimiento y experiencia personal

En la función FCU_{34} se evalúa la probabilidad de que un caso específico corresponda a una actividad del sector de actividades terciarias de servicios cuyo insumo principal es el conocimiento y la experiencia personal y cuenta con un nivel de confianza del **99.4%** de los casos agrupados originales correctamente clasificados de acuerdo a las predicciones del modelo.

Ecuación 17. Factor de Cambio Urbano Actividades Terciarias: Servicios cuyo insumo principal es el conocimiento y la experiencia del personal

$$FCU_{34} = 88.136C + 4.979D - .014T + .017E - 1.871$$

Wilks' Lambda es significativo para los grupos de sector de actividad es decir, mayor a 0.05, por lo que existe base suficiente para proceder con el Análisis Discriminante.

Tests of Equality of Group Means proporciona pistas acerca de cuáles variables explicativas serán útiles en la función discriminante, podemos aplicar las siguientes reglas de interpretación:

- De acuerdo con el valor de Lambda, la variable es más significativa es evolución, mientras que la variable menos significativa es forma.
- Por otro de acuerdo al valor de F, la variable es más significativa es evolución, mientras que la variable es menos significativa es forma.

Con respecto al análisis de los coeficientes y sus signos se interpreta lo siguiente:

- La concentración territorial contribuye en mayor medida al valor de la dinámica urbana. El patrón sugiere que a mayor concentración de la actividad en el territorio, se presenta una mayor difusión y el nivel de evolución de la dinámica disminuye.
- La estructura territorial es la única variable de peso en la definición de la superficie urbana. El patrón sugiere que una mayor ocupación de la superficie contribuye positivamente en la consolidación de la estructura del territorio.

4.2.1.7. Caracterización del patrón de comportamiento actividades de servicios relacionados con la recreación

En la función FCU_{35} se evalúa la probabilidad de que un caso específico corresponda a una actividad del sector de actividades terciarias de servicios relacionados con la recreación y cuenta con un nivel de confianza del **99.3%** de los casos agrupados originales correctamente clasificados de acuerdo a las predicciones del modelo.

Ecuación 18. Factor de Cambio Urbano Actividades Terciarias: Servicios relacionados con la recreación

$$FCU_{35} = 62.278C + 6.967D - .019T + .010E - 1.738$$

Wilks' Lambda es significativo para los grupos de sector de actividad es decir, mayor a 0.05, por lo que existe base suficiente para proceder con el Análisis Discriminante.

Tests of Equality of Group Means proporciona pistas acerca de cuáles variables explicativas serán útiles en la función discriminante, podemos aplicar las siguientes reglas de interpretación:

- De acuerdo con el valor de Lambda, la variable es más significativa es evolución, mientras que la variable menos significativa es forma.
- Por otro de acuerdo al valor de F, la variable es más significativa es evolución, mientras que la variable es menos significativa es forma.

Con respecto al análisis de los coeficientes y sus signos se interpreta lo siguiente:

- La concentración territorial contribuye en mayor medida al valor de la dinámica urbana. El patrón sugiere que a mayor concentración de la actividad en el territorio, se presenta una mayor difusión y el nivel de evolución de la dinámica disminuye.
- La estructura territorial es la única variable de peso en la definición de la superficie urbana. El patrón sugiere que una mayor ocupación de la superficie contribuye positivamente en la consolidación de la estructura del territorio.

4.2.1.8. Caracterización del patrón de comportamiento actividades de servicios residuales

En la función FCU_{36} se evalúa la probabilidad de que un caso específico corresponda a una actividad del sector de actividades terciarias de servicios

residuales y cuenta con un nivel de confianza del **99.9%** de los casos agrupados originales correctamente clasificados de acuerdo a las predicciones del modelo.

Ecuación 19. Factor de Cambio Urbano Actividades Terciarias: Servicios residuales

$$FCU_{36} = 147.569C + 7.418D - .017T + 4.097F - .043E - 3.253$$

Wilks' Lambda es significativo para los grupos de sector de actividad es decir, mayor a 0.05, por lo que existe base suficiente para proceder con el Análisis Discriminante.

Tests of Equality of Group Means proporciona pistas acerca de cuáles variables explicativas serán útiles en la función discriminante, podemos aplicar las siguientes reglas de interpretación:

- De acuerdo con el valor de Lambda, la variable es más significativa es evolución, mientras que la variable menos significativa es forma.
- Por otro de acuerdo al valor de F, la variable es más significativa es evolución, mientras que la variable es menos significativa es forma.

Con respecto al análisis de los coeficientes y sus signos se interpreta lo siguiente:

- La concentración territorial contribuye en mayor medida al valor de la dinámica urbana. El patrón sugiere que a mayor concentración de la actividad en el territorio, se presenta una mayor difusión y el nivel de evolución de la dinámica disminuye.
- La forma territorial presenta un mayor peso en la definición de la superficie urbana. El patrón sugiere que una mayor ocupación de la superficie contribuye positivamente en la forma y negativamente en la consolidación de la estructura del territorio.

4.2.1.9. Caracterización del patrón de comportamiento de actividades de gobierno

En la función FCU_{37} se evalúa la probabilidad de que un caso específico corresponda a una actividad del sector de actividades terciarias de gobierno y cuenta con un nivel de confianza del **97.3%** de los casos agrupados originales correctamente clasificados de acuerdo a las predicciones del modelo.

Ecuación 20. Factor de Cambio Urbano Actividades Terciarias: Gobierno

$$FCU_{37} = 54.619C + 4.116D - .012T - .009E - 1.889$$

Wilks' Lambda es significativo para los grupos de sector de actividad es decir, mayor a 0.05, por lo que existe base suficiente para proceder con el Análisis Discriminante.

Tests of Equality of Group Means proporciona pistas acerca de cuáles variables explicativas serán útiles en la función discriminante, podemos aplicar las siguientes reglas de interpretación:

- De acuerdo con el valor de Lambda, la variable es más significativa es evolución, mientras que la variable menos significativa es forma.
- Por otro de acuerdo al valor de F, la variable es más significativa es evolución, mientras que la variable es menos significativa es forma.

Con respecto al análisis de los coeficientes y sus signos se interpreta lo siguiente:

- La concentración territorial contribuye en mayor medida al valor de la dinámica urbana. El patrón sugiere que a mayor concentración de la actividad en el territorio, se presenta una mayor difusión y el nivel de evolución de la dinámica disminuye.
- La estructura territorial es la única variable de peso en la definición de la superficie urbana. El patrón sugiere que una mayor ocupación de la superficie contribuye negativamente en la consolidación de la estructura del territorio.

4.2.2. Descripción de las funciones para uso de suelo

La función para determinar el FCU de uso de suelo surge como resultado de la aplicación de la técnica de Análisis Discriminante como método de clasificación de patrones, a través de la función discriminante es posible clasificar el uso de suelo actual, así como nuevos usos de suelo en la región de estudio. Es importante señalar que la clasificación evalúa la probabilidad de ocurrencia de las siguientes situaciones:

- En la Función Discriminante para uso de suelo H, se evalúa la probabilidad de que los nuevos casos de estudio pertenezcan al uso de suelo habitacional, contra la probabilidad de que pertenezcan a cualquier otro uso de suelo.
- En la Función Discriminante para otros usos de suelo, se evalúa la probabilidad de que los nuevos casos de estudio pertenezcan al uso de suelo señalado contra la probabilidad de que pertenezcan al uso de suelo habitacional.

La función discriminante que obtenga el mayor puntaje será el grupo de uso de suelo al que pertenezca la observación. En el Anexo IV es posible verificar las medidas de ajuste del modelo.

4.2.2.1. Caracterización del patrón de comportamiento uso habitacional

En la función FCU_H se evalúa la probabilidad de que un caso específico corresponda al uso de suelo habitacional y cuenta con un nivel de confianza del **94.9%** de los casos agrupados originales correctamente clasificados de acuerdo a las predicciones del modelo.

Ecuación 21. Factor de Cambio Urbano Habitacional

$$FCU_H = -233.509C + 25.358D - .028T + 10.302F - .454E - 15.778$$

Wilks' Lambda es significativo para los grupos de uso de suelo es decir, mayor a 0.05, por lo que existe base suficiente para proceder con el Análisis Discriminante.

Tests of Equality of Group Means proporciona pistas acerca de cuáles variables explicativas serán útiles en la función discriminante, podemos aplicar las siguientes reglas de interpretación:

- De acuerdo con el valor de Lambda, la variable es más significativa es evolución, mientras que la variable menos significativa es forma.
- Por otro de acuerdo al valor de F, la variable es más significativa es evolución, mientras que la variable es menos significativa es forma.

Con respecto al análisis de los coeficientes y sus signos se interpreta lo siguiente:

- La concentración territorial contribuye en mayor medida al valor de la dinámica urbana. El patrón sugiere que a menor concentración del uso en el territorio, se presenta una mayor difusión y el nivel de evolución de la dinámica disminuye.
- La forma territorial presenta un mayor peso en la definición de la superficie urbana. El patrón sugiere que una mayor ocupación de la superficie contribuye positivamente en la forma y negativamente en la consolidación de la estructura del territorio.

4.2.2.2. Caracterización del patrón de comportamiento uso comercial

En la función FCU_{HC} se evalúa la probabilidad de que un caso específico corresponda al uso de suelo comercial y cuenta con un nivel de confianza del **99.2%** de los casos agrupados originales correctamente clasificados de acuerdo a las predicciones del modelo.

Ecuación 22. Factor de Cambio Urbano Habitacional con Comercio

$$FCU_{HC} = -1.265D + .887T + 129.280E - 1.830$$

Wilks' Lambda no es significativo para los grupos de uso de suelo es decir, no es mayor a 0.05, por lo que no existe base suficiente para proceder con el Análisis Discriminante ya que las varianzas son iguales.

Tests of Equality of Group Means proporciona pistas acerca de cuáles variables explicativas serán útiles en la función discriminante, podemos aplicar las siguientes reglas de interpretación:

- De acuerdo con el valor de Lambda, la variable es más significativa es difusión, mientras que la variable menos significativa es forma.
- Por otro de acuerdo al valor de F, la variable es más significativa es difusión, mientras que la variable es menos significativa es forma.

Con respecto al análisis de los coeficientes y sus signos se interpreta lo siguiente:

- La difusión territorial contribuye en mayor medida al valor de la dinámica urbana. El patrón sugiere que a menor difusión del uso en el territorio, se presenta una mayor evolución de la dinámica.
- La estructura territorial es la única variable de peso en la definición de la superficie urbana. El patrón sugiere que una mayor ocupación de la superficie contribuye positivamente en la consolidación de la estructura del territorio.

4.2.2.3. Caracterización del patrón de comportamiento uso mixto

En la función FCU_{HM} se evalúa la probabilidad de que un caso específico corresponda al uso de suelo mixto y cuenta con un nivel de confianza del **98.7%** de los casos agrupados originales correctamente clasificados de acuerdo a las predicciones del modelo.

Ecuación 23. Factor de Cambio Urbano Habitacional Mixto

$$FCU_{HM} = 823.264C - .388D + .479T + 4.057F - 14.403E - 3.703$$

Wilks' Lambda es significativo para los grupos de uso de suelo es decir, mayor a 0.05, por lo que existe base suficiente para proceder con el Análisis Discriminante.

Tests of Equality of Group Means proporciona pistas acerca de cuáles variables explicativas serán útiles en la función discriminante, podemos aplicar las siguientes reglas de interpretación:

- De acuerdo con el valor de Lambda, la variable es más significativa es difusión, mientras que la variable menos significativa es forma.
- Por otro de acuerdo al valor de F, la variable es más significativa es difusión, mientras que la variable es menos significativa es forma.

Con respecto al análisis de los coeficientes y sus signos se interpreta lo siguiente:

- La concentración territorial contribuye en mayor medida al valor de la dinámica urbana. El patrón sugiere que a mayor concentración del uso en el territorio, se presenta una menor difusión y el nivel de evolución de la dinámica se incrementa.
- La estructura territorial presenta un mayor peso en la definición de la superficie urbana. El patrón sugiere que una mayor ocupación de la superficie contribuye positivamente en la forma y negativamente en la consolidación de la estructura del territorio.

4.2.2.4. Caracterización del patrón de comportamiento uso oficinas

En la función FCU_{HO} se evalúa la probabilidad de que un caso específico corresponda al uso de suelo oficina y cuenta con un nivel de confianza del **99.2%** de los casos agrupados originales correctamente clasificados de acuerdo a las predicciones del modelo.

Ecuación 24. Factor de Cambio Urbano Habitacional con Oficina

$$FCU_{HO} = 537.171C - .032D + .118T + 2.529F + 14.998E - 6.883$$

Wilks' Lambda es significativo para los grupos de uso de suelo es decir, mayor a 0.05, por lo que existe base suficiente para proceder con el Análisis Discriminante.

Tests of Equality of Group Means proporciona pistas acerca de cuáles variables explicativas serán útiles en la función discriminante, podemos aplicar las siguientes reglas de interpretación:

- De acuerdo con el valor de Lambda, la variable es más significativa es difusión, mientras que la variable menos significativa es forma.
- Por otro de acuerdo al valor de F, la variable es más significativa es difusión, mientras que la variable es menos significativa es forma.

Con respecto al análisis de los coeficientes y sus signos se interpreta lo siguiente:

- La concentración territorial contribuye en mayor medida al valor de la dinámica urbana. El patrón sugiere que a mayor concentración del uso en el territorio, se presenta una menor difusión y el nivel de evolución de la dinámica se incrementa.

- La estructura territorial presenta un mayor peso en la definición de la superficie urbana. El patrón sugiere que una mayor ocupación de la superficie contribuye positivamente en la forma y consolidación de la estructura del territorio.

4.2.2.5. Caracterización del patrón de comportamiento uso servicios

En la función FCU_s se evalúa la probabilidad de que un caso específico corresponda al uso de suelo servicios y cuenta con un nivel de confianza del **98.8%** de los casos agrupados originales correctamente clasificados de acuerdo a las predicciones del modelo.

Ecuación 25. Factor de Cambio Urbano Servicios

$$FCU_s = 233.794C - .472D + .437T + 3.744F - 5.682E - 3.480$$

Wilks' Lambda es significativo para los grupos de uso de suelo es decir, mayor a 0.05, por lo que existe base suficiente para proceder con el Análisis Discriminante.

Tests of Equality of Group Means proporciona pistas acerca de cuáles variables explicativas serán útiles en la función discriminante, podemos aplicar las siguientes reglas de interpretación:

- De acuerdo con el valor de Lambda, la variable es más significativa es difusión, mientras que la variable menos significativa es forma.
- Por otro de acuerdo al valor de F, la variable es más significativa es difusión, mientras que la variable es menos significativa es forma.

Con respecto al análisis de los coeficientes y sus signos se interpreta lo siguiente:

- La concentración territorial contribuye en mayor medida al valor de la dinámica urbana. El patrón sugiere que a mayor concentración del uso en el territorio, se presenta una menor difusión y el nivel de evolución de la dinámica se incrementa.
- La estructura territorial presenta un mayor peso en la definición de la superficie urbana. El patrón sugiere que una mayor ocupación de la superficie contribuye positivamente en la forma y negativamente en la consolidación de la estructura del territorio.

4.2.2.6. Caracterización del patrón de comportamiento uso equipamiento

En la función FCU_E se evalúa la probabilidad de que un caso específico corresponda al uso de suelo equipamiento y cuenta con un nivel de confianza

del **98.5%** de los casos agrupados originales correctamente clasificados de acuerdo a las predicciones del modelo.

Ecuación 26. Factor de Cambio Urbano Equipamiento

$$FCU_E = 333.821C - .151D - .158T + 19.720E - 3.391$$

Wilks' Lambda es significativo para los grupos de uso de suelo es decir, mayor a 0.05, por lo que existe base suficiente para proceder con el Análisis Discriminante.

Tests of Equality of Group Means proporciona pistas acerca de cuáles variables explicativas serán útiles en la función discriminante, podemos aplicar las siguientes reglas de interpretación:

- De acuerdo con el valor de Lambda, la variable es más significativa es difusión, mientras que la variable menos significativa es forma.
- Por otro de acuerdo al valor de F, la variable es más significativa es difusión, mientras que la variable es menos significativa es forma.

Con respecto al análisis de los coeficientes y sus signos se interpreta lo siguiente:

- La concentración territorial contribuye en mayor medida al valor de la dinámica urbana. El patrón sugiere que a mayor concentración del uso en el territorio, se presenta una menor difusión y el nivel de evolución de la dinámica disminuye.
- La estructura territorial es la única variable de peso en la definición de la superficie urbana. El patrón sugiere que una mayor ocupación de la superficie contribuye positivamente en la consolidación de la estructura del territorio.

4.2.2.7. Caracterización del patrón de comportamiento uso industrial

En la función FCU_I , se evalúa la probabilidad de que un caso específico corresponda al uso de suelo industrial y cuenta con un nivel de confianza del **99.6%** de los casos agrupados originales correctamente clasificados de acuerdo a las predicciones del modelo.

Ecuación 27. Factor de Cambio Urbano Industrial

$$FCU_I = 2041.270C + .273D + .118T + 2.315F + 27.994E - 9.876$$

Wilks' Lambda es significativo para los grupos de uso de suelo es decir, mayor a 0.05, por lo que existe base suficiente para proceder con el Análisis Discriminante.

Tests of Equality of Group Means proporciona pistas acerca de cuáles variables explicativas serán útiles en la función discriminante, podemos aplicar las siguientes reglas de interpretación:

- De acuerdo con el valor de Lambda, la variable es más significativa es difusión, mientras que la variable menos significativa es forma.
- Por otro de acuerdo al valor de F, la variable es más significativa es difusión, mientras que la variable es menos significativa es forma.

Con respecto al análisis de los coeficientes y sus signos se interpreta lo siguiente:

- La concentración territorial contribuye en mayor medida al valor de la dinámica urbana. El patrón sugiere que a mayor concentración del uso en el territorio, se presenta una mayor difusión y el nivel de evolución de la dinámica se incrementa.
- La estructura territorial presenta un mayor peso en la definición de la superficie urbana. El patrón sugiere que una mayor ocupación de la superficie contribuye positivamente en la forma y consolidación de la estructura del territorio.

4.2.2.8. Caracterización del patrón de comportamiento uso producción rural y agropecuaria

En la función FCU_{PRA} se evalúa la probabilidad de que un caso específico corresponda al uso de suelo producción rural y agropecuaria y cuenta con un nivel de confianza del **100.0%** de los casos agrupados originales correctamente clasificados de acuerdo a las predicciones del modelo.

Ecuación 28. Factor de Cambio Urbano Producción Rural y Agropecuaria

$$FCU_{PRA} = 9069.903C + 1.799D + .104T + 3.860E - 374.390$$

Wilks' Lambda es significativo para los grupos de uso de suelo es decir, mayor a 0.05, por lo que existe base suficiente para proceder con el Análisis Discriminante.

Tests of Equality of Group Means proporciona pistas acerca de cuáles variables explicativas serán útiles en la función discriminante, podemos aplicar las siguientes reglas de interpretación:

- De acuerdo con el valor de Lambda, la variable es más significativa es concentración, mientras que la variable menos significativa es forma.
- Por otro de acuerdo al valor de F, la variable es más significativa es concentración, mientras que la variable es menos significativa es forma.

Con respecto al análisis de los coeficientes y sus signos se interpreta lo siguiente:

- La concentración territorial contribuye en mayor medida al valor de la dinámica urbana. El patrón sugiere que a mayor concentración del uso en el territorio, se presenta una mayor difusión y el nivel de evolución de la dinámica se incrementa.
- La estructura territorial es la única variable de peso en la definición de la superficie urbana. El patrón sugiere que una mayor ocupación de la superficie contribuye positivamente en la consolidación de la estructura del territorio.

Mapa 7. Resultados. Aplicación del Factor de Cambio Urbano²⁸



En el Anexo VI se muestran los mapas resultantes de la aplicación del modelo de Factor de Cambio Urbano.

²⁸ **Uso actual:** Uso de suelo obtenido por medio de la georreferencia proporcionada por INEGI a través de DENUE y Censo o Cuento de Población y Vivienda.

Uso clasificación: Uso de suelo obtenido por medio de la aplicación del "Análisis Discriminante" a través de la identificación de características que permiten clasificar el uso de suelo según su patrón correspondiente.

Uso potencial: Uso de suelo obtenido por medio de la aplicación del "Factor de Cambio Urbano" a través de la identificación de características en los usos de suelo que no permiten clasificar el uso de suelo según un patrón correspondiente, debido a que presentan otro potencial o se encuentran en proceso de transición.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

Se estableció como propósito desarrollar el Factor de Cambio Urbano como un modelo teórico y estadístico que permitiera aportar elementos para definir la medida en la que la forma urbana puede ser explicada por relaciones de naturaleza dinámica entre función económica y urbana de la ciudad. En la revisión de los antecedentes teóricos se identificaron algunos elementos de utilidad para desarrollar el modelo: La evolución de zonas a lo largo del tiempo, la descripción de la forma, la teoría general de los sistemas y el desarrollo regional.

- **El marco teórico y conceptual de este trabajo permitió justificar la necesidad de desarrollar y actualizar modelos teóricos en el campo del urbanismo con el objetivo de revelar la compleja naturaleza de la nueva estructura urbana del territorio**, debido a que los planteamientos existentes describen la dinámica actual del territorio, pero no el origen de la misma y en qué medida las fuerzas de aglomeración económica contribuyen en dicho fenómeno.
- A partir de los elementos antes mencionados, **se concluyó que la concentración, difusión, evolución de la dinámica, así como la forma y estructura de la superficie son las variables que pueden condicionar o causar la evolución o transformación de la vocación y/o función de la ciudad**. Además, a través del análisis estadístico de estas variables, fue posible aportar elementos de explicación sobre la variación de los cambios en la forma urbana como resultado de la organización del espacio.
- **Se concluyó que a través del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas y el Censo de Población y Vivienda generados por INEGI, es posible llevar a cabo la identificación y el análisis de la ocurrencia de las variables planteadas con anterioridad como aspectos representativos de la estructura económica y urbana del territorio**; siendo estos elementos los insumos necesarios para alimentar la información requerida por el modelo.
- La definición de los criterios de interpretación, está fundamentada en el marco teórico conceptual del modelo así como en el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, por lo que **se afirma que es**

posible identificar las actividades económicas y usos de suelo presentes en el territorio, su localización y características de ocupación de la superficie.

- **Se concluyó que la concentración territorial corresponde a la ubicación de la función económica y urbana en una localización determinada por límites físicos claramente definidos en el territorio.** Para llevar a cabo su medición se desarrolló e implementó un indicador de concentración de la dinámica, el cual analiza el comportamiento de la concentración de una función específica en determinada superficie del territorio, en relación al total de la dinámica de esta función.
- **Se concluyó que la difusión territorial corresponde a la distribución de la función urbana y económica en el territorio según una relación entre la concentración que permite delimitar el dominio o área de influencia ejercida por un centro y la dispersión de los límites expresados por pautas de cambio.** Para llevar a cabo su medición se desarrolló e implementó un indicador de difusión de la dinámica, el cual analiza el comportamiento de la difusión de una función específica en determinada superficie del territorio, en relación al total de la dinámica en esta superficie.
- **Se concluyó que la evolución territorial corresponde a la expresión de la masa de la función económica y urbana en relación a su densidad y volumen en el territorio.** Para llevar a cabo su medición se desarrolló e implementó un indicador de evolución de la dinámica, el cual analiza el comportamiento de la razón entre la difusión de la dinámica y su concentración en territorio como evidencia del nivel de especialización de la función del territorio.
- **Se concluyó que la forma territorial corresponde a la configuración externa de un atributo espacial en la geometría del territorio, lo que permite medir este atributo en el plano o en el espacio, con el objetivo de identificar el origen de la forma como la tendencia geométrica de una configuración urbana.** Para llevar a cabo su medición se desarrolló e implementó un indicador de forma de la superficie, el cual analiza el comportamiento de las características de área y longitud de determinada superficie del territorio, en relación al total de la superficie y su capacidad para conformar corredores o bloques de dinámica en la superficie del territorio.
- **Se concluyó que la estructura territorial corresponde a la distribución y orden de los componentes en el territorio y su relación con la función como resultado de la forma en la que se organiza el territorio a través del comportamiento o desempeño dinámico de sus atributos espaciales.** Para llevar a cabo su medición se desarrolló e implementó un indicador de

estructura de la superficie, el cual analiza el comportamiento de la participación de la superficie de una función específica en determinada superficie del territorio, en relación al total de la superficie de esta función y su razón respecto al total de la superficie.

- Se atendió a las características definidas por el modelo de Factor de Cambio Urbano, **lo que permitió concluir que la concentración, difusión, evolución de la dinámica, forma y estructura del territorio, son las variables causales que permiten explicar de mejor manera los patrones en la forma del territorio.** Con base en lo anterior, **es posible analizar el comportamiento estadístico de la clasificación de los grupos de observaciones**, siendo el sector económico en el caso de actividad económica y el uso de suelo en el caso de la zonificación, las variables categóricas que permiten la clasificación en grupos con un elevado nivel de confianza, tal y como es posible corroborar en los resultados que arroja el Análisis Discriminante.

A través de la aplicación del modelo de Factor de Cambio Urbano, fue posible definir el grupo de pertenencia al que corresponde cada observación con un alto nivel de confianza, lo que permite concluir que el modelo de Factor de Cambio Urbano cumple con el propósito para el que fue desarrollado: Caracterizar a cada observación dentro de los patrones de comportamiento de las variables causales a las que corresponde cada uno de los diferentes tipos de actividad económica y usos de suelo en el territorio.

En relación a las características generales de comportamiento de las variables consideradas, se concluyen las siguientes situaciones con respecto a la actividad económica del territorio:

- **Se detectó que existe una importante similitud entre los patrones de sectores económicos de actividades de gobierno y operaciones con activos:** La variable más significativa es evolución, aunque existe una cierta discrepancia entre las variables menos significativas, ya que mientras para la primera es concentración, para la segunda lo es la forma. El patrón sugiere que a mayor concentración de la actividad en el territorio, se presenta una mayor difusión y el nivel de evolución de la dinámica disminuye, con lo que una mayor ocupación de la superficie del territorio por parte de estos sectores, contribuye negativamente en la consolidación de la estructura del territorio.
- **Se identificó una asociación entre los patrones de servicios cuyo insumo principal es el conocimiento y la experiencia del personal, así como los relacionados con la recreación y otros servicios residuales:** La variable más

significativa es evolución y la menos significativa es forma en todos los casos. El patrón sugiere que a mayor concentración de la actividad en el territorio, se presenta una mayor difusión y el nivel de evolución de la dinámica disminuye además de que una mayor ocupación de la superficie del territorio por parte de estos sectores, contribuye positivamente en la consolidación de la estructura del territorio.

- **Se presentó una importante relación entre los patrones de actividades vinculadas a los sectores primario y secundario, así como las de distribución de bienes:** La variable más significativa es evolución y la menos significativa es forma, aunque en el caso de actividades primarias esta situación es mejor representada por difusión y estructura, respectivamente. El patrón sugiere que a mayor difusión de la actividad en el territorio, se presenta un menor nivel de evolución de la dinámica, por lo que una mayor ocupación de la superficie del territorio, contribuye positivamente en la consolidación de la estructura del territorio.
- **El último patrón lo ocupan las actividades de operación con información, ya que estas no presentan características ampliamente vinculadas a ninguno de los grupos anteriormente definidos:** La variable más significativa es evolución, mientras que la variable menos significativa es estructura. El patrón sugiere que a mayor difusión de la actividad en el territorio, se presenta un menor nivel de evolución de la dinámica, por lo que la ocupación de la superficie urbana del territorio, no es representativa para describir el patrón.

En relación a las características generales de comportamiento de las variables consideradas, se concluyen las siguientes situaciones con respecto al uso de suelo del territorio:

- **Se identificó una estrecha relación entre las características que definen el patrón de los usos habitacional, habitacional con comercio, mixto y de servicios:** La variable más significativa para todos los casos a excepción de uso de suelo habitacional, es difusión, mientras que la menos significativa es forma en todos los casos. El patrón sugiere que a menor concentración del uso en el territorio, se presenta una mayor difusión y el nivel de evolución de la dinámica disminuye, por lo que una mayor ocupación de la superficie contribuye positivamente en la forma y negativamente en la consolidación de la estructura del territorio.
- **Se presentó un segundo patrón que vincula de manera importante los usos de equipamiento, oficinas e industriales:** La variable más significativa es

difusión, mientras que la variable menos significativa es forma en todos los casos. El patrón sugiere que a mayor concentración del uso en el territorio, se presenta una menor difusión y el nivel de evolución de la dinámica se incrementa, por lo que una mayor ocupación de la superficie contribuye positivamente en la forma y consolidación de la estructura del territorio.

- **El último patrón se encuentra conformado por un caso particular, el uso de suelo de producción rural y agropecuaria ya que no presenta una correlación específica con ninguno de los otros grupos:** La variable más significativa es concentración, mientras que la variable menos significativa es forma. El patrón sugiere que a mayor concentración del uso en el territorio, se presenta una mayor difusión y el nivel de evolución de la dinámica se incrementa, por lo que una mayor ocupación de la superficie contribuye positivamente en la consolidación de la estructura del territorio.

Con base en lo anterior, puede concluirse lo siguiente: ***A partir del Factor de Cambio Urbano es posible identificar patrones en la forma del territorio que permitan explicar su estructura a través de los postulados planteados en el marco conceptual de la teoría de la localización,*** de este modo, se responde a la primera pregunta de investigación.

- **La aplicación del Factor de Cambio Urbano, permite clasificar a las ciudades de la región de acuerdo a un patrón general de su dinámica y superficie urbana:**
 - **Ciudades con un patrón estructural territorial de tipo primario,** es decir, presenta altos niveles de concentración pero sin una forma definida. Dada la alta concentración que presentan las funciones que engloba esta clasificación, es común identificar una marcada difusión en la localización de su dinámica por lo que el nivel de evolución de la misma se incrementa, además de que cuando sus funciones aumentan la ocupación de la superficie, el área de influencia territorial también aumenta, como lo que contribuyen de manera favorable en la consolidación de la estructura del territorio.
 - **Ciudades con un patrón estructural territorial en proceso de consolidación,** es decir, presentan altos niveles de difusión acompañados de una forma irregular del territorio. El patrón se caracteriza por bajas concentraciones de sus funciones, un alto grado de difusión en el territorio y un nivel incipiente de evolución en su dinámica, por lo que a medida que estas características se refuerzan en su patrón, se aprecia menor consolidación y una

marcada desintegración de su estructura, reforzada por un crecimiento expansivo en su forma.

- **Ciudades con un patrón estructural territorial consolidado**, es decir, presentan altos niveles de difusión pero a diferencia de las ciudades con un patrón estructural en proceso de consolidación, este patrón se refuerza a través de su difusión con altos niveles de concentración de la dinámica. La diferencia fundamental de este patrón, consiste en que las funciones que pertenecen a esta clasificación, presentan un alto grado de especialización y vocación estrictamente localizada en pequeñas superficies territoriales pero con un alto nivel de concentración y evolución de la dinámica. Dado lo anterior, una mayor ocupación de estas funciones de alta especialización en el territorio, contribuye importantemente en la forma y consolidación de estructuras urbanas policéntricas.

De ahí que pueda concluirse que **es posible explicar la forma y estructura urbana del territorio en base a la correlación entre función económica y urbana**, respondiendo con ello, a la segunda pregunta de investigación.

El modelo de Factor de Cambio Urbano fue desarrollado como un modelo general que permita definir patrones en la forma y función económica y urbana a través de relaciones de naturaleza dinámica en el territorio. Se tomo como caso empírico la región de Huamantla en el Estado de Tlaxcala sin embargo, **el modelo puede ser replicado para otras regiones y ciudades con características diversas.**

ANEXO I

Tabla 1. CLASES DE ACTIVIDAD ECONÓMICA EN BASE AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN)

BASE DE DATOS DE ORIGEN	NOMBRE DE CAMPO DE ORIGEN	CLAVE Y ACTIVIDAD ECONÓMICA	DESCRIPCIÓN
Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)	"CLASE_ACT"	11 Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	<p>Características de la actividad económica: Unidades económicas dedicadas principalmente a las actividades relacionadas con la explotación de especies vegetales cultivadas en terrenos, predios, parcelas, patios u otras partes de la vivienda, huertos, invernaderos y viveros —mediante cultivos transgénicos, orgánicos o de otro tipo— cultivadas con el fin de obtener alimentos para consumo humano y animal, así como para suministrar materias primas a la industria y producir plantas ornamentales. Comprende las unidades económicas que combinan actividades agrícolas con la explotación de animales cuando sea imposible determinar cuál es la actividad principal; unidades económicas que combinan actividades agrícolas con el aprovechamiento forestal cuando sea imposible determinar cuál es la actividad principal; unidades económicas que combinan actividades agrícolas, explotación de animales y aprovechamiento forestal cuando sea imposible determinar cuál es la actividad principal. Se clasifican en este subsector las unidades económicas que realizan de manera integrada la siembra, cultivo y actividades de beneficio de productos agrícolas.</p> <p>Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE): 111110, 111121, 111122, 111129, 111131, 111132, 111139, 111140, 111151, 111152, 111160, 111191, 111192, 111193, 111194, 111195, 111199, 111211, 111212, 111213, 111214, 111215, 111216, 111217, 111219, 111310, 111321, 111329, 111331, 111332, 111333, 111334, 111335, 111336, 111337, 111338, 111339, 111410, 111421, 111422, 111423, 111429, 111910, 111920, 111930, 111941, 111942, 111991, 111992, 111993, 111994, 111995, 111999, 112110, 112120, 112131, 112139, 112211, 112212, 112311, 112312, 112320, 112330, 112340, 112390, 112410, 112420, 112511, 112512, 112910, 112920, 112930, 112991, 112999, 113110, 113211, 113212, 113310, 114111, 114112, 114113, 114119, 114210, 115111, 115112, 115113, 115119, 115210, 115310</p>
Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)	"CLASE_ACT"	21 Minería	<p>Características de la actividad económica: Este sector comprende unidades económicas dedicadas principalmente a la extracción de petróleo y gas, y la explotación de minerales metálicos y no metálicos. La minería, para efectos de este clasificador, comprende la explotación de canteras, operaciones en pozos, operaciones de beneficio, como la trituración, el cribado, la molienda, la concentración magnética, la flotación y la lixiviación, encaminadas a la obtención de concentrados y precipitados, así como otras preparaciones que se hacen usualmente en la mina. Se clasifica en este sector la operación, para terceros, de minas, canteras, pozos de petróleo y gas, con base en un contrato o en una tarifa; la exploración y actividades de preparación y acondicionamiento de las minas, así como los servicios de apoyo exclusivos para la minería. La creación de los diferentes niveles de agregación de este sector obedece, en principio, al criterio de función de producción, así como a la incorporación de factores como: la conformación del suelo (que da origen a distintas combinaciones de minerales), la importancia económica de los minerales y la especialización productiva de las unidades económicas.</p> <p>Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE): 211110, 212110, 212210, 212221, 212222, 212231, 212232, 212291, 212292, 212293, 212299, 212311, 212312, 212319, 212321, 212322, 212323, 212324, 212325, 212329, 212391, 212392, 212393, 212394, 212395, 212396, 212397, 212398, 212399, 213111, 213119</p>
Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)	"CLASE_ACT"	22 Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	<p>Características de la actividad económica: Este sector comprende unidades económicas dedicadas principalmente a la generación, transmisión y distribución (suministro) de energía eléctrica; a la captación, potabilización y suministro de agua; a la captación y tratamiento de aguas residuales, y al suministro de gas por ductos al consumidor final. El proceso integrado de transmisión y distribución de energía eléctrica es conocido como suministro de energía eléctrica.</p> <p>Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE): 221110, 221120, 222111, 222112, 222210</p>
Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)	"CLASE_ACT"	23 Construcción	<p>Características de la actividad económica: Este sector comprende unidades económicas dedicadas principalmente a la edificación; a la construcción de obras de ingeniería civil; a la realización de trabajos especializados de construcción como preparaciones a los suelos, y a la supervisión de la construcción de las obras con la finalidad de que se respeten los tiempos programados, así como la calidad conforme a lo estipulado y la reglamentación vigente (las unidades que supervisan no construyen ni son responsables del proyecto de construcción). Existen diferencias sustanciales en las clases de equipo, habilidades de la fuerza laboral y otros insumos requeridos por las unidades económicas en este sector. Para resaltar esas diferencias y las variaciones subyacentes en la función de producción, este sector está dividido en tres subsectores. Las unidades económicas se dividen inicialmente en dos</p>

tipos: aquellas que se hacen cargo de proyectos para cuya realización se requieren varias actividades de construcción diferentes y las que se especializan en una sola actividad. Las unidades económicas dedicadas principalmente a la edificación están separadas, a su vez, en edificación residencial y no residencial y se clasifican en el subsector 236, Edificación; en el subsector 237, Construcción de obras de ingeniería civil, se clasifica la construcción de obras de ingeniería civil y los trabajos especializados que requieren habilidades y equipo específicos para obras de ingeniería civil, y en el subsector 238, Trabajos especializados para la construcción, se clasifican las unidades económicas dedicadas principalmente a actividades especializadas necesarias en la construcción de todo tipo de edificios y estructuras, como albañilería, pintura o trabajo eléctrico. Las unidades económicas en el sector de la construcción pueden operar por cuenta propia o bajo un contrato con otra unidad económica o con los dueños de la propiedad. Pueden producir proyectos completos o solamente partes de los proyectos. Las unidades económicas frecuentemente subcontratan algunos o todos los trabajos involucrados en un proyecto, o trabajan juntas en asociaciones. En este sector se clasifica la construcción nueva, ampliación, remodelación, mantenimiento o reparación de las construcciones.

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE):

236111, 236112, 236113, 236211, 236212, 236221, 236222, 237111, 237112, 237113, 237121, 237122, 237123, 237131, 237132, 237133, 237211, 237212, 237213, 237311, 237312, 237313, 237991, 237992, 237993, 237994, 237999, 238110, 238121, 238122, 238130, 238190, 238210, 238221, 238222, 238290, 238311, 238312, 238320, 238330, 238340, 238350, 238390, 238910, 238990

Características de la actividad económica:

*

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE):

311110, 311211, 311212, 311213, 311214, 311215, 311221, 311222, 311230, 311311, 311319, 311320, 311330, 311340, 311411, 311412, 311421, 311422, 311423, 311511, 311512, 311513, 311520, 311611, 311612, 311613, 311614, 311710, 311811, 311812, 311820, 311830, 311910, 311921, 311922, 311923, 311924, 311930, 311940, 311991, 311992, 311993, 311999, 312111, 312112, 312113, 312120, 312131, 312132, 312139, 312141, 312142, 312143, 312149, 312210, 312221, 312222, 313111, 313112, 313113, 313210, 313220, 313230, 313240, 313310, 313320, 314110, 314120, 314911, 314912, 314991, 314992, 314993, 314999, 315110, 315191, 315192, 315210, 315221, 315222, 315223, 315224, 315225, 315229, 315991, 315999, 316110, 316211, 316212, 316213, 316214, 316219, 316991, 316999, 321111, 321112, 321113, 321210, 321910, 321920, 321991, 321992, 321993, 321999, 322110, 322121, 322122, 322131, 322132, 322210, 322220, 322230, 322291, 322299, 323111, 323119, 323120, 324110, 324120, 324191, 324199, 325110, 325120, 325130, 325180, 325190, 325211, 325212, 325220, 325310, 325320, 325411, 325412, 325510, 325520, 325610, 325620, 325910, 325920, 325991, 325992, 325993, 325999, 326110, 326120, 326130, 326140, 326150, 326160, 326191, 326192, 326193, 326194, 326198, 326199, 326211, 326212, 326220, 326290, 327111, 327112, 327121, 327122, 327123, 327211, 327212, 327213, 327214, 327215, 327216, 327219, 327310, 327320, 327330, 327391, 327399, 327410, 327420, 327910, 327991, 327999, 331111, 331112, 331210, 331220, 331310, 331411, 331412, 331419, 331420, 331490, 331510, 331520, 332110, 332211, 332212, 332310, 332320, 332410, 332420, 332430, 332510, 332610, 332710, 332720, 332810, 332910, 332991, 332999, 333111, 333112, 333120, 333130, 333210, 333220, 333291, 333292, 333293, 333294, 333299, 333311, 333312, 333319, 333411, 333412, 333510, 333610, 333910, 333920, 333991, 333992, 333993, 333999, 334110, 334210, 334220, 334290, 334310, 334410, 334511, 334519, 334610, 335110, 335120, 335210, 335220, 335311, 335312, 335910, 335920, 335930, 335991, 335999, 336110, 336120, 336210, 336310, 336320, 336330, 336340, 336350, 336360, 336370, 336390, 336410, 336510, 336610, 336991, 336992, 336999, 337110, 337120, 337121, 337122, 337123, 337124, 337125, 337126, 337127, 337128, 337129, 337130, 337131, 337132, 337133, 337134, 337135, 337136, 337137, 337138, 337139, 337140, 337141, 337142, 337143, 337144, 337145, 337146, 337147, 337148, 337149, 337150, 337151, 337152, 337153, 337154, 337155, 337156, 337157, 337158, 337159, 337160, 337161, 337162, 337163, 337164, 337165, 337166, 337167, 337168, 337169, 337170, 337171, 337172, 337173, 337174, 337175, 337176, 337177, 337178, 337179, 337180, 337181, 337182, 337183, 337184, 337185, 337186, 337187, 337188, 337189, 337190, 337191, 337192, 337193, 337194, 337195, 337196, 337197, 337198, 337199, 337200, 337201, 337202, 337203, 337204, 337205, 337206, 337207, 337208, 337209, 337210, 337211, 337212, 337213, 337214, 337215, 337216, 337217, 337218, 337219, 337220, 337221, 337222, 337223, 337224, 337225, 337226, 337227, 337228, 337229, 337230, 337231, 337232, 337233, 337234, 337235, 337236, 337237, 337238, 337239, 337240, 337241, 337242, 337243, 337244, 337245, 337246, 337247, 337248, 337249, 337250, 337251, 337252, 337253, 337254, 337255, 337256, 337257, 337258, 337259, 337260, 337261, 337262, 337263, 337264, 337265, 337266, 337267, 337268, 337269, 337270, 337271, 337272, 337273, 337274, 337275, 337276, 337277, 337278, 337279, 337280, 337281, 337282, 337283, 337284, 337285, 337286, 337287, 337288, 337289, 337290, 337291, 337292, 337293, 337294, 337295, 337296, 337297, 337298, 337299, 337300, 337301, 337302, 337303, 337304, 337305, 337306, 337307, 337308, 337309, 337310, 337311, 337312, 337313, 337314, 337315, 337316, 337317, 337318, 337319, 337320, 337321, 337322, 337323, 337324, 337325, 337326, 337327, 337328, 337329, 337330, 337331, 337332, 337333, 337334, 337335, 337336, 337337, 337338, 337339, 337340, 337341, 337342, 337343, 337344, 337345, 337346, 337347, 337348, 337349, 337350, 337351, 337352, 337353, 337354, 337355, 337356, 337357, 337358, 337359, 337360, 337361, 337362, 337363, 337364, 337365, 337366, 337367, 337368, 337369, 337370, 337371, 337372, 337373, 337374, 337375, 337376, 337377, 337378, 337379, 337380, 337381, 337382, 337383, 337384, 337385, 337386, 337387, 337388, 337389, 337390, 337391, 337392, 337393, 337394, 337395, 337396, 337397, 337398, 337399, 337400, 337401, 337402, 337403, 337404, 337405, 337406, 337407, 337408, 337409, 337410, 337411, 337412, 337413, 337414, 337415, 337416, 337417, 337418, 337419, 337420, 337421, 337422, 337423, 337424, 337425, 337426, 337427, 337428, 337429, 337430, 337431, 337432, 337433, 337434, 337435, 337436, 337437, 337438, 337439, 337440, 337441, 337442, 337443, 337444, 337445, 337446, 337447, 337448, 337449, 337450, 337451, 337452, 337453, 337454, 337455, 337456, 337457, 337458, 337459, 337460, 337461, 337462, 337463, 337464, 337465, 337466, 337467, 337468, 337469, 337470, 337471, 337472, 337473, 337474, 337475, 337476, 337477, 337478, 337479, 337480, 337481, 337482, 337483, 337484, 337485, 337486, 337487, 337488, 337489, 337490, 337491, 337492, 337493, 337494, 337495, 337496, 337497, 337498, 337499, 337500, 337501, 337502, 337503, 337504, 337505, 337506, 337507, 337508, 337509, 337510, 337511, 337512, 337513, 337514, 337515, 337516, 337517, 337518, 337519, 337520, 337521, 337522, 337523, 337524, 337525, 337526, 337527, 337528, 337529, 337530, 337531, 337532, 337533, 337534, 337535, 337536, 337537, 337538, 337539, 337540, 337541, 337542, 337543, 337544, 337545, 337546, 337547, 337548, 337549, 337550, 337551, 337552, 337553, 337554, 337555, 337556, 337557, 337558, 337559, 337560, 337561, 337562, 337563, 337564, 337565, 337566, 337567, 337568, 337569, 337570, 337571, 337572, 337573, 337574, 337575, 337576, 337577, 337578, 337579, 337580, 337581, 337582, 337583, 337584, 337585, 337586, 337587, 337588, 337589, 337590, 337591, 337592, 337593, 337594, 337595, 337596, 337597, 337598, 337599, 337600, 337601, 337602, 337603, 337604, 337605, 337606, 337607, 337608, 337609, 337610, 337611, 337612, 337613, 337614, 337615, 337616, 337617, 337618, 337619, 337620, 337621, 337622, 337623, 337624, 337625, 337626, 337627, 337628, 337629, 337630, 337631, 337632, 337633, 337634, 337635, 337636, 337637, 337638, 337639, 337640, 337641, 337642, 337643, 337644, 337645, 337646, 337647, 337648, 337649, 337650, 337651, 337652, 337653, 337654, 337655, 337656, 337657, 337658, 337659, 337660, 337661, 337662, 337663, 337664, 337665, 337666, 337667, 337668, 337669, 337670, 337671, 337672, 337673, 337674, 337675, 337676, 337677, 337678, 337679, 337680, 337681, 337682, 337683, 337684, 337685, 337686, 337687, 337688, 337689, 337690, 337691, 337692, 337693, 337694, 337695, 337696, 337697, 337698, 337699, 337700, 337701, 337702, 337703, 337704, 337705, 337706, 337707, 337708, 337709, 337710, 337711, 337712, 337713, 337714, 337715, 337716, 337717, 337718, 337719, 337720, 337721, 337722, 337723, 337724, 337725, 337726, 337727, 337728, 337729, 337730, 337731, 337732, 337733, 337734, 337735, 337736, 337737, 337738, 337739, 337740, 337741, 337742, 337743, 337744, 337745, 337746, 337747, 337748, 337749, 337750, 337751, 337752, 337753, 337754, 337755, 337756, 337757, 337758, 337759, 337760, 337761, 337762, 337763, 337764, 337765, 337766, 337767, 337768, 337769, 337770, 337771, 337772, 337773, 337774, 337775, 337776, 337777, 337778, 337779, 337780, 337781, 337782, 337783, 337784, 337785, 337786, 337787, 337788, 337789, 337790, 337791, 337792, 337793, 337794, 337795, 337796, 337797, 337798, 337799, 337800, 337801, 337802, 337803, 337804, 337805, 337806, 337807, 337808, 337809, 337810, 337811, 337812, 337813, 337814, 337815, 337816, 337817, 337818, 337819, 337820, 337821, 337822, 337823, 337824, 337825, 337826, 337827, 337828, 337829, 337830, 337831, 337832, 337833, 337834, 337835, 337836, 337837, 337838, 337839, 337840, 337841, 337842, 337843, 337844, 337845, 337846, 337847, 337848, 337849, 337850, 337851, 337852, 337853, 337854, 337855, 337856, 337857, 337858, 337859, 337860, 337861, 337862, 337863, 337864, 337865, 337866, 337867, 337868, 337869, 337870, 337871, 337872, 337873, 337874, 337875, 337876, 337877, 337878, 337879, 337880, 337881, 337882, 337883, 337884, 337885, 337886, 337887, 337888, 337889, 337890, 337891, 337892, 337893, 337894, 337895, 337896, 337897, 337898, 337899, 337900, 337901, 337902, 337903, 337904, 337905, 337906, 337907, 337908, 337909, 337910, 337911, 337912, 337913, 337914, 337915, 337916, 337917, 337918, 337919, 337920, 337921, 337922, 337923, 337924, 337925, 337926, 337927, 337928, 337929, 337930, 337931, 337932, 337933, 337934, 337935, 337936, 337937, 337938, 337939, 337940, 337941, 337942, 337943, 337944, 337945, 337946, 337947, 337948, 337949, 337950, 337951, 337952, 337953, 337954, 337955, 337956, 337957, 337958, 337959, 337960, 337961, 337962, 337963, 337964, 337965, 337966, 337967, 337968, 337969, 337970, 337971, 337972, 337973, 337974, 337975, 337976, 337977, 337978, 337979, 337980, 337981, 337982, 337983, 337984, 337985, 337986, 337987, 337988, 337989, 337990, 337991, 337992, 337993, 337994, 337995, 337996, 337997, 337998, 337999, 338000

Características de la actividad económica:

Este sector comprende unidades económicas dedicadas principalmente a la compra-venta (sin transformación) de bienes de capital, materias primas y suministros utilizados en la producción, y de otros bienes para ser revendidos a otros comerciantes, distribuidores, fabricantes y productores de bienes y servicios; unidades económicas dedicadas solamente a la compra o la venta, por ejemplo, unidades que compran las mercancías, aunque no las venden ellas directamente sino que las distribuyen para su reventa a otras unidades económicas con las cuales comparten la misma razón social, así como a las que reciben esas mercancías y las venden sin haberlas comprado. También se clasifican en este sector las unidades económicas dedicadas principalmente a actuar como intermediarias entre negocios en la compra o venta de productos, ya sea a través de métodos tradicionales o exclusivamente a través de Internet y otros medios electrónicos. Los comercios al por mayor que venden bienes de su propiedad son conocidos como distribuidores importadores-exportadores, distribuidores de fábrica, abastecedores de mercancías, entre otras denominaciones, mientras que los que promueven la compra-venta de bienes propiedad de otros a cambio de una comisión o pago, son conocidos como agentes de ventas, corredores de mercancías, comisionistas, intermediarios de comercio o agentes importadores y exportadores. Los comercios al por mayor pueden proporcionar servicios adicionales a la venta de los bienes, como clasificación, inventariado, embalaje, empacado y etiquetado. La construcción de este sector se basó en el análisis de tres componentes en conjunto, éstos son: tipo de bien que se comercializa (bienes de capital, materias primas y suministros utilizados en la producción, y otros bienes para ser revendidos); tipo de cliente (otros comerciantes, distribuidores, fabricantes o productores de bienes y servicios), y el preponderante, que es la forma de comercializar (las unidades operan desde una bodega u oficina de ventas, tienen poca o nula exhibición de mercancías, atraen clientes generalmente por vía telefónica, mercadeo personalizado o por medio de publicidad especializada a través de medios electrónicos, ferias y exposiciones; ni el diseño ni la ubicación de las unidades económicas tienen el propósito de proporcionar acceso al público en general). En este sector se clasifican siempre, independientemente de la forma en que comercializan, las unidades económicas que tienen como actividad principal el comercio de: cueros y pieles, materias primas para el curtido y para la elaboración de los productos de cuero y piel;

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)

"CLASE_ACT"

31-33 Industrias manufactureras

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)

"CLASE_ACT"

43 Comercio al por mayor

fertilizantes, plaguicidas y semillas para siembra; medicamentos veterinarios y alimentos para animales (excepto para mascotas); ganado y aves en pie; productos químicos para la industria farmacéutica y para otro uso industrial; envases en general, papel y cartón para la industria; equipo y material eléctrico; materiales de desecho; maquinaria y equipo (agropecuario, forestal, para la pesca, construcción, minería, industria manufacturera); mobiliario, equipo e instrumental médico y de laboratorio; mobiliario y equipo de oficina; maquinaria y equipo para otros servicios y para actividades comerciales; camiones; madera para la construcción y la industria; materiales metálicos para la manufactura y la construcción; comercio especializado de material para la construcción, como cemento, tabique, grava, productos de asfalto, láminas de cartón, asbesto o acrílico, aislantes térmicos, tablaroca; comercio especializado de artículos y accesorios para diseño y pintura artística.

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE):

431110, 431121, 431122, 431123, 431130, 431140, 431150, 431160, 431170, 431180, 431191, 431192, 431193, 431194, 431199, 431211, 431212, 431213, 431220, 432111, 432112, 432113, 432119, 432120, 432130, 433110, 433210, 433220, 433311, 433312, 433313, 433410, 433420, 433430, 433510, 434111, 434112, 434211, 434219, 434221, 434222, 434223, 434224, 434225, 434226, 434227, 434228, 434229, 434230, 434240, 434311, 434312, 434313, 434314, 434319, 435110, 435210, 435220, 435311, 435312, 435313, 435319, 435411, 435412, 435419, 436111, 436112, 437111, 437112, 437113, 437210

Características de la actividad económica:

Este sector comprende unidades económicas dedicadas principalmente a la compra-venta (sin transformación) de bienes para el uso personal o para el hogar para ser vendidos a personas y hogares, aunque en algunas ocasiones esos productos también se comercializan a negocios, como el comercio de gasolina o de automóviles. Comprende también unidades económicas dedicadas solamente a la compra o la venta, por ejemplo, unidades que compran las mercancías, aunque no las vendan ellas directamente sino que las distribuyen para su reventa a otras unidades económicas con las cuales comparten la misma razón social, así como a las que reciben esas mercancías y las venden sin haberlas comprado. También se clasifican en este sector las unidades económicas dedicadas principalmente al comercio al por menor de productos propios exclusivamente a través de Internet de negocios a consumidores; a actuar como intermediarias de negocios a consumidores y entre consumidores en la compra o venta de productos exclusivamente a través de Internet; a la venta por televisión, y al comercio al por menor mediante la utilización de alguno de los siguientes métodos: • Comercio de productos a través de máquinas expendedoras; • Comercio puerta por puerta; • Comercio por catálogo; • Comercio multinivel; • Comercio con demostración de productos en hogares; • Telemercadeo con ventas vía telefónica. Los comercios al por menor son conocidos como tiendas, farmacias, supermercados, minisupers, ferreterías, flapalerías, o derivan su nombre de los productos que comercializan. Los comercios al por menor pueden proporcionar servicios adicionales a la venta de los bienes, como empaquetado, envasado y entrega a domicilio. La construcción de este sector se basó en el análisis de tres componentes en conjunto, éstos son: tipo de bien que se comercializa (bienes para el uso personal o para el hogar); tipo de cliente (personas y hogares), y el preponderante, que es la forma de comercializar ["lucen como tiendas", es decir, tienen acceso al público en general (se trata de lugares de venta abiertos al público) y extensa exhibición de mercancías para facilitar a los clientes la selección de las mismas (mercancías disponibles a través de dependientes, mercancías presentadas en aparadores, salas de exhibición, unidades económicas con pasillos que permiten al cliente transitar para elegir su mercancía), atraen clientes por la ubicación y diseño del establecimiento, hacen publicidad masiva por medio de volantes, prensa, radio, televisión, etcétera]. En este sector se clasifican siempre, independientemente de la forma en que comercializan, las unidades económicas que tienen como actividad principal el comercio de lentes; artículos ortopédicos; instrumentos musicales; mascotas; regalos; artículos religiosos; ataúdes; pañales desechables; muebles para el hogar; muebles para jardín; cristalería, loza y utensilios de cocina; artículos para la decoración de interiores (alfombras, tapices y similares; plantas y flores naturales; antigüedades y obras de arte; lámparas ornamentales y candelillos); artículos para la limpieza (excepto papel higiénico, detergentes y jabones); artículos para albercas; artículos usados; automóviles y camionetas; partes y refacciones usadas para automóviles, camionetas y camiones; llantas y cámaras para automóviles, camionetas y camiones; motocicletas y otros vehículos de motor; gasolina y diesel; gas L. P. en cilindros, para tanques estacionarios y en estaciones de carburación; petróleo diáfano, carbón vegetal y leña; el comercio en farmacias, supermercados, minisupers, tiendas departamentales, ferreterías y flapalerías, y materiales para la construcción en tiendas de autoservicio.

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE):

461110, 461121, 461122, 461123, 461130, 461140, 461150, 461160, 461170, 461190, 461211, 461212, 461213, 461220, 462111, 462112, 462210, 463111, 463112, 463113, 463211, 463212, 463213, 463214, 463215, 463216, 463217, 463218, 463310, 464111, 464112, 464113, 464121, 464122, 465111, 465112, 465211, 465212, 465213, 465214, 465215, 465216, 465311, 465312, 465313, 465911, 465912, 465913, 465914, 465919, 466111, 466112, 466113, 466114, 466211, 466212, 466311, 466312, 466313, 466314, 466319, 466410, 467111, 467112, 467113, 467114, 467115, 467116, 467117, 468111, 468112, 468211, 468212, 468213, 468311, 468319, 468411, 468412, 468413, 468419, 468420, 469110

Características de la actividad económica:

*

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE):

481111, 481112, 481210, 482110, 483111, 483112, 483113, 483210, 484111, 484119, 484121, 484129, 484210, 484221, 484222, 484223, 484224, 484229, 484231, 484232, 484233, 484234, 484239, 485111, 485112, 485113, 485114, 485210, 485311, 485312, 485320, 485410, 485510, 485990, 486110, 486210, 486910, 486990, 487110, 487210, 487990, 488111, 488112, 488190, 488210, 488310, 488320, 488330, 488390, 488410, 488491, 488492, 488493, 488511, 488519, 488990, 491110, 492110, 492210, 493111, 493119, 493120, 493130, 493190

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)

"CLASE_ACT"

46
Comercio al por menor

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)

"CLASE_ACT"

48-49
Transportes, correos y almacenamiento

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)

"CLASE_ACT"

51
Información en medios masivos

Características de la actividad económica:

Este sector comprende unidades económicas dedicadas principalmente a producir, administrar, explotar o distribuir productos protegidos por la ley de derechos de autor. En él se distinguen tres tipos de unidades económicas: 1) las dedicadas a la producción, manejo y distribución de información y productos culturales (que son aquellos que expresan directamente actitudes, opiniones, ideas, valores y creatividad artística; proporcionan entretenimiento e información); 2) las que proporcionan los medios para transmitir o distribuir estos productos, la información o las comunicaciones, y 3) las que procesan información. Los productos informativos y culturales y los procesos involucrados en su producción y distribución tienen características únicas: 1. La "información o producto cultural", como un periódico en línea o un programa de televisión, no necesariamente tiene cualidades tangibles ni está asociada forzosamente con una forma particular de distribución, debido al mejoramiento de las tecnologías de información se ha revolucionado la distribución de estos productos, por ejemplo, una película puede ser exhibida en un cine, transmitida por televisión abierta, o mediante un servicio solicitado por el cliente en la modalidad de pago por evento, o alquilada en un centro de videos; una grabación sonora puede ser transmitida al aire por radio, fijada en productos multimedia o vendida en una tienda de discos; un periódico puede ser vendido en un puesto de periódicos o distribuido en línea. La expansión de las actividades de los operadores de telecomunicaciones y proveedores de acceso a Internet refleja el importante papel que desempeñan al hacer accesible al público en general los productos informativos y culturales. 2. La entrega de estos productos no requiere contacto directo entre el proveedor y el consumidor. 3. Para el consumidor, el valor de estos productos no radica en sus cualidades tangibles sino en su contenido informativo, educativo, cultural o de entretenimiento. 4. Los productos informativos y culturales se pueden reproducir fácilmente. Se encuentran protegidos por la ley de derechos de autor. Sólo aquellos que poseen los derechos de estos trabajos están autorizados a reproducirlos, modificarlos, mejorarlos, distribuirlos y exhibirlos. Los derechos de autor se aplican a toda obra original literaria, dramática, musical y artística, incluso a bancos de datos y programas de computación. 5. Los distribuidores de productos informativos y culturales pueden agregar valor fácilmente a los productos que distribuyen. Por ejemplo, quienes transmiten por radio o televisión, agregan publicidad que no estaba contenida en el producto original. Esta capacidad significa que, a diferencia de los distribuidores tradicionales, ellos obtienen sus ganancias no de la venta del producto distribuido al consumidor final, sino de quienes pagan por el privilegio de agregar información al producto original. En forma semejante, un editor de bases de datos puede adquirir los derechos de miles de artículos previamente publicados en diarios y publicaciones periódicas y agregarles nuevo valor al seleccionar y organizar la información y diseñar un software que facilite su consulta.

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE):

511111, 511112, 511121, 511122, 511131, 511132, 511141, 511142, 511191, 511192, 511210, 512111, 512112, 512113, 512120, 512130, 512190, 512210, 512220, 512230, 512240, 512290, 515110, 515120, 515210, 517111, 517112, 517210, 517410, 517910, 518210, 519110, 519121, 519122, 519130, 519190

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)

"CLASE_ACT"

52
Servicios financieros y de seguros

Características de la actividad económica:

Este sector comprende unidades económicas dedicadas principalmente a la regulación de la emisión y circulación de la moneda (Banca central); a la intermediación crediticia y financiera no bursátil; a las actividades bursátiles, cambiarias y de inversión financiera; a la emisión de pólizas de seguros y suscripción de pólizas de fianzas, y servicios relacionados con los seguros y fianzas. El sector fue estructurado con base en procesos de producción que se distinguen por el uso de capital y recursos humanos especializados, así como por la manera en que las unidades económicas adquieren y colocan capital financiero, su fuente de fondos y el uso de esos fondos.

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE):

521110, 522110, 522210, 522220, 522310, 522320, 522390, 522410, 522420, 522430, 522440, 522451, 522452, 522490, 522510, 523110, 523121, 523122, 523210, 523910, 523990, 524110, 524120, 524130, 524210, 524220

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)

"CLASE_ACT"

53
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles

Características de la actividad económica:

Este sector comprende tres subsectores, que agrupan unidades económicas dedicadas principalmente a los servicios inmobiliarios, al alquiler de bienes muebles y al alquiler de bienes intangibles. Las unidades económicas clasificadas en el primer subsector se dedican a actividades como el alquiler de viviendas, oficinas y locales comerciales, teatros y otras edificaciones, así como al alquiler de terrenos y a los servicios relacionados con los servicios inmobiliarios. Los bienes raíces se caracterizan por tener una ubicación física fija y alquilarse por periodos relativamente largos. Las unidades económicas clasificadas en el subsector Servicios de alquiler de bienes muebles se dedican a actividades como el alquiler de automóviles, camiones y otros transportes terrestres; artículos para el hogar y personales, y maquinaria y equipo agropecuario, pesquero, industrial, comercial y de servicios. En el subsector Servicios de alquiler de marcas registradas, patentes y franquicias, conformado por una sola rama, una subrama y una clase de actividad, los bienes alquilados son intangibles (como nombres e imágenes comerciales, diseños industriales, procedimientos y modos de operar) y su uso por terceros está sujeto a un pago. Los periodos en que un bien intangible se alquila pueden variar, aunque generalmente son largos. Las unidades económicas que se dedican a alquilar estos bienes se caracterizan por la vigilancia del uso del bien durante el alquiler del mismo, que es un proceso de producción que no está presente de la misma forma en los otros subsectores. La vigilancia protege al bien intangible; así, por ejemplo, en el caso de una franquicia, la falta de apego a las normas y procedimientos va en detrimento de la imagen del bien alquilado y, por lo tanto, de su valor.

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE):

531111, 531112, 531113, 531114, 531115, 531119, 531210, 531311, 531319, 532110, 532121, 532122, 532210, 532220, 532230, 532291, 532292, 532299, 532310, 532411, 532412, 532420, 532491, 532492, 532493, 533110

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)

"CLASE_ACT"

54
Servicios profesionales, científicos y técnicos

Características de la actividad económica:

Este sector comprende unidades económicas cuya actividad consiste en prestar servicios profesionales, científicos y técnicos. Estos servicios requieren conocimientos y habilidades especializados, por lo que el principal componente de la función de producción de las unidades económicas que forman este sector es, precisamente, el capital humano. Las unidades económicas incluidas en este sector se dedican principalmente a proporcionar servicios legales, de contabilidad y auditoría, arquitectura e ingeniería, diseño especializado, diseño de sistemas de cómputo, consultoría administrativa, científica y técnica, investigación científica y desarrollo, publicidad, investigación de mercados y encuestas de opinión pública, fotografía y videograbación, traducción e interpretación, servicios veterinarios, y otros servicios profesionales, científicos y técnicos.

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE):

541110, 541120, 541190, 541211, 541219, 541310, 541320, 541330, 541340, 541350, 541360, 541370, 541380, 541410, 541420, 541430, 541490, 541510, 541610, 541620, 541690, 541711, 541712, 541721, 541722, 541810, 541820, 541830, 541840, 541850, 541860, 541870, 541890, 541910, 541920, 541930, 541941, 541942, 541943, 541944, 541990

Características de la actividad económica:

Este sector comprende unidades económicas dedicadas principalmente a dirigir y controlar a otras unidades económicas de un mismo grupo (subsidiarias). Un elemento característico de estas unidades económicas es que todas las actividades corporativas están enfocadas a atender a las unidades económicas que el grupo dirige, es decir, no se prestan en favor de terceros. En este sector también quedan comprendidas las tenedoras de acciones, que son unidades económicas que poseen acciones de otras compañías del mismo grupo como parte de una estrategia de planeación financiera, y las tenedoras de acciones que además de mantener el capital social de otras unidades económicas del mismo grupo, las dirigen y controlan. Los ingresos de las unidades económicas clasificadas en este sector provienen fundamentalmente de tres fuentes: por cuotas corporativas, como contraprestación por el paquete de servicios prestados a las subsidiarias; por dividendos e intereses, resultado de sus actividades financieras o bursátiles, y por concepto de regalías que se cobran al establecer contratos de licenciamiento de derechos. Las unidades económicas que se clasifican en este sector pueden ser identificadas como corporativos, grupos empresariales, conglomerados, sociedades de control, tenedoras de acciones, holdings. No son corporativos las unidades que se anuncian como corporaciones o algún nombre similar pero que prestan servicios a unidades económicas externas al grupo; tampoco son corporativos las que se dedican a proporcionar principalmente servicios que no son de dirección o control de otras unidades económicas de un mismo grupo (actividades operativas, por ejemplo).

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE):

551111, 551112

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)

"CLASE_ACT"

55
Corporativos

Características de la actividad económica:

Este sector comprende dos subsectores que agrupan unidades económicas dedicadas principalmente a proporcionar servicios de apoyo a los negocios, y manejo de desechos y servicios de remediación. Las unidades económicas que se clasifican en el primer subsector proporcionan servicios que por lo regular son parte integral de las actividades de las unidades económicas que se encuentran en todos los sectores de la economía, como: administración de negocios, contratación y colocación de personal, preparación de documentos, fotocopiado, fax, acceso a computadoras y afines, recepción de llamadas telefónicas, cobranza, organización de viajes, vigilancia y seguridad, limpieza de inmuebles, y empaquetado y etiquetado de bienes propiedad de terceros. Estas unidades económicas se especializan en una o más de las actividades de apoyo y pueden, por lo tanto, proporcionar servicios a clientes de todos los sectores económicos y, en algunos casos, a hogares. Las unidades económicas que se clasifican en el segundo subsector están dedicadas a proporcionar servicios de manejo de residuos y desechos, y de remediación a zonas dañadas por materiales o residuos peligrosos, o desechos no peligrosos, como recolección de residuos o desechos, tratamiento de residuos peligrosos, disposición por confinamiento de residuos peligrosos, recuperación y clasificación de materiales reciclables no peligrosos, y rehabilitación y limpieza de zonas contaminadas.

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE):

561110, 561210, 561310, 561320, 561330, 561410, 561421, 561422, 561431, 561432, 561440, 561450, 561490, 561510, 561520, 561590, 561610, 561620, 561710, 561720, 561730, 561740, 561790, 561910, 561920, 561990, 562111, 562112

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)

"CLASE_ACT"

56
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación

Características de la actividad económica:

Este sector comprende unidades económicas dedicadas principalmente a ofrecer servicios de enseñanza y capacitación en una gran variedad de materias. Estas unidades económicas (como escuelas, colegios, universidades, academias, centros de entrenamiento o capacitación) pueden ser privadas —con o sin fines lucrativos— o públicas, y pueden ofrecer también servicios de alimentación o alojamiento para sus alumnos. Los lugares donde se ofrece la instrucción son diversos y van desde las instituciones educativas y centros de entrenamiento hasta el hogar, a través de correspondencia, televisión u otros medios. Todas las categorías definidas en este sector tienen algo en común en cuanto a sus procesos de producción: capital humano —maestros e instructores— con conocimiento sobre una materia determinada y con aptitudes para la enseñanza. Para estructurar este sector se consideraron los siguientes criterios: el nivel de enseñanza y el tipo de servicios educativos. De acuerdo con el nivel de enseñanza se encuentran las escuelas de educación preescolar, primaria, secundaria, media, postbachillerato y superiores, que corresponden a niveles educativos seriados entre sí, reconocidos formalmente mediante certificados, títulos, diplomas y grados. El resto de las categorías se basan en el tipo de instrucción o entrenamiento ofrecido y los niveles no siempre se hallan formalmente definidos. Los establecimientos están a menudo altamente especializados, algunos en un número muy limitado de materias, como puede ser la instrucción de un paquete de software para computadora. Dentro del sector, el nivel y los tipos de entrenamiento que se requieren para los instructores y maestros varían

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)

"CLASE_ACT"

61
Servicios educativos

dependiendo de la instrucción que se quiera impartir. Por educación formal se entiende la enseñanza impartida en instituciones educativas que constituyen una "escalera" de enseñanza de tiempo completo para niños y jóvenes, mientras que la educación no formal se puede impartir dentro o fuera de una unidad económica docente y está destinada a personas de cualquier edad. Los programas de educación no formal no siguen necesariamente el sistema de "escalera" y su duración es variable.

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE):

611111, 611112, 611121, 611122, 611131, 611132, 611141, 611142, 611151, 611152, 611161, 611162, 611171, 611172, 611181, 611182, 611211, 611212, 611311, 611312, 611411, 611412, 611421, 611422, 611431, 611432, 611511, 611512, 611611, 611612, 611621, 611622, 611631, 611632, 611691, 611698, 611699, 611710

Características de la actividad económica:

Este sector comprende unidades económicas dedicadas a proporcionar servicios de cuidados de la salud y asistencia social. La función de producción de las actividades económicas incluidas en este sector tiene como componente muy importante el capital humano: una característica común a todas las actividades de este sector es el requisito de conocimientos y experiencia por parte de quienes las desarrollan. Muchas de las actividades económicas de este sector fueron definidas con base en el nivel de estudios del personal que lleva a cabo tales actividades. Otro componente importante de la función de producción son las instalaciones y el equipo con que deben contar las unidades económicas. Los servicios de salud y de asistencia social se conjuntan en un solo sector debido a que es difícil distinguir los límites entre el cuidado de la salud y la asistencia social.

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE):

621111, 621112, 621113, 621114, 621211, 621212, 621311, 621312, 621320, 621331, 621332, 621341, 621342, 621391, 621392, 621398, 621399, 621411, 621412, 621421, 621422, 621491, 621492, 621511, 621512, 621610, 621910, 621991, 621992, 622111, 622112, 622211, 622212, 622311, 622312, 623111, 623112, 623211, 623212, 623221, 623222, 623311, 623312, 623991, 623992, 624111, 624112, 624121, 624122, 624191, 624198, 624199, 624211, 624212, 624221, 624222, 624231, 624232, 624311, 624312, 624411, 624412

Características de la actividad económica:

Este sector comprende tres subsectores, con unidades económicas dedicadas principalmente a los servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos. Las unidades económicas que se clasifican en el subsector Servicios artísticos, culturales y deportivos, y otros servicios relacionados se dedican principalmente a la producción, promoción y presentación de espectáculos artísticos, culturales, deportivos y similares; a la representación y administración de artistas, deportistas y similares, y a la creación y producción, por cuenta propia, de trabajos artísticos y culturales o a proveer la experiencia técnica necesaria para realizar dichos trabajos. El subsector Museos, sitios históricos, zoológicos y similares agrupa unidades económicas que se dedican principalmente a exhibir colecciones de carácter artístico, científico, histórico y en general de valor cultural; a exhibir plantas y animales salvajes vivos; a hacer posible el acceso del público a edificios históricos, zonas arqueológicas y otros lugares de interés histórico, y a hacer posible el acceso del público a zonas naturales y otros sitios del patrimonio cultural de la nación. En el subsector Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos se clasifican las unidades económicas dedicadas principalmente a proporcionar servicios de entretenimiento en instalaciones equipadas para la práctica de actividades deportivas y otras de tipo recreativo.

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE):

711111, 711112, 711121, 711122, 711131, 711132, 711191, 711192, 711211, 711212, 711311, 711312, 711320, 711410, 711510, 712111, 712112, 712120, 712131, 712132, 712190, 713111, 713112, 713113, 713114, 713120, 713210, 713291, 713299, 713910, 713920, 713930, 713941, 713942, 713943, 713944, 713950, 713991, 713992, 713998, 713999

Características de la actividad económica:

Este sector comprende unidades económicas dedicadas principalmente a proporcionar servicios de alojamiento temporal en hoteles, moteles, hoteles con casino, cabañas, villas y similares, campamentos y albergues recreativos; casas de huéspedes, pensiones y departamentos amueblados con servicios de hotelería; a la preparación de alimentos y bebidas para consumo inmediato con servicio completo o limitado de atención al cliente; a la preparación de alimentos por encargo, y a la preparación y servicio de bebidas alcohólicas para consumo inmediato. En su mayoría, el criterio rector para diferenciar las ramas de este sector fue considerar el tipo de instalación (hoteles con o sin instalaciones para brindar otros servicios integrados; servicios de alojamiento en cabañas, campamentos, pensiones; preparación de alimentos en restaurantes, en unidades móviles). Adicionalmente, en el subsector de preparación de alimentos, se consideró para las dos primeras ramas si las unidades económicas brindaban servicio completo o limitado de atención al cliente; en la tercera, el hecho de que preparan alimentos por encargo, y en la última se clasifican sólo unidades económicas especializadas en la preparación de bebidas alcohólicas. El término "restaurante" se utiliza en forma genérica en el subsector de preparación de alimentos, entendiéndose por "restaurante" un sitio en el que se preparan alimentos y bebidas directamente al consumidor para que los consuma de manera inmediata en el lugar o para llevar listos para comerse.

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE):

721111, 721112, 721113, 721120, 721190, 721210, 721311, 721312, 722110, 722211, 722212, 722219, 722310, 722320, 722330, 722411, 722412

Características de la actividad económica:

Este sector comprende cuatro subsectores con procesos de producción muy diferentes entre sí, que por sus características no tuvieron cabida en ningún otro sector de la clasificación. El subsector Servicios de reparación y mantenimiento agrupa unidades económicas que se dedican a la reparación y al mantenimiento, y las categoriza con base en sus procesos de producción, esto es, según el tipo de reparación o mantenimiento que efectúan, las habilidades y los conocimientos necesarios para prestar

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)

"CLASE_ACT"

62

Servicios de salud y de asistencia social

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)

"CLASE_ACT"

71

Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)

"CLASE_ACT"

72

Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)

"CLASE_ACT"

81

Otros servicios excepto actividades gubernamentales

esos servicios, así como los procedimientos que se llevan a cabo en las diferentes unidades económicas de reparación y mantenimiento. El subsector Servicios personales comprende unidades económicas dedicadas al cuidado personal y al cuidado (distinto de la reparación y mantenimiento) de efectos y artículos personales. Las subramas se definieron con base en el tipo de instalaciones y conocimientos especializados que se requieren para la operación de las unidades económicas. La última subrama, Otros servicios personales, es residual y por ello comprende gran variedad de servicios personales que, aunque difieren entre sí, por su poca importancia económica no justifican la apertura de categorías separadas. En Asociaciones y organizaciones, el tercer subsector, las actividades que realizan las unidades económicas son de apoyo (promoción, representación y defensa) a los intereses de distintos grupos. Los intereses específicos de cada grupo fueron la base para definir las siete subramas que aquí se incluyen. La forma de percibir ingresos de las asociaciones y organizaciones difiere de la generalidad de los otros subsectores, pues es a través de una cuota de inscripción no retornable o cuotas periódicas de afiliación. Los fines de las asociaciones, por lo regular, no son de lucro. El subsector Hogares con empleados domésticos comprende una sola rama, con una sola subrama y una sola clase de actividad económica, correspondiente a la actividad de los hogares como empleadores de personal que a cambio de una remuneración realiza labores domésticas, como sirvientas, mayordomos, camareras.

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE):

811111, 811112, 811113, 811114, 811115, 811116, 811119, 811121, 811122, 811129, 811191, 811192, 811199, 811211, 811219, 811311, 811312, 811313, 811314, 811410, 811420, 811430, 811491, 811492, 811493, 811499, 812110, 812120, 812130, 812210, 812310, 812320, 812410, 812910, 812990, 813110, 813120, 813130, 813140, 813210, 813220, 813230, 814110

Características de la actividad económica:

Este sector comprende unidades económicas dedicadas principalmente al establecimiento de leyes; a la administración y aplicación de los recursos públicos; a la regulación y fomento del desarrollo económico, a la impartición de justicia y al mantenimiento de la seguridad y el orden público; a las actividades para mejorar y preservar el medio ambiente; a las actividades administrativas de instituciones de bienestar social; a las actividades de relaciones exteriores, y a salvaguardar la seguridad nacional. El sector comprende también organismos internacionales y unidades económicas extranjeras con representación física en nuestro país, dedicados principalmente a mantener relaciones diplomáticas, a brindar cooperación y apoyo económico, comercial y tecnológico, y a dar apoyo militar. El criterio rector para formar este sector fue el agrupar actividades que regularmente son exclusivas del sector público y que éste realiza en apoyo a todos los demás sectores de actividades. Estas actividades se caracterizan por no tener fines de lucro y por no generar ingresos. La forma de financiamiento de este sector es a través de impuestos, cuotas, derechos y recuperaciones que se administran y distribuyen entre las unidades económicas mediante presupuestos asignados.

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE):

931110, 931210, 931310, 931410, 931510, 931610, 931710, 931810, 932120

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)

"CLASE_ACT"

93
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales

ANEXO II

Tabla 2. DISTRIBUCIÓN DE CLASES DE ACTIVIDAD ECONÓMICA EN SECTORES. SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN)

BASE DE DATOS DE ORIGEN	NOMBRE DE CAMPO DE ORIGEN	CLAVE Y ACTIVIDAD ECONÓMICA	DESCRIPCIÓN
Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)	"CLASE_ACT"	1 Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	<p>Características de la actividad económica: Las actividades primarias se sitúan en primer término porque aprovechan los recursos de la naturaleza que no han sufrido una transformación previa (aunque sí puede hablarse de cierta manipulación, como en el uso de fertilizantes, el mejoramiento de las razas del ganado y la cría de peces en medios controlados).</p> <p>Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE): 111110, 111121, 111122, 111129, 111131, 111132, 111139, 111140, 111151, 111152, 111160, 111191, 111192, 111193, 111194, 111195, 111199, 111211, 111212, 111213, 111214, 111215, 111216, 111217, 111219, 111310, 111321, 111329, 111331, 111332, 111333, 111334, 111335, 111336, 111337, 111338, 111339, 111410, 111421, 111422, 111423, 111429, 111910, 111920, 111930, 111941, 111942, 111991, 111992, 111993, 111994, 111995, 111999, 112110, 112120, 112131, 112139, 112211, 112212, 112311, 112312, 112320, 112330, 112340, 112390, 112410, 112420, 112511, 112512, 112910, 112920, 112930, 112991, 112999, 113110, 113211, 113212, 113310, 114111, 114112, 114113, 114119, 114210, 115111, 115112, 115113, 115119, 115210, 115310</p>
Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)	"CLASE_ACT"	2 Transformación de bienes	<p>Características de la actividad económica: Los insumos de este grupo de actividades pueden provenir de las actividades primarias, o de este mismo grupo, y sus productos se destinan a todos los sectores. Tradicionalmente, estos cuatro sectores se han llamado "la industria" (en contraposición al "comercio", "los servicios" y "las actividades primarias"). El sector 21 se sitúa al principio de este grupo porque combina tanto actividades de extracción, parecidas a las actividades primarias, como de transformación, PEMEX es el ejemplo claro de este tipo de unidades económicas. Los sectores 22 y 23 se ubican enseguida porque ambos son grandes usuarios de los recursos naturales, aquí entran ejemplos como la Comisión de Agua Potable de cada municipio y las Constructoras Abita y Casas Geo, respectivamente; el 23 se halla más cercano al 31-33, porque otra gran parte de sus insumos proviene de las manufacturas.</p> <p>Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE): 211110, 212110, 212210, 212221, 212222, 212231, 212232, 212291, 212292, 212293, 212299, 212311, 212312, 212319, 212321, 212322, 212323, 212324, 212325, 212329, 212391, 212392, 212393, 212394, 212395, 212396, 212397, 212398, 212399, 213111, 213119, 221110, 221120, 222111, 222112, 222210, 236111, 236112, 236113, 236211, 236212, 236221, 236222, 237111, 237112, 237113, 237121, 237122, 237123, 237131, 237132, 237133, 237211, 237212, 237213, 237311, 237312, 237313, 237991, 237992, 237993, 237994, 237999, 238110, 238121, 238122, 238130, 238190, 238210, 238221, 238222, 238290, 238311, 238312, 238320, 238330, 238340, 238350, 238390, 238910, 238990, 311110, 311211, 311212, 311213, 311214, 311215, 311221, 311222, 311230, 311311, 311319, 311320, 311330, 311340, 311411, 311412, 311421, 311422, 311423, 311511, 311512, 311513, 311520, 311611, 311612, 311613, 311614, 311710, 311811, 311812, 311820, 311830, 311910, 311921, 311922, 311923, 311924, 311930, 311940, 311991, 311992, 311993, 311999, 312111, 312112, 312113, 312120, 312131, 312132, 312139, 312141, 312142, 312143, 312149, 312210, 312221, 312222, 313111, 313112, 313113, 313210, 313220, 313230, 313240, 313310, 313320, 314110, 314120, 314911, 314912, 314991, 314992, 314993, 314999, 315110, 315191, 315192, 315210, 315221, 315222, 315223, 315224, 315225, 315229, 315991, 315999, 316110, 316211, 316212, 316213, 316214, 316219, 316991, 316999, 321111, 321112, 321113, 321210, 321910, 321920, 321991, 321992, 321993, 321999, 322110, 322121, 322122, 322131, 322132, 322210, 322220, 322230, 322291, 322299, 323111, 323119, 323120, 324110, 324120, 324191, 324199, 325110, 325120, 325130, 325180, 325190, 325211, 325212, 325220, 325310, 325320, 325411, 325412, 325510, 325520, 325610, 325620, 325910, 325920, 325991, 325992, 325993, 325999, 326110, 326120, 326130, 326140, 326150, 326160, 326191, 326192, 326193, 326194, 326198, 326199, 326211, 326212, 326220, 326290, 327111, 327112, 327121, 327122, 327123, 327211, 327212, 327213, 327214, 327215, 327216, 327219, 327310, 327320, 327330, 327391, 327399, 327410, 327420, 327910, 327991, 327999, 331111, 331112, 331210, 331220, 331310, 331411, 331412, 331419, 331420, 331490, 331510, 331520, 332110, 332211, 332212, 332310, 332320, 332410, 332420, 332430, 332510, 332610, 332710, 332720, 332810, 332910, 332991, 332999, 333111, 333112, 333120, 333130, 333210, 333220, 333291, 333292, 333293, 333294, 333299, 333311, 333312, 333319, 333411, 333412, 333510, 333610, 333910, 333920, 333991, 333992, 333993, 333999, 334110, 334210, 334220, 334290, 334310, 334410, 334511, 334519, 334610, 335110, 335120, 335210, 335220, 335311, 335312, 335910, 335920, 335930, 335991, 335999, 336110, 336120, 336210, 336310, 336320, 336330, 336340, 336350, 336360, 336370, 336390, 336410, 336510, 336610, 336991, 336992, 336999, 337110, 337120, 337210, 337910, 337920, 339111, 339112, 339113, 339911, 339912, 339913, 339914, 339920, 339930, 339940, 339950, 339991, 339992, 339993, 339994, 339995, 339999</p>

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)	"CLASE_ACT"	31* Distribución de bienes	<p>Características de la actividad económica: Estos sectores efectúan las actividades de distribución de los bienes que se produjeron en los grupos de actividades primarias y secundarias, ejemplos tales como las Agencias Ford, tiendas Aurrerá, Elektra, Chedraui, etc. (así como el traslado de personas, donde se clasifican Ómnibus de México, Aeroméxico, Frio Express, etc.). En particular, el comercio se sitúa inmediatamente después de las manufacturas por la directa e intensa interacción entre ellos.</p> <p>Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE): 431110, 431121, 431122, 431123, 431130, 431140, 431150, 431160, 431170, 431180, 431191, 431192, 431193, 431194, 431199, 431211, 431212, 431213, 431220, 432111, 432112, 432113, 432119, 432120, 432130, 433110, 433210, 433220, 433311, 433312, 433313, 433410, 433420, 433430, 433510, 434111, 434112, 434211, 434219, 434221, 434222, 434223, 434224, 434225, 434226, 434227, 434228, 434229, 434230, 434240, 434311, 434312, 434313, 434314, 434319, 435110, 435210, 435220, 435311, 435312, 435313, 435319, 435411, 435412, 435419, 436111, 436112, 437111, 437112, 437113, 437210, 461110, 461121, 461122, 461123, 461130, 461140, 461150, 461160, 461170, 461190, 461211, 461212, 461213, 461220, 462111, 462112, 462210, 463111, 463112, 463113, 463211, 463212, 463213, 463214, 463215, 463216, 463217, 463218, 463310, 464111, 464112, 464113, 464121, 464122, 465111, 465112, 465211, 465212, 465213, 465214, 465215, 465216, 465311, 465312, 465313, 465911, 465912, 465913, 465914, 465919, 466111, 466112, 466113, 466114, 466211, 466212, 466311, 466312, 466313, 466314, 466319, 466410, 467111, 467112, 467113, 467114, 467115, 467116, 467117, 468111, 468112, 468211, 468212, 468213, 468311, 468319, 468411, 468412, 468413, 468419, 468420, 469110, 481111, 481112, 481210, 482110, 483111, 483112, 483113, 483210, 484111, 484119, 484121, 484129, 484210, 484221, 484222, 484223, 484224, 484229, 484231, 484232, 484233, 484234, 484239, 485111, 485112, 485113, 485114, 485210, 485311, 485312, 485320, 485410, 485510, 486110, 486210, 486910, 486990, 487110, 487210, 487990, 488111, 488112, 488190, 488210, 488310, 488320, 488330, 488390, 488410, 488491, 488492, 488493, 488511, 488519, 488990, 491110, 492110, 492210, 493111, 493119, 493120, 493130, 493190</p>
Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)	"CLASE_ACT"	32* Operaciones con información	<p>Características de la actividad económica: Por la creciente importancia de la información para los negocios y los individuos el sector, se sitúa inmediatamente después de los servicios de distribución y antes del resto de los servicios.</p> <p>Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE): 511111, 511112, 511121, 511122, 511131, 511132, 511141, 511142, 511191, 511192, 511210, 512111, 512112, 512113, 512120, 512130, 512190, 512210, 512220, 512230, 512240, 512290, 515110, 515120, 515210, 517111, 517112, 517120, 517410, 517910, 518210, 519110, 519121, 519122, 519130, 519190</p>
Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)	"CLASE_ACT"	33* Operaciones con activos	<p>Características de la actividad económica: Los sectores 52 y 53 están contiguos porque sus actividades consisten en invertir activos (dinero y bienes), de los que se obtienen beneficios al ponerlos a disposición del cliente, sin que éste se convierta en propietario de dichos activos. La importancia económica de los servicios financieros sitúa al grupo entre los primeros lugares de las actividades terciarias. Algunos ejemplos de unidades económicas dedicadas principalmente a estas actividades son: Banamex, Seguros América, Interdisa, Auditorio Nacional, Macrovideocentro, etcétera.</p> <p>Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE): 521110, 522110, 522210, 522220, 522310, 522320, 522390, 522410, 522420, 522430, 522440, 522451, 522452, 522490, 522510, 523110, 523121, 523122, 523210, 523910, 523990, 524110, 524120, 524130, 524210, 524220, 531111, 531112, 531113, 531114, 531115, 531119, 531210, 531311, 531319, 532110, 532121, 532122, 532210, 532220, 532230, 532291, 532292, 532299, 532310, 532411, 532412, 532420, 532491, 532492, 532493, 533110</p>
Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)	"CLASE_ACT"	34* Servicios cuyo insumo principal es el conocimiento y la experiencia del personal	<p>Características de la actividad económica: Los sectores 54, 55 y 56 se dirigen principalmente a los negocios y tienen un impacto económico en ellos. En su mayoría se trata de actividades especializadas que tradicionalmente eran efectuadas por los mismos negocios y que hoy son adquiridas por éstos como un servicio más. Su importancia económica ha ido creciendo, y por ello se constituyeron en sectores. Algunos ejemplos de estos negocios son: Agencia Mitovsky, Grupo Modelo y Grupo ICA, Servicio Panamericano de Protección y Patronato de la Feria Nacional de San Marcos. Los sectores 61 y 62, como en el grupo anterior, también comprenden actividades que requieren conocimientos y especialización por parte del personal, y que se dirigen principalmente a las personas. Su impacto es más bien social, ya que repercuten en el nivel educativo y la salud de las personas. Ejemplos: CONALEP y CBTIS, IMSS e ISSSTE, Oceánica, etcétera.</p> <p>Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE): 541110, 541120, 541190, 541211, 541219, 541310, 541320, 541330, 541340, 541350, 541360, 541370, 541380, 541410, 541420, 541430, 541490, 541510, 541610, 541620, 541690, 541711, 541712, 541721, 541722, 541810, 541820, 541830, 541840, 541850, 541860, 541870, 541890, 541910, 541920, 541930, 541941, 541942, 541943, 541944, 541990, 551111, 551112, 561110, 561210, 561310, 561320, 561330, 561410, 561421, 561422, 561431, 561432, 561440, 561450, 561490, 561510, 561520, 561590, 561610, 561620, 561710, 561720, 561730, 561740, 561790, 561910, 561920, 561990, 562111, 562112, 611111, 611112, 611121, 611122, 611131, 611132, 611141, 611142, 611151, 611152, 611161, 611162, 611171, 611172, 611181, 611182, 611211, 611212, 611311, 611312, 611411, 611412, 611421, 611422, 611431, 611432, 611511, 611512, 611611, 611612, 611621, 611622, 611631, 611632, 611691, 611698, 611699, 611710, 621111, 621112, 621113, 621114, 621211, 621212, 621311, 621312, 621320, 621332, 621341, 621342, 621391, 621392, 621398, 621399, 621411, 621412, 621421, 621422, 621491, 621492, 621511, 621512, 621610, 621910, 621991, 621992, 622111, 622112, 622211, 622212, 622311, 622312, 623111, 623112, 623211, 623212, 623221, 623222, 623311, 623312, 623991, 623992,</p>

* Esta clave de clasificación fue definida personalmente para esta investigación y no corresponde al sistema de clasificación SCIAN. La clave indica en la primera cifra el sector de pertenencia y en la segunda la subcategoría.

624111, 624112, 624121, 624122, 624191, 624198, 624199, 624211, 624212, 624221, 624222, 624231, 624232, 624311, 624312, 624411, 624412

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)	"CLASE_ACT"	35 Servicios relacionados con la recreación	<p>Características de la actividad económica: Estos sectores se dirigen principalmente a las personas, aunque también dan servicio a los negocios. Aquí se ubican unidades económicas como el Grupo Mana, la Casa de la Cultura de cada municipio, el Club Necaxa, Museos de cera, así como del sector 72, el Hotel Fiesta Americana, Vips, Sanborns, California Dancing Club.</p> <p>Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE): 711111, 711112, 711121, 711122, 711131, 711132, 711191, 711192, 711211, 711212, 711311, 711312, 711320, 711410, 711510, 712111, 712112, 712120, 712131, 712132, 712190, 713111, 713112, 713113, 713114, 713120, 713210, 713291, 713299, 713910, 713920, 713930, 713941, 713942, 713943, 713944, 713950, 713991, 713992, 713998, 713999, 721111, 721112, 721113, 721120, 721190, 721210, 721311, 721312, 722110, 722211, 722212, 722219, 722310, 722320, 722330, 722411, 722412</p>
Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)	"CLASE_ACT"	36* Servicios residuales	<p>Características de la actividad económica: Por ser un sector residual de los servicios (con excepción de los del gobierno), se sitúa al final del grupo de los que pueden ser prestados indistintamente por el sector público o por el privado. Algunos ejemplos de estos servicios son los que ofrecen los centros de verificación vehicular, salones y clínicas de belleza, panteones, estacionamientos, servicios domésticos, etcétera.</p> <p>Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE): 811111, 811112, 811113, 811114, 811115, 811116, 811119, 811121, 811122, 811129, 811191, 811192, 811199, 811211, 811219, 811311, 811312, 811313, 811314, 811410, 811420, 811430, 811491, 811492, 811493, 811499, 812110, 812120, 812130, 812210, 812310, 812320, 812410, 812910, 812990, 813110, 813120, 813130, 813140, 813210, 813220, 813230, 814110</p>
Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)	"CLASE_ACT"	37* Gobierno	<p>Características de la actividad económica: Este sector se ubicó al final por su carácter normativo o regulador de todas las actividades que le anteceden. En este sector se encuentran el IFE, el INEGI, las Cámaras de senadores y de diputados, las Oficinas de la ONU, las embajadas, etcétera.</p> <p>Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE): 931110, 931210, 931310, 931410, 931510, 931610, 931710, 931810, 932120</p>

Tabla 3. DISTRIBUCIÓN DE USO DE SUELO EN BASE AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIÁN)

BASE DE DATOS DE ORIGEN	NOMBRE DE CAMPO DE ORIGEN	CLAVE Y USO DE SUELO	DESCRIPCIÓN
Censo o Cuento de Población y Vivienda (ITER)	"VIVTOT"	H Habitacional	<p>Características de uso de suelo: Vivienda unifamiliar y plurifamiliar que conserva las características habitacionales en barrios y colonias sin usos que puedan alterar su vocación netamente habitacional, permite usos complementarios de comercio y servicios básicos – sólo en los tramos donde lo especifique la Norma de Ordenación sobre Vialidad o en su caso se localice un corredor urbano –.</p> <p>Censo o Cuento de Población y Vivienda (ITER): VIVTOT</p>
Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)	"CLASE_ACT"	HC Habitacional con Comercio	<p>Características de uso de suelo: Mezcla de vivienda con comercio y servicios básicos en planta baja, permite el desarrollo de actividades productivas.</p> <p>Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE): 431110, 431130, 431140, 431150, 431160, 431191, 431211, 431213, 433313, 433410, 434111, 434112, 434211, 434219, 434221, 434224, 434225, 434226, 434228, 434229, 434311, 434312, 434319, 435110, 435220, 435313, 435319, 435419, 436112, 461110, 461121, 461122, 461123, 461130, 461140, 461150, 461160, 461170, 461190, 461211, 461212, 461213, 462111, 462112, 463111, 463112, 463113, 463211, 463212, 463213, 463214, 463215, 463216, 463217, 463218, 463310, 464111, 464112, 464113, 464114, 465111, 465112, 465211, 465212, 465213, 465214, 465215, 465216, 465311, 465312, 465313, 465911, 465912, 465913, 465914, 465919, 466111, 466112, 466114, 466211, 466212, 466312, 466319, 466410, 467111, 467112, 467113, 467114, 467115, 468111, 468112, 468211, 468212, 468213, 468411, 468412, 468419, 468420, 469110, 531113, 531114, 532122, 532220, 532230, 532291, 532310, 532420, 532493</p>
Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)	"CLASE_ACT"	HM Habitacional Mixto	<p>Características de uso de suelo: Diversidad y mezcla de usos de suelo (servicios, oficinas, equipamiento e industria no contaminante), coexistiendo con el uso habitacional. Zonas de concentración de actividades donde su cobertura es de carácter regional y con un nivel alto de especialización.</p> <p>Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE): 311110, 311214, 311340, 311422, 311423, 311513, 311520, 311613, 311812, 311830, 311910, 311993, 31212, 312113, 312132, 314120, 314991, 315210, 315222, 315223, 315224, 315225, 315229, 315999, 323119, 339913, 811111, 811112, 811113, 811114, 811115, 811116, 811119, 811121, 811122, 811191, 811192, 811199, 811211, 811219, 811311, 811312, 811410, 811420, 811430, 811491, 811492, 811493, 811499</p>
Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)	"CLASE_ACT"	HO Habitacional con Oficinas	<p>Características de uso de suelo: Predios con frente a corredores urbanos existentes permitiendo la mezcla de usos habitacionales con oficinas, administrativos y de industria no contaminante con y sin atención al público y – se propone a lo largo de vialidades –.</p> <p>Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE): 236111, 236112, 236221, 237212, 237312, 522110, 522210, 522220, 522320, 522440, 522452, 522490, 5241</p>

10,524210,531319,541110,541120,541211,541310,541330,541340,541410,541430,541510,541610,541810,541850,561320,561510,561520,611699,611710,813110,813120,813230,931210,931310,931410,931510,931610,999999

<p>Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)</p>	<p>"CLASE_ACT"</p>	<p>S Servicios</p>	<p>Características de uso de suelo: Inmuebles públicos y/o privados que prestan un servicio a la población en materia de Servicios técnicos, profesionales, sociales, financieros, de transporte y telecomunicaciones. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE): 485111,488410,488493,491110,492110,515110,517111,517112,517210,517910,541890,541920,541941,561330,561421,561431,561432,561990,624191,711131,711212,711311,711510,713113,713120,713941,713943,713991,713998,721111,721112,721113,721311,722110,722211,722212,722219,722411,722412,812110,812120,812130,812210,812310,812410,812910,812990</p>
<p>Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)</p>	<p>"CLASE_ACT"</p>	<p>E Equipamiento</p>	<p>Características de uso de suelo: Inmuebles públicos y/o privados que prestan un servicio a la población en materia de educación, salud, cultura, abasto, recreación, servicios urbanos y administración y baldíos propiedad del Gobierno que están destinados a facilitar la cobertura de los servicios ya instalados. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE): 222111,238221,519122,611111,611112,611121,611122,611131,611132,611142,611152,611161,611162,611171,611172,611182,611311,611312,611411,611421,611611,611612,611621,611631,621111,621112,621113,621211,621311,621320,621341,621392,621398,621511,622111,622112,622311,623312,624212,624222,624231,624411,624412,711111,712111,712112,812320,813210</p>
<p>Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)</p>	<p>"CLASE_ACT"</p>	<p>I Industrial</p>	<p>Características de uso de suelo: Producción manufacturera básica y general. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE): 313210,315192,316110,316991,321910,321992,321993,321999,322299,325180,325620,325999,326191,326199,327111,327330,327399,327991,331220,332212,332320,332710,333291,336210,336310,337110,337120,339930,339999</p>
<p>Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)</p>	<p>"CLASE_ACT"</p>	<p>PRA Producción Rural y Agropecuaria</p>	<p>Características de uso de suelo: Uso de suelo agrícola o agropecuario general y silvestre. Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE): 111410,111429,112512,112910,114119,541943</p>

[CLASE_ACT] = '611121' OR [CLASE_ACT] = '611122' OR [CLASE_ACT] = '611131' OR [CLASE_ACT] = '611132' OR [CLASE_ACT] = '611142' OR
[CLASE_ACT] = '611152' OR [CLASE_ACT] = '611161' OR [CLASE_ACT] = '611162' OR [CLASE_ACT] = '611171' OR [CLASE_ACT] = '611172' OR
[CLASE_ACT] = '611182' OR [CLASE_ACT] = '611311' OR [CLASE_ACT] = '611312' OR [CLASE_ACT] = '611411' OR [CLASE_ACT] = '611421' OR
[CLASE_ACT] = '611611' OR [CLASE_ACT] = '611612' OR [CLASE_ACT] = '611621' OR [CLASE_ACT] = '611631' OR [CLASE_ACT] = '621111' OR
[CLASE_ACT] = '621112' OR [CLASE_ACT] = '621113' OR [CLASE_ACT] = '621211' OR [CLASE_ACT] = '621311' OR [CLASE_ACT] = '621320' OR
[CLASE_ACT] = '621341' OR [CLASE_ACT] = '621392' OR [CLASE_ACT] = '621398' OR [CLASE_ACT] = '621511' OR [CLASE_ACT] = '622111' OR
[CLASE_ACT] = '622112' OR [CLASE_ACT] = '622311' OR [CLASE_ACT] = '623312' OR [CLASE_ACT] = '624212' OR [CLASE_ACT] = '624222' OR
[CLASE_ACT] = '624231' OR [CLASE_ACT] = '624411' OR [CLASE_ACT] = '624412' OR [CLASE_ACT] = '711111' OR [CLASE_ACT] = '712111' OR
[CLASE_ACT] = '712112' OR [CLASE_ACT] = '812320' OR [CLASE_ACT] = '813210'

I
DENUE

DEFINICIÓN DE LA CONSULTA:

[CLASE_ACT] = '313210' OR [CLASE_ACT] = '315192' OR [CLASE_ACT] = '316110' OR [CLASE_ACT] = '316991' OR [CLASE_ACT] = '321910' OR
[CLASE_ACT] = '321992' OR [CLASE_ACT] = '321993' OR [CLASE_ACT] = '321999' OR [CLASE_ACT] = '322299' OR [CLASE_ACT] = '325180' OR
[CLASE_ACT] = '325620' OR [CLASE_ACT] = '325999' OR [CLASE_ACT] = '326191' OR [CLASE_ACT] = '326199' OR [CLASE_ACT] = '327111' OR
[CLASE_ACT] = '327330' OR [CLASE_ACT] = '327399' OR [CLASE_ACT] = '327991' OR [CLASE_ACT] = '331220' OR [CLASE_ACT] = '332212' OR
[CLASE_ACT] = '332320' OR [CLASE_ACT] = '332710' OR [CLASE_ACT] = '333291' OR [CLASE_ACT] = '336210' OR [CLASE_ACT] = '336310' OR
[CLASE_ACT] = '337110' OR [CLASE_ACT] = '337120' OR [CLASE_ACT] = '339930' OR [CLASE_ACT] = '339999'

PRA
DENUE

DEFINICIÓN DE LA CONSULTA:

[CLASE_ACT] = '111410' OR [CLASE_ACT] = '111429' OR [CLASE_ACT] = '112512' OR [CLASE_ACT] = '112910' OR [CLASE_ACT] = '114119' OR
[CLASE_ACT] = '541943'

ANEXO IV

Tabla 6. ACTIVIDADES PRIMARIAS 1

Tests of Equality of Group Means

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
Concentración	,925	60,873	8	5989	,000
Difusión	,665	377,350	8	5989	,000
Evolución	,844	138,167	8	5989	,000
Forma	,987	9,561	8	5989	,000
Estructura	,992	6,123	8	5989	,000

Wilks' Lambda

Step	Number of Variables	Lambda	df1	df2	df3	Exact F				Approximate F			
						Statistic	df1	df2	Sig.	Statistic	df1	df2	Sig.
1	1	,665	1	8	5989	377,350	8	5989,000	,000				
2	2	,556	2	8	5989	255,404	16	11976,000	,000				
3	3	,531	3	8	5989					176,338	24	17364,723	,000
4	4	,525	4	8	5989					131,641	32	22076,872	,000
5	5	,520	5	8	5989					105,544	40	26090,805	,000

Functions at Group Centroids

Sector de Actividad	Function				
	1	2	3	4	5
1	-,103	8,381	-,041	,292	,036
2	-,570	,124	-,216	-,141	-,002
31	,680	-,023	,041	,002	-7,744E-5
32	-1,543	,177	,711	-,332	,094
33	-1,372	-,006	1,279	-,064	,111
34	-,962	-,046	,115	,081	-,028
35	-1,018	-,161	,007	,069	-,018
36	-,548	-,144	-,243	,102	,036
37	-,714	,171	,530	-,015	-,175

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

Classification Function Coefficients

	Sector de Actividad								
	1	2	31	32	33	34	35	36	37
Concentración	-15,332	14,327	21,168	59,106	82,115	29,395	25,190	11,657	48,642
Difusión	13,350	7,341	13,056	3,850	5,073	5,857	5,460	7,327	7,411
Evolución	,200	,000	-,011	-,002	-,011	-,003	-,005	-,005	-,003
Forma	4,370	4,547	5,484	4,353	5,489	5,206	5,130	5,276	5,061
Estructura	,138	-,003	-,010	-,024	-,055	-,033	-,030	-,013	-,055
(Constant)	-42,866	-4,439	-7,384	-4,551	-6,049	-4,514	-4,317	-4,738	-5,226

Fisher's linear discriminant functions

Classification Results^a

Original	Sector de Actividad	Predicted Group Membership									Total
		1	2	31	32	33	34	35	36	37	
Count	1	12	0	0	2	1	0	0	0	0	15
	2	6	250	170	19	18	22	330	148	12	975
	31	2	310	2221	1	19	12	94	458	10	3127
	32	0	1	0	21	6	0	0	0	4	32
	33	0	5	7	17	38	4	27	0	2	100
	34	0	66	58	10	51	32	243	23	12	495
	35	0	68	33	15	29	9	244	31	2	431
	36	0	135	131	0	0	32	261	169	0	728
	37	0	12	14	7	12	4	33	2	11	95
%	1	80,0	,0	,0	13,3	6,7	,0	,0	,0	,0	100,0
	2	,6	25,6	17,4	1,9	1,8	2,3	33,8	15,2	1,2	100,0
	31	,1	9,9	71,0	,0	,6	,4	3,0	14,6	,3	100,0
	32	,0	3,1	,0	65,6	18,8	,0	,0	,0	12,5	100,0
	33	,0	5,0	7,0	17,0	38,0	4,0	27,0	,0	2,0	100,0
	34	,0	13,3	11,7	2,0	10,3	6,5	49,1	4,6	2,4	100,0
	35	,0	15,8	7,7	3,5	6,7	2,1	56,6	7,2	,5	100,0
	36	,0	18,5	18,0	,0	,0	4,4	35,9	23,2	,0	100,0
	37	,0	12,6	14,7	7,4	12,6	4,2	34,7	2,1	11,6	100,0

a. 50,0% of original grouped cases correctly classified.

Tabla 7. ACTIVIDADES SECUNDARIAS 2

Tests of Equality of Group Means

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
Concentración	,908	100,458	1	988	,000
Difusión	,940	63,279	1	988	,000
Evolución	,857	164,252	1	988	,000
Forma	,995	5,399	1	988	,020
Estructura	,981	19,032	1	988	,000

Wilks' Lambda

Step	Number of Variables	Lambda	df1	df2	df3	Exact F			
						Statistic	df1	df2	Sig.
1	1	,857	1	1	988	164,252	1	988,000	,000
2	2	,834	2	1	988	98,033	2	987,000	,000
3	3	,822	3	1	988	71,054	3	986,000	,000

Functions at Group Centroids

Sector de Actividad	Function
	1
1	3,745
2	-,058

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

Classification Function Coefficients

	Sector de Actividad	
	1	2
Difusión	10,635	4,600
Evolución	,029	-,001
Estructura	,141	,021
(Constant)	-10,995	-1,409

Fisher's linear discriminant functions

Classification Results^a

Sector de Actividad			Predicted Group Membership		Total
			1	2	
Original	Count	1	13	2	15
		2	9	966	975
	%	1	86,7	13,3	100,0
		2	,9	99,1	100,0

a. 98,9% of original grouped cases correctly classified.

Tabla 8. ACTIVIDADES DE DISTRIBUCIÓN DE BIENES 31

Tests of Equality of Group Means

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
Concentración	,975	79,675	1	3140	,000
Difusión	,993	23,619	1	3140	,000
Evolución	,161	16370,249	1	3140	,000
Forma	,998	7,105	1	3140	,008
Estructura	,995	15,427	1	3140	,000

Wilks' Lambda

Step	Number of Variables	Lambda	df1	df2	df3	Exact F			
						Statistic	df1	df2	Sig.
1	1	,161	1	1	3140	16370,249	1	3140,000	,000
2	2	,139	2	1	3140	9749,299	2	3139,000	,000
3	3	,138	3	1	3140	6515,672	3	3138,000	,000
4	4	,138	4	1	3140	4894,218	4	3137,000	,000

Functions at Group Centroids

Sector de Actividad	Function
	1
1	36,057
31	-,173

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

Classification Function Coefficients

	Sector de Actividad	
	1	31
Concentración	-559,759	21,181
Difusión	3,406	12,020
Evolución	3,961	-,017
Estructura	,156	-,003
(Constant)	-659,405	-4,206

Fisher's linear discriminant functions

Classification Results^a

			Predicted Group Membership		Total
			1	31	
Original	Count	1	12	3	15
		31	1	3126	3127
	%	1	80,0	20,0	100,0
		31	,0	100,0	100,0

a. 99,9% of original grouped cases correctly classified.

Tabla 9. ACTIVIDADES DE OPERACIONES CON INFORMACIÓN 32

Tests of Equality of Group Means

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
Concentración	,452	54,499	1	45	,000
Difusión	,248	136,322	1	45	,000
Evolución	,175	211,629	1	45	,000
Forma	,898	5,085	1	45	,029
Estructura	,960	1,864	1	45	,179

Wilks' Lambda

Step	Number of Variables	Lambda	df1	df2	df3	Exact F			
						Statistic	df1	df2	Sig.
1	1	,175	1	1	45	211,629	1	45,000	,000
2	2	,141	2	1	45	134,135	2	44,000	,000

Functions at Group Centroids

Sector de Actividad	Function
1	3,529
32	-1,654

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

Classification Function Coefficients

	Sector de Actividad	
	1	32
Difusión	-26,741	15,822
Evolución	,143	-,040
(Constant)	-13,657	-1,161

Fisher's linear discriminant functions

Classification Results^a

Sector de Actividad			Predicted Group Membership		Total
			1	32	
Original	Count	1	12	3	15
		32	0	32	32
	%	1	80,0	20,0	100,0
		32	,0	100,0	100,0

a. 93,6% of original grouped cases correctly classified.

Tabla 10. ACTIVIDADES DE OPERACIONES CON ACTIVOS 33

Tests of Equality of Group Means

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
Concentración	,960	4,705	1	113	,032
Difusión	,420	156,200	1	113	,000
Evolución	,145	666,914	1	113	,000
Forma	,903	12,156	1	113	,001
Estructura	,954	5,494	1	113	,021

Wilks' Lambda

Step	Number of Variables	Lambda	df1	df2	df3	Exact F			
						Statistic	df1	df2	Sig.
1	1	,145	1	1	113	666,914	1	113,000	,000
2	2	,121	2	1	113	405,978	2	112,000	,000

Functions at Group Centroids

Sector de Actividad	Function
1	6,891
33	-1,034

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

Classification Function Coefficients

	Sector de Actividad	
	1	33
Difusión	-21,335	5,227
Evolución	,239	-,011
(Constant)	-32,521	-,977

Fisher's linear discriminant functions

Classification Results^a

Sector de Actividad			Predicted Group Membership		Total
			1	33	
Original	Count	1	12	3	15
		33	0	100	100
	%	1	80,0	20,0	100,0
		33	,0	100,0	100,0

a. 97,4% of original grouped cases correctly classified.

Tabla 11. ACTIVIDADES DE SERVICIOS CONOCIMIENTO Y EXPERIENCIA PERSONAL 34

Tests of Equality of Group Means

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
Concentración	,650	273,992	1	508	,000
Difusión	,822	110,226	1	508	,000
Evolución	,136	3234,466	1	508	,000
Forma	,981	9,982	1	508	,002
Estructura	,886	65,402	1	508	,000

Wilks' Lambda

Step	Number of Variables	Lambda	df1	df2	df3	Exact F			
						Statistic	df1	df2	Sig.
1	1	,136	1	1	508	3234,466	1	508,000	,000
2	2	,111	2	1	508	2030,968	2	507,000	,000
3	3	,108	3	1	508	1399,649	3	506,000	,000
4	4	,105	4	1	508	1078,592	4	505,000	,000

Functions at Group Centroids

	Function
Sector de Actividad	1
1	16,758
34	-,508

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

Classification Function Coefficients

	Sector de Actividad	
	1	34
Concentración	302,016	88,136
Difusión	-34,575	4,979
Evolución	,899	-,014
Estructura	,634	,017
(Constant)	-154,731	-1,871

Fisher's linear discriminant functions

Classification Results^a

			Predicted Group Membership		Total
			1	34	
Original	Count	1	12	3	15
		34	0	495	495
	%	1	80,0	20,0	100,0
		34	,0	100,0	100,0

a. 99,4% of original grouped cases correctly classified.

Tabla 12. ACTIVIDADES DE SERVICIOS RELACIONADOS CON LA RECREACIÓN 35

Tests of Equality of Group Means

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
Concentración	,641	248,316	1	444	,000
Difusión	,709	182,169	1	444	,000
Evolución	,120	3257,383	1	444	,000
Forma	,984	7,239	1	444	,007
Estructura	,883	59,079	1	444	,000

Wilks' Lambda

Step	Number of Variables	Lambda	df1	df2	df3	Exact F			
						Statistic	df1	df2	Sig.
1	1	,120	1	1	444	3257,383	1	444,000	,000
2	2	,114	2	1	444	1719,344	2	443,000	,000
3	3	,111	3	1	444	1185,013	3	442,000	,000
4	4	,107	4	1	444	917,582	4	441,000	,000

Functions at Group Centroids

	Function
Sector de Actividad	1
1	15,429
35	-,537

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

Classification Function Coefficients

	Sector de Actividad	
	1	35
Concentración	257,011	62,278
Difusión	-13,564	6,967
Evolución	,723	-,019
Estructura	,558	,010
(Constant)	-131,367	-1,738

Fisher's linear discriminant functions

Classification Results^a

			Predicted Group Membership		Total
			1	35	
Original	Count	1	12	3	15
		35	0	431	431
	%	1	80,0	20,0	100,0
		35	,0	100,0	100,0

a. 99,3% of original grouped cases correctly classified.

Tabla 13. ACTIVIDADES DE SERVICIOS RESIDUALES 36

Tests of Equality of Group Means

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
Concentración	,221	2614,424	1	741	,000
Difusión	,887	93,982	1	741	,000
Evolución	,108	6114,382	1	741	,000
Forma	,989	8,231	1	741	,004
Estructura	,878	102,856	1	741	,000

Wilks' Lambda

Step	Number of Variables	Lambda	df1	df2	df3	Exact F			
						Statistic	df1	df2	Sig.
1	1	,108	1	1	741	6114,382	1	741,000	,000
2	2	,085	2	1	741	3968,679	2	740,000	,000
3	3	,082	3	1	741	2767,854	3	739,000	,000
4	4	,081	4	1	741	2097,179	4	738,000	,000
5	5	,080	5	1	741	1689,674	5	737,000	,000

Functions at Group Centroids

Sector de Actividad	Function
	1
1	23,555
36	-,485

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

Classification Function Coefficients

	Sector de Actividad	
	1	36
Concentración	2395,421	147,569
Difusión	-5,611	7,418
Evolución	1,191	-,017
Forma	-2,105	4,097
Estructura	1,255	-,043
(Constant)	-299,255	-3,253

Fisher's linear discriminant functions

Classification Results^a

			Predicted Group Membership		Total
			1	36	
Original	Count	1	14	1	15
		36	0	728	728
	%	1	93,3	6,7	100,0
		36	,0	100,0	100,0

a. 99,9% of original grouped cases correctly classified.

Tabla 14. ACTIVIDADES DE GOBIERNO 37

Tests of Equality of Group Means

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
Concentración	,571	81,123	1	108	,000
Difusión	,670	53,162	1	108	,000
Evolución	,146	633,524	1	108	,000
Forma	,942	6,665	1	108	,011
Estructura	,896	12,535	1	108	,001

Wilks' Lambda

Step	Number of Variables	Lambda	df1	df2	df3	Exact F			
						Statistic	df1	df2	Sig.
1	1	,146	1	1	108	633,524	1	108,000	,000
2	2	,116	2	1	108	407,727	2	107,000	,000
3	3	,108	3	1	108	290,557	3	106,000	,000
4	4	,104	4	1	108	224,979	4	105,000	,000

Functions at Group Centroids

Sector de Actividad	Function
	1
1	7,300
37	-1,153

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

Classification Function Coefficients

	Sector de Actividad	
	1	37
Concentración	177,670	54,619
Difusión	-17,667	4,116
Evolución	,222	-,012
Estructura	,162	,009
(Constant)	-38,796	-1,889

Fisher's linear discriminant functions

Classification Results^a

			Predicted Group Membership		Total
			1	37	
Original	Count	1	12	3	15
		37	0	95	95
%		1	80,0	20,0	100,0
		37	,0	100,0	100,0

a. 97,3% of original grouped cases correctly classified.

Tabla 15. USO HABITACIONAL H

Tests of Equality of Group Means

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
Concentración	,700	427,586	7	7000	,000
Difusión	,475	1107,380	7	7000	,000
Evolución	,300	2329,484	7	7000	,000
Forma	,990	10,455	7	7000	,000
Estructura	,852	173,936	7	7000	,000

Wilks' Lambda

Step	Number of Variables	Lambda	df1	df2	df3	Exact F				Approximate F			
						Statistic	df1	df2	Sig.	Statistic	df1	df2	Sig.
1	1	,300	1	7	7000	2329,484	7	7000,000	,000				
2	2	,137	2	7	7000	1704,878	14	13998,000	,000				
3	3	,105	3	7	7000					1141,377	21	20095,028	,000
4	4	,086	4	7	7000					879,057	28	25229,464	,000
5	5	,075	5	7	7000					714,947	35	29431,944	,000

Functions at Group Centroids

Uso de suelo	Function				
	1	2	3	4	5
H	-1,606	2,668	,076	,023	,000
HC	-,096	-,149	-,054	-,040	,002
HM	,171	-,725	-,403	,016	-,007
HO	1,248	-,991	1,048	-,130	-,009
S	,452	-,943	,218	,086	,016
E	,607	-,621	,350	,097	-,023
I	,754	-1,091	,066	,025	,001
PRA	37,996	8,227	-,442	-,002	,006

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

Classification Function Coefficients

	Uso de suelo							
	H	HC	HM	HO	S	E	I	PRA
Concentración	-233,509	1,071	-4,121	298,832	116,261	126,730	122,216	1805,682
Difusión	25,358	9,371	5,827	3,887	4,855	6,098	3,414	-35,517
Evolución	-,028	-,008	-,002	,013	-,001	,005	,007	1,089
Forma	10,302	5,782	4,957	4,144	4,944	5,328	4,372	-5,202
Estructura	-,454	-,174	-,104	,221	-,073	,022	,076	22,356
(Constant)	-15,778	-4,867	-3,691	-5,685	-4,177	-4,726	-3,826	-757,789

Fisher's linear discriminant functions

Classification Results^a

			Predicted Group Membership								
	Uso de suelo		H	HC	HM	HO	S	E	I	PRA	Total
Original	Count	H	943	46	5	0	0	0	0	0	994
		HC	285	937	1528	222	39	168	0	0	3179
		HM	50	99	764	15	164	16	49	0	1157
		HO	10	3	1	96	23	16	75	0	224
		S	20	49	368	190	112	23	47	0	809
		E	35	49	124	61	58	25	56	0	408
		I	6	3	3	18	35	13	142	0	220
		PRA	0	0	0	5	0	0	0	12	17
	%	H	94,9	4,6	,5	,0	,0	,0	,0	,0	100,0
		HC	9,0	29,5	48,1	7,0	1,2	5,3	,0	,0	100,0
		HM	4,3	8,6	66,0	1,3	14,2	1,4	4,2	,0	100,0
		HO	4,5	1,3	,4	42,9	10,3	7,1	33,5	,0	100,0
		S	2,5	6,1	45,5	23,5	13,8	2,8	5,8	,0	100,0
		E	8,6	12,0	30,4	15,0	14,2	6,1	13,7	,0	100,0
		I	2,7	1,4	1,4	8,2	15,9	5,9	64,5	,0	100,0
		PRA	,0	,0	,0	29,4	,0	,0	,0	70,6	100,0

a. 43,3% of original grouped cases correctly classified.

Tabla 16. USO COMERCIAL HC

Tests of Equality of Group Means

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
Concentración	,941	262,368	1	4171	,000
Difusión	,485	4426,893	1	4171	,000
Evolución	,909	417,393	1	4171	,000
Forma	,991	39,434	1	4171	,000
Estructura	,984	69,172	1	4171	,000

Wilks' Lambda

Step	Number of Variables	Lambda	df1	df2	df3	Exact F			
						Statistic	df1	df2	Sig.
1	1	,485	1	1	4171	4426,893	1	4171,000	,000
2	2	,044	2	1	4171	44922,511	2	4170,000	,000
3	3	,044	3	1	4171	30064,739	3	4169,000	,000

Functions at Group Centroids

	Function
Uso de suelo	1
H	8,316
HC	-2,600

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

Classification Function Coefficients

	Uso de suelo	
	H	HC
Difusión	160,138	-1,265
Evolución	-18,185	,887
Estructura	9,867	129,280
(Constant)	-59,184	-1,830

Fisher's linear discriminant functions

Classification Results^a

			Predicted Group Membership		Total
			H	HC	
Original	Count	H	959	35	994
		HC	0	3179	3179
	%	H	96,5	3,5	100,0
		HC	,0	100,0	100,0

a. 99,2% of original grouped cases correctly classified.

Tabla 17. USO MIXTO HM

Tests of Equality of Group Means

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
Concentración	,769	646,991	1	2149	,000
Difusión	,208	8164,005	1	2149	,000
Evolución	,890	266,364	1	2149	,000
Forma	,983	37,396	1	2149	,000
Estructura	,926	171,627	1	2149	,000

Wilks' Lambda

Step	Number of Variables	Lambda	df1	df2	df3	Exact F			
						Statistic	df1	df2	Sig.
1	1	,208	1	1	2149	8164,005	1	2149,000	,000
2	2	,062	2	1	2149	16382,107	2	2148,000	,000
3	3	,060	3	1	2149	11141,440	3	2147,000	,000
4	4	,060	4	1	2149	8421,424	4	2146,000	,000
5	5	,059	5	1	2149	6791,964	5	2145,000	,000

Functions at Group Centroids

	Function
Uso de suelo	1
H	4,291
HM	-3,686

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

Classification Function Coefficients

	Uso de suelo	
	H	HM
Concentración	194,536	823,264
Difusión	74,521	-,388
Evolución	-2,922	,479
Forma	6,591	4,057
Estructura	-123,293	-14,403
(Constant)	-32,866	-3,703

Fisher's linear discriminant functions

Classification Results^a

Uso de suelo			Predicted Group Membership		Total
			H	HM	
Original	Count	H	967	27	994
		HM	0	1157	1157
	%	H	97,3	2,7	100,0
		HM	,0	100,0	100,0

a. 98,7% of original grouped cases correctly classified.

Tabla 18. USO OFICINAS HO

Tests of Equality of Group Means

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
Concentración	,496	1234,263	1	1216	,000
Difusión	,312	2679,207	1	1216	,000
Evolución	,731	447,842	1	1216	,000
Forma	,998	2,401	1	1216	,121
Estructura	,847	219,609	1	1216	,000

Wilks' Lambda

Step	Number of Variables	Lambda	df1	df2	df3	Exact F			
						Statistic	df1	df2	Sig.
1	1	,312	1	1	1216	2679,207	1	1216,000	,000
2	2	,153	2	1	1216	3363,228	2	1215,000	,000
3	3	,136	3	1	1216	2572,502	3	1214,000	,000
4	4	,131	4	1	1216	2017,247	4	1213,000	,000
5	5	,130	5	1	1216	1622,174	5	1212,000	,000

Functions at Group Centroids

	Function
Uso de suelo	1
H	-1,227
HO	5,445

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

Classification Function Coefficients

	Uso de suelo	
	H	HO
Concentración	22,621	537,171
Difusión	40,376	-,032
Evolución	-,314	,118
Forma	3,861	2,529
Estructura	-5,092	14,988
(Constant)	-18,896	-6,883

Fisher's linear discriminant functions

Classification Results^a

			Predicted Group Membership		Total
			H	HO	
Original	Count	H	984	10	994
		HO	0	224	224
	%	H	99,0	1,0	100,0
		HO	,0	100,0	100,0

a. 99,2% of original grouped cases correctly classified.

Tabla 19. USO SERVICIOS S

Tests of Equality of Group Means

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
Concentración	,727	675,521	1	1801	,000
Difusión	,156	9779,482	1	1801	,000
Evolución	,801	447,107	1	1801	,000
Forma	,999	2,688	1	1801	,101
Estructura	,901	197,811	1	1801	,000

Wilks' Lambda

Step	Number of Variables	Lambda	df1	df2	df3	Exact F			
						Statistic	df1	df2	Sig.
1	1	,156	1	1	1801	9779,482	1	1801,000	,000
2	2	,072	2	1	1801	11648,675	2	1800,000	,000
3	3	,070	3	1	1801	7947,227	3	1799,000	,000
4	4	,070	4	1	1801	6013,654	4	1798,000	,000
5	5	,069	5	1	1801	4839,215	5	1797,000	,000

Functions at Group Centroids

	Function
Uso de suelo	1
H	3,309
S	-4,065

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

Classification Function Coefficients

	Uso de suelo	
	H	S
Concentración	-13,683	233,794
Difusión	61,402	-,472
Evolución	-1,685	,437
Forma	5,586	3,744
Estructura	-64,929	-5,682
(Constant)	-27,576	-3,480

Fisher's linear discriminant functions

Classification Results^a

Usos de suelo			Predicted Group Membership		Total
			H	S	
Original	Count	H	972	22	994
		S	0	809	809
	%	H	97,8	2,2	100,0
		S	,0	100,0	100,0

a. 98,8% of original grouped cases correctly classified.

Tabla 20. USO EQUIPAMIENTO E

Tests of Equality of Group Means

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
Concentración	,694	618,163	1	1400	,000
Difusión	,293	3383,090	1	1400	,000
Evolución	,747	474,833	1	1400	,000
Forma	1,000	,365	1	1400	,546
Estructura	,902	152,351	1	1400	,000

Wilks' Lambda

Step	Number of Variables	Lambda	df1	df2	df3	Exact F			
						Statistic	df1	df2	Sig.
1	1	,293	1	1	1400	3383,090	1	1400,000	,000
2	2	,105	2	1	1400	5956,800	2	1399,000	,000
3	3	,101	3	1	1400	4160,769	3	1398,000	,000
4	4	,099	4	1	1400	3168,854	4	1397,000	,000

Functions at Group Centroids

	Function
Uso de suelo	1
H	-1,928
E	4,698

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

Classification Function Coefficients

	Uso de suelo	
	H	E
Concentración	50,347	333,821
Difusión	46,861	-,151
Evolución	-,683	,158
Estructura	-,060	19,720
(Constant)	-20,355	-3,391

Fisher's linear discriminant functions

Classification Results^a

Usos de suelo			Predicted Group Membership		Total
			H	E	
Original	Count	H	973	21	994
		E	0	408	408
	%	H	97,9	2,1	100,0
		E	,0	100,0	100,0

a. 98,5% of original grouped cases correctly classified.

Tabla 21. USO INDUSTRIAL I

Tests of Equality of Group Means

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
Concentración	,393	1873,046	1	1212	,000
Difusión	,237	3896,308	1	1212	,000
Evolución	,849	215,314	1	1212	,000
Forma	,996	5,265	1	1212	,022
Estructura	,820	266,547	1	1212	,000

Wilks' Lambda

Step	Number of Variables	Lambda	df1	df2	df3	Exact F			
						Statistic	df1	df2	Sig.
1	1	,237	1	1	1212	3896,308	1	1212,000	,000
2	2	,160	2	1	1212	3190,353	2	1211,000	,000
3	3	,130	3	1	1212	2688,618	3	1210,000	,000
4	4	,125	4	1	1212	2114,367	4	1209,000	,000
5	5	,124	5	1	1212	1704,369	5	1208,000	,000

Functions at Group Centroids

	Function
Uso de suelo	1
H	-1,249
I	5,641

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

Classification Function Coefficients

	Uso de suelo	
	H	I
Concentración	314,958	2041,270
Difusión	40,300	,273
Evolución	-,304	,118
Forma	3,966	2,315
Estructura	-10,598	27,994
(Constant)	-19,043	-9,876

Fisher's linear discriminant functions

Classification Results^a

Usos de suelo			Predicted Group Membership		Total
			H	I	
Original	Count	H	989	5	994
		I	0	220	220
	%	H	99,5	,5	100,0
		I	,0	100,0	100,0

a. 99,6% of original grouped cases correctly classified.

Tabla 22. USO PRODUCCIÓN RURAL Y AGROPECUARIA PRA

Tests of Equality of Group Means

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
Concentración	,091	10049,579	1	1009	,000
Difusión	,984	16,147	1	1009	,000
Evolución	,292	2446,258	1	1009	,000
Forma	,993	7,322	1	1009	,007
Estructura	,853	173,384	1	1009	,000

Wilks' Lambda

Step	Number of Variables	Lambda	df1	df2	df3	Exact F			
						Statistic	df1	df2	Sig.
1	1	,091	1	1	1009	10049,579	1	1009,000	,000
2	2	,085	2	1	1009	5403,326	2	1008,000	,000
3	3	,076	3	1	1009	4053,371	3	1007,000	,000
4	4	,074	4	1	1009	3142,707	4	1006,000	,000

Functions at Group Centroids

	Function
Uso de suelo	1
H	-,462
PRA	27,004

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

Classification Function Coefficients

	Uso de suelo	
	H	PRA
Concentración	182,019	9069,903
Difusión	33,204	1,799
Evolución	-,021	,104
Estructura	,012	3,860
(Constant)	-14,950	-374,390

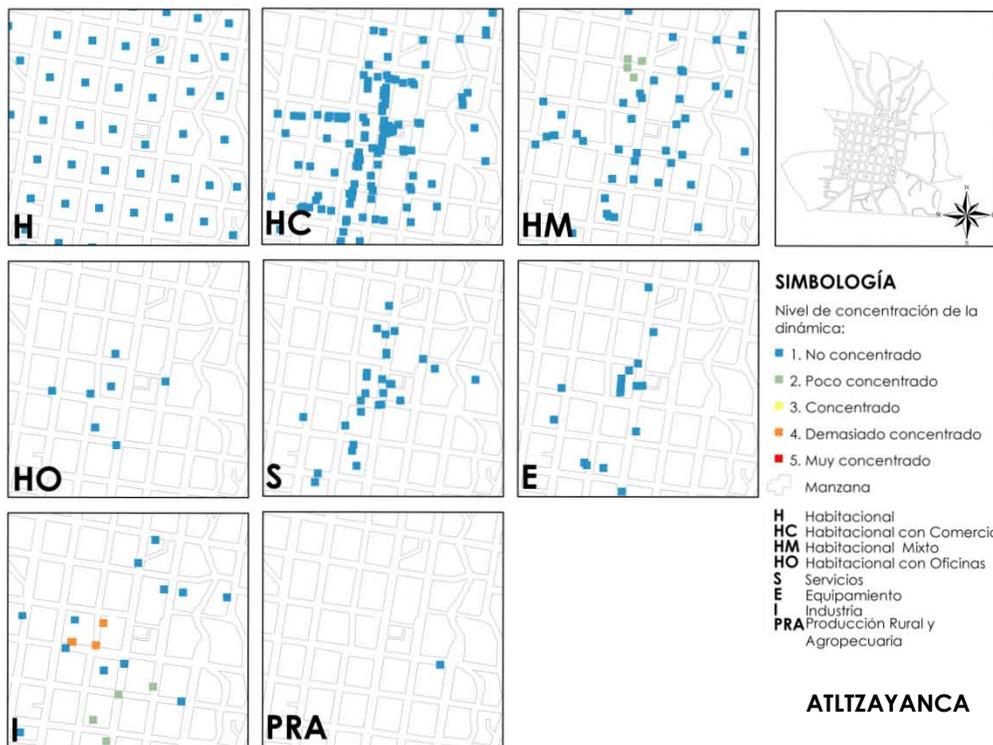
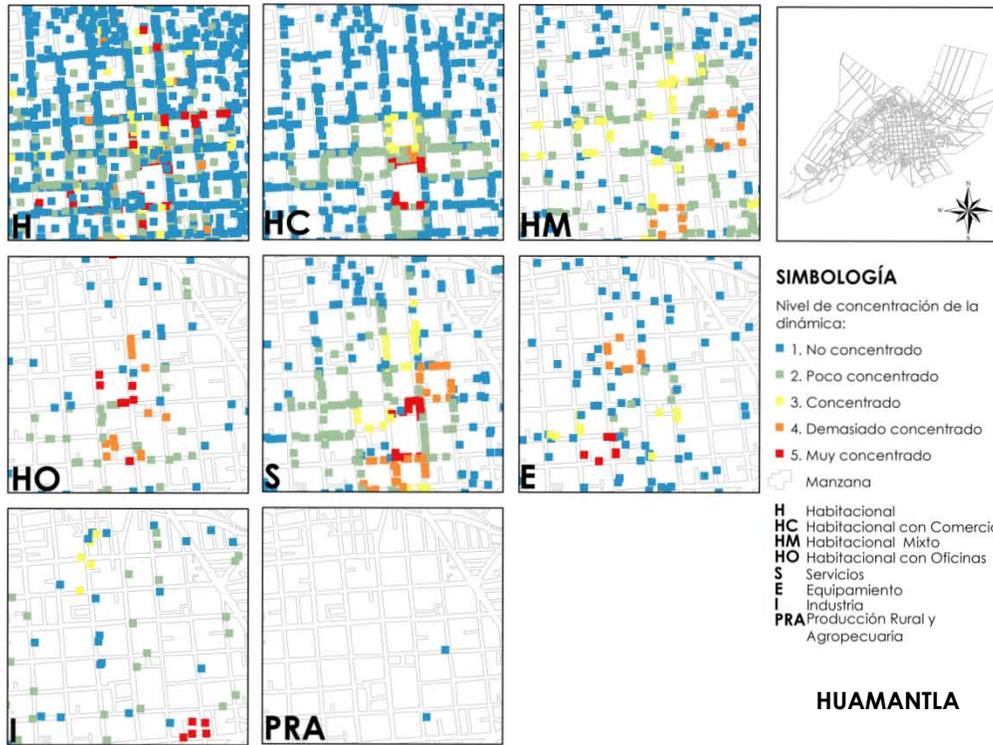
Fisher's linear discriminant functions

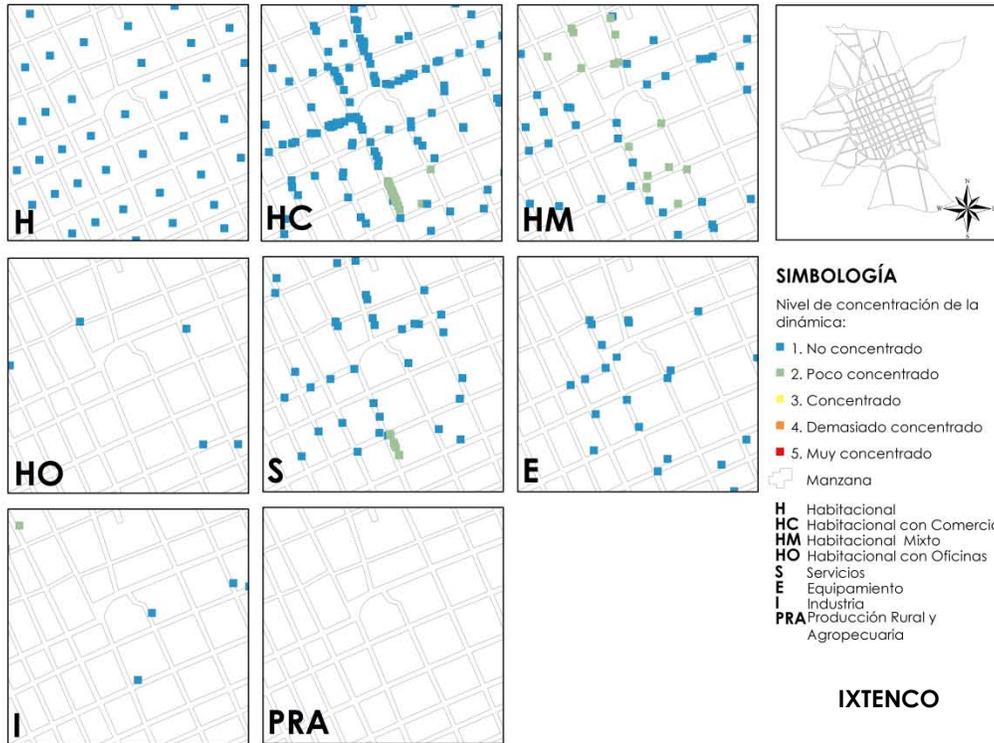
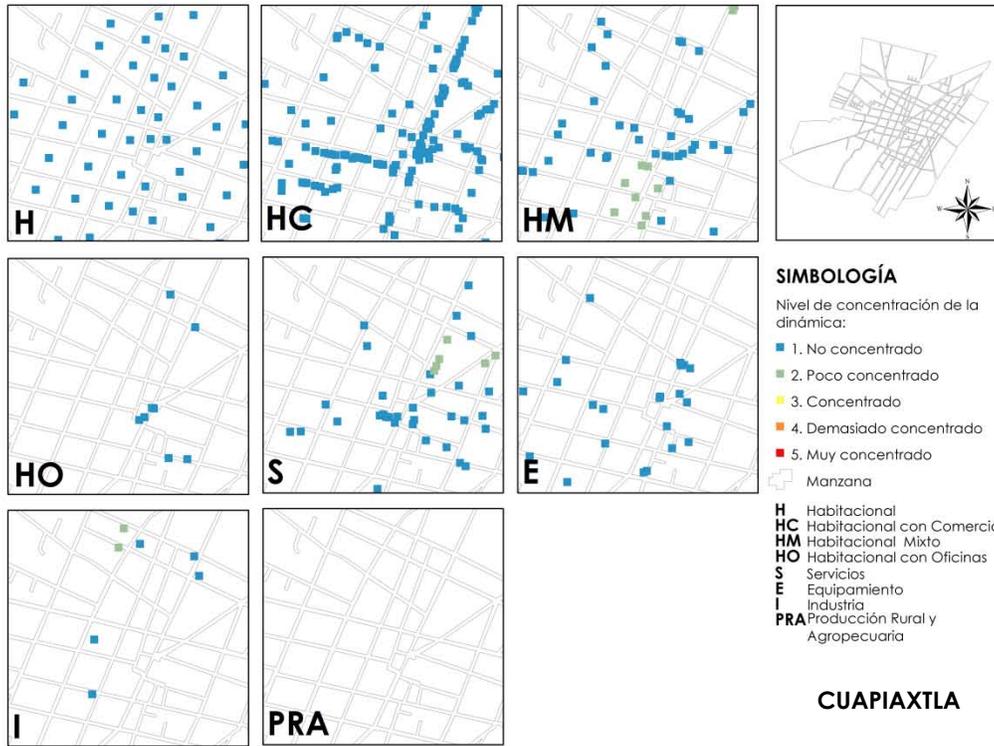
Classification Results^a

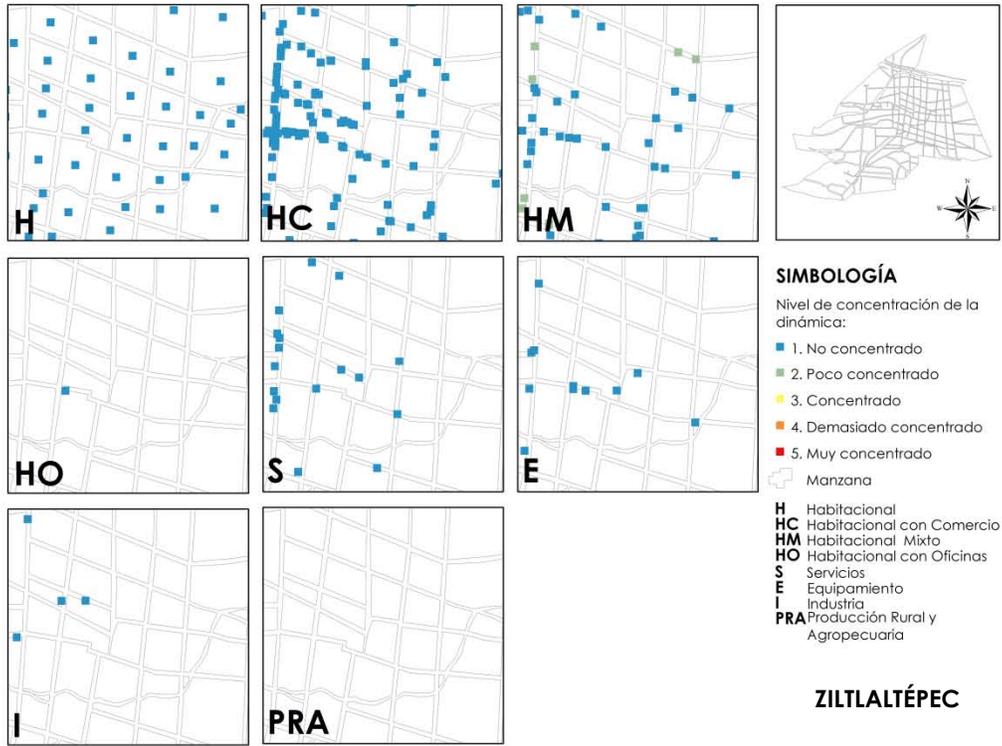
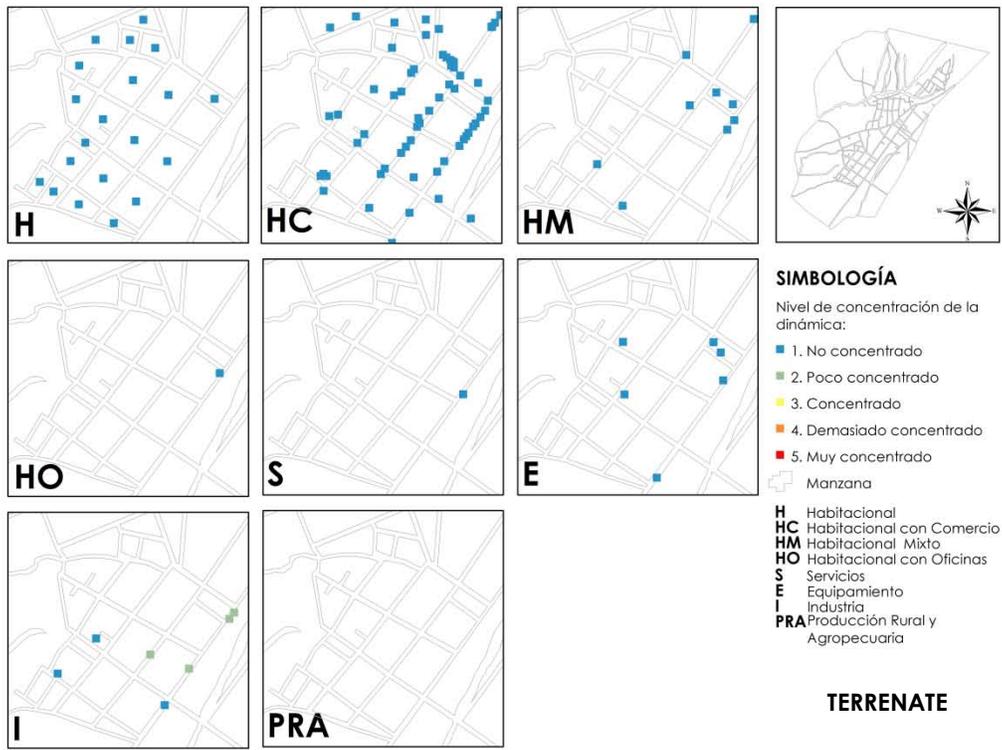
Usos de suelo			Predicted Group Membership		Total
			H	PRA	
Original	Count	H	994	0	994
		PRA	0	17	17
	%	H	100,0	,0	100,0
		PRA	,0	100,0	100,0

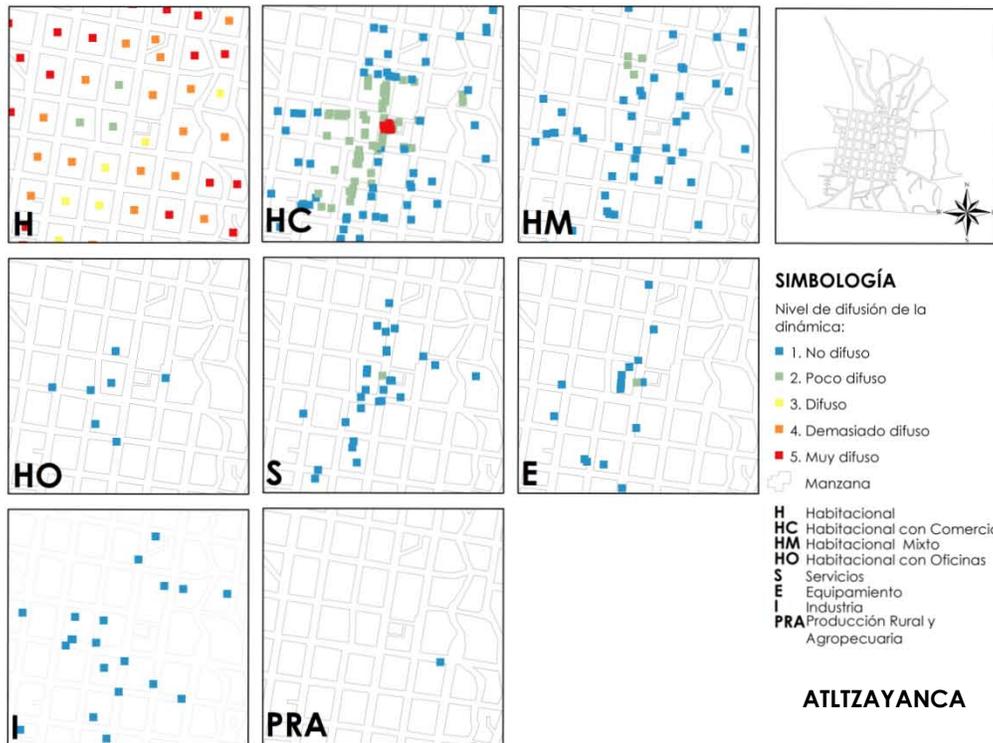
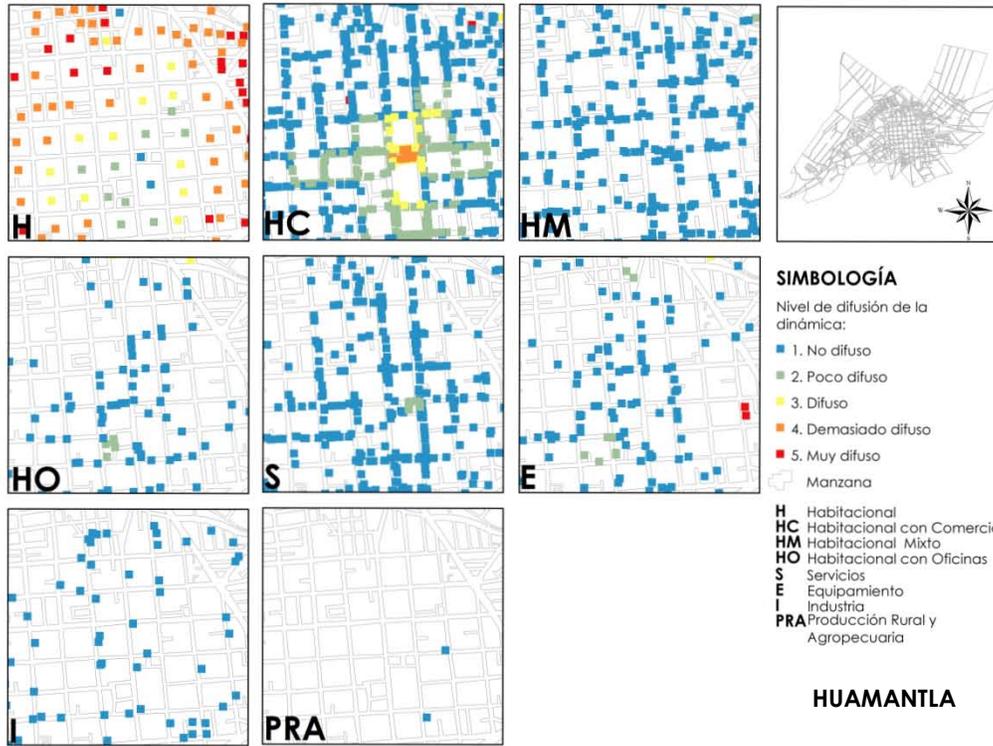
a. 100,0% of original grouped cases correctly classified.

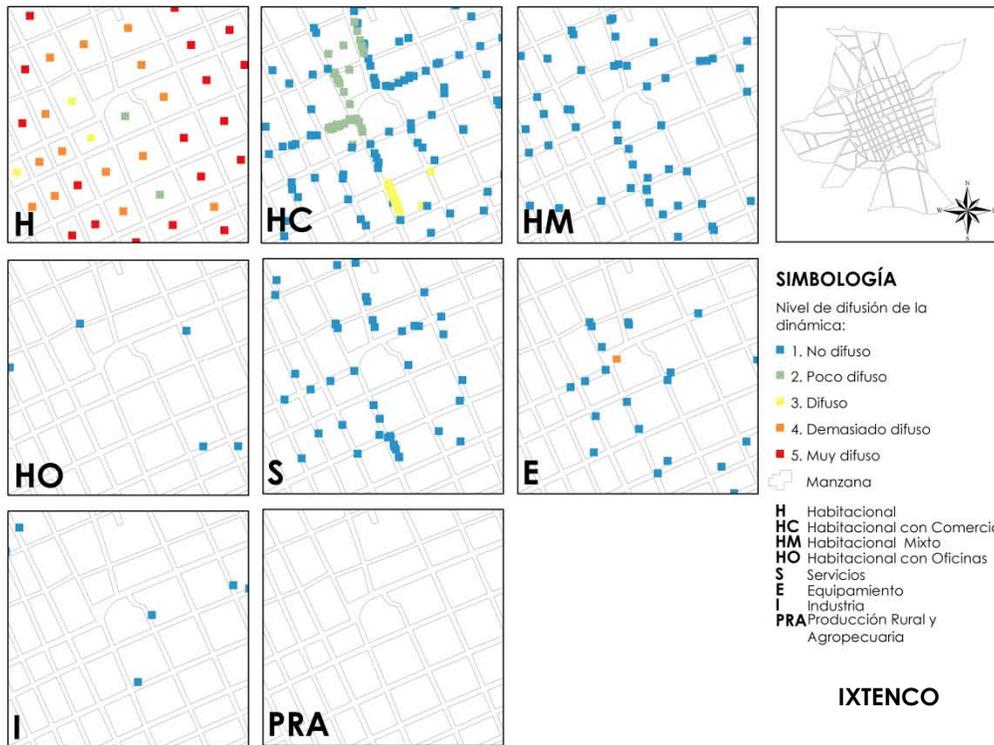
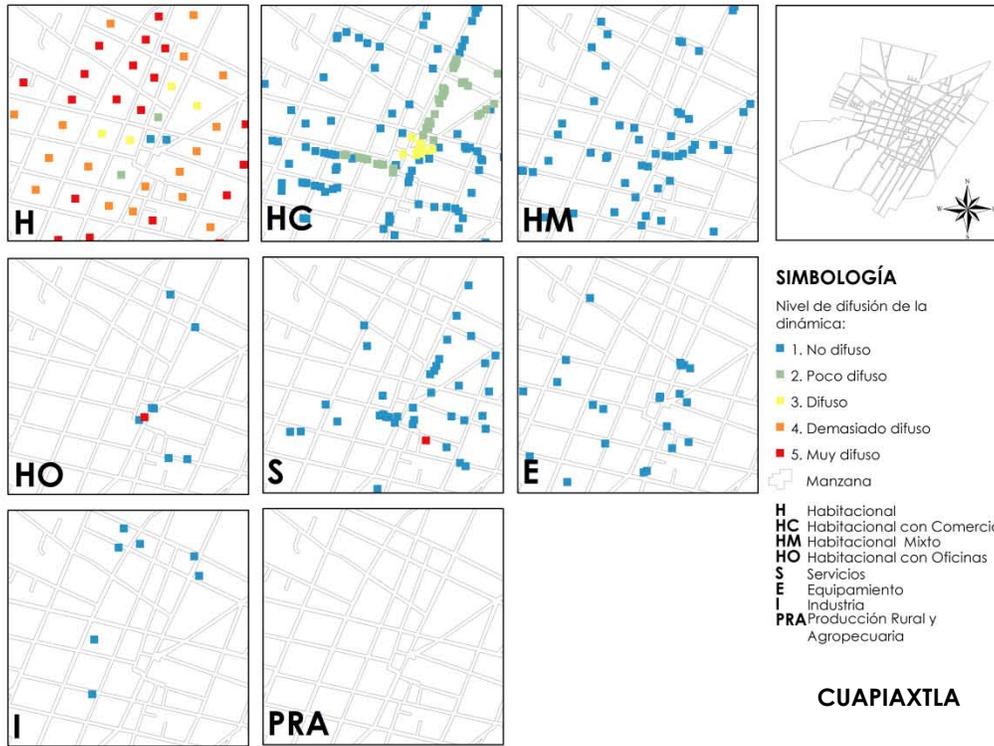
ANEXO V

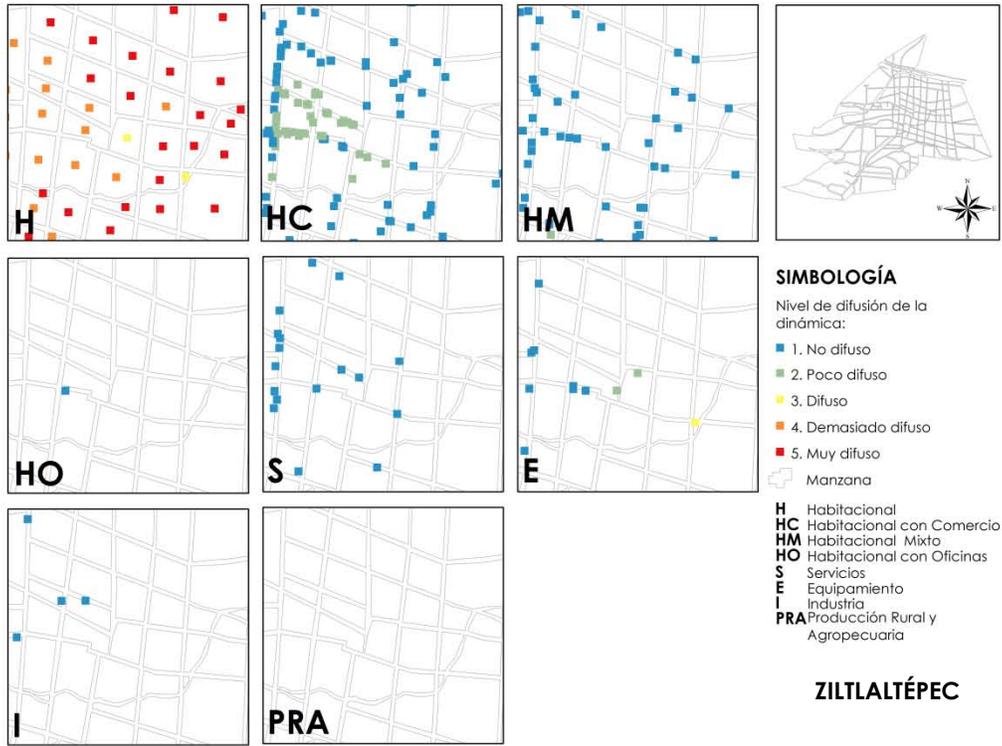
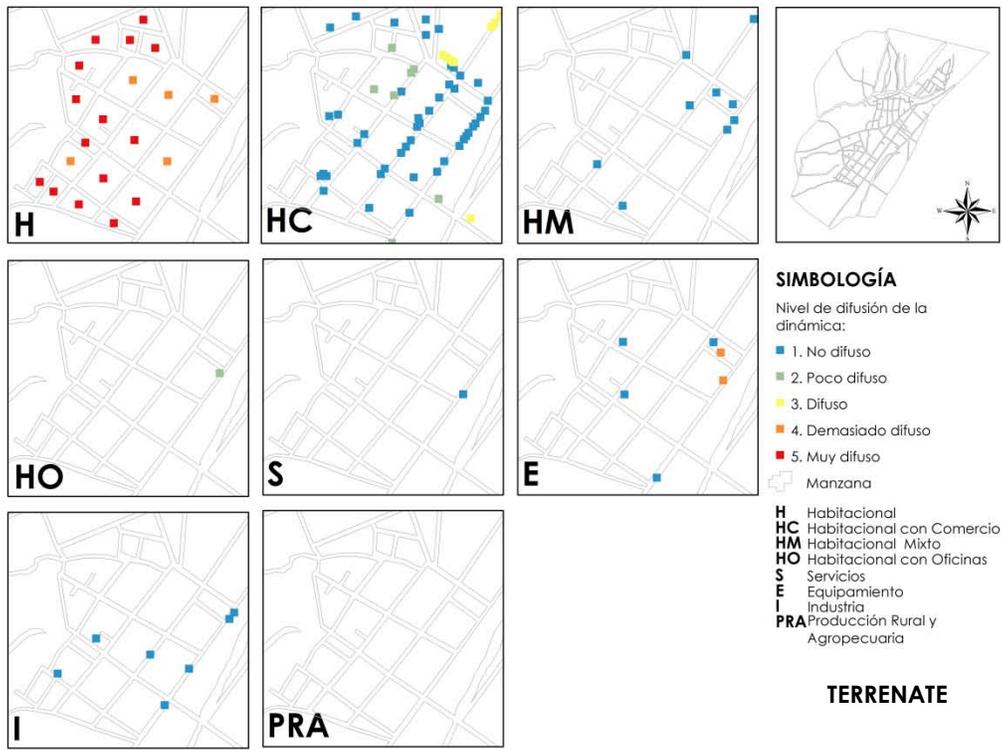


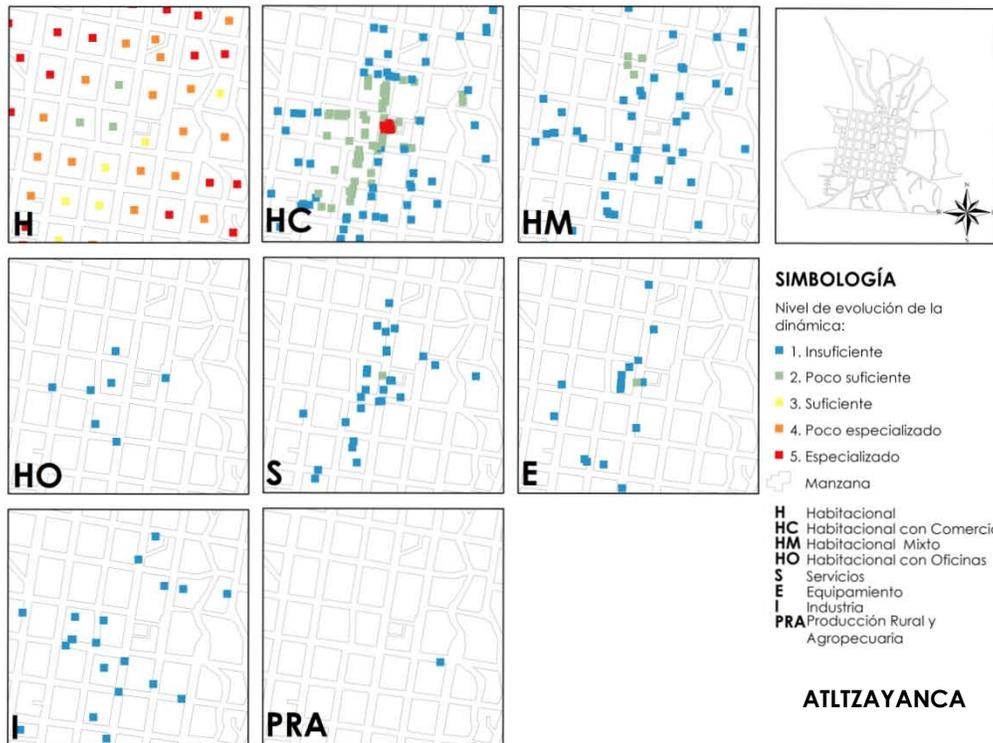
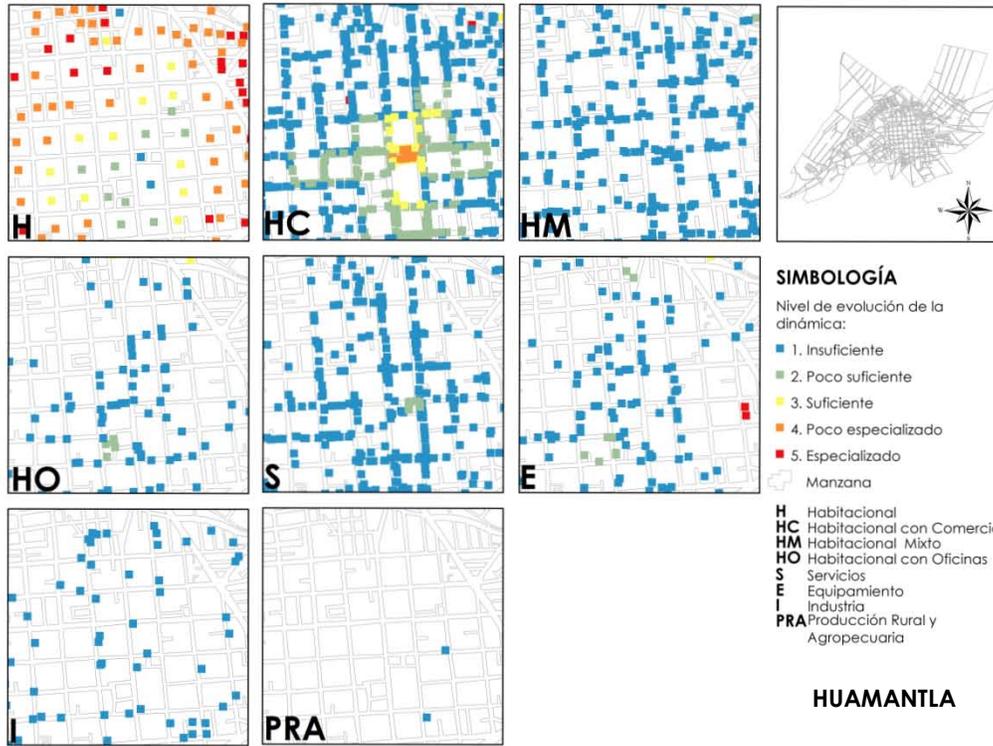


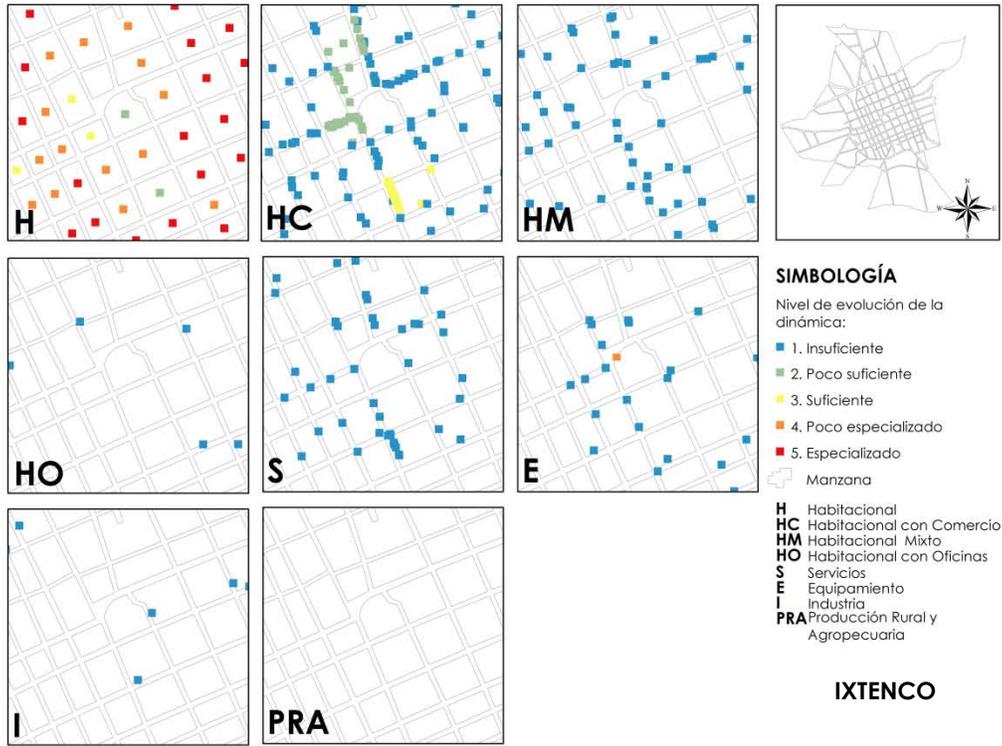
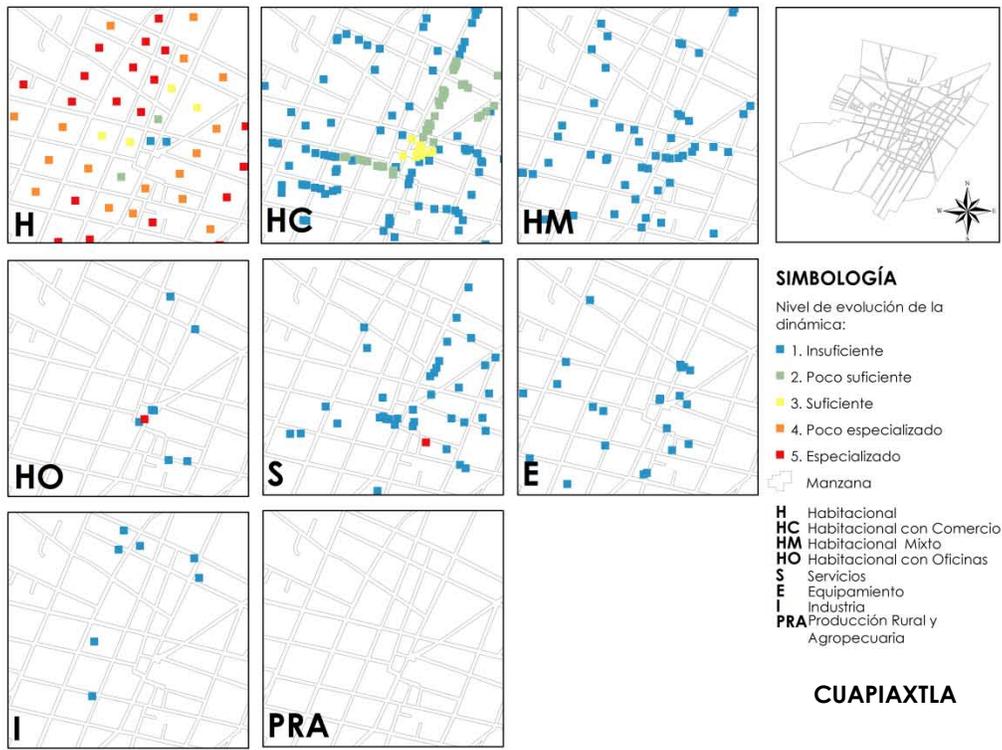


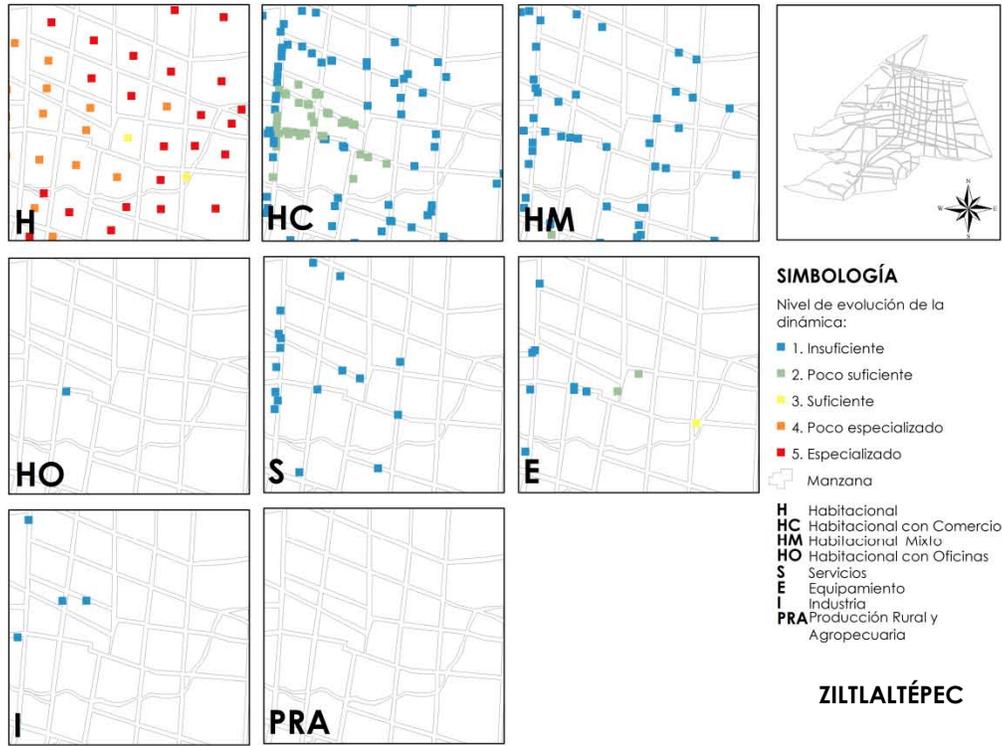
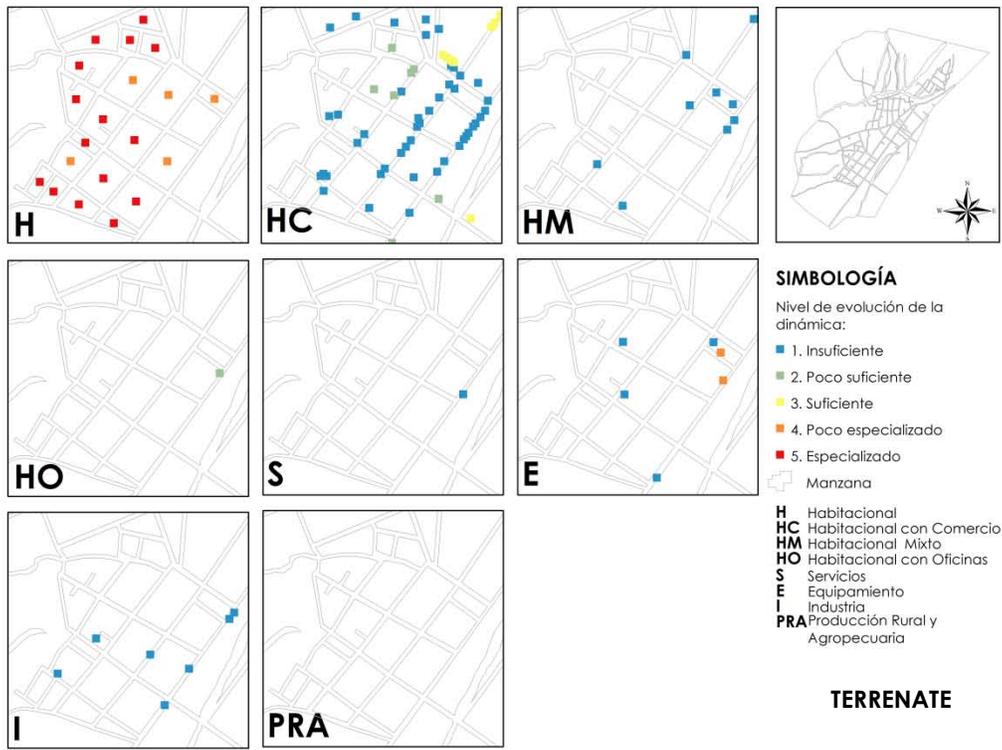


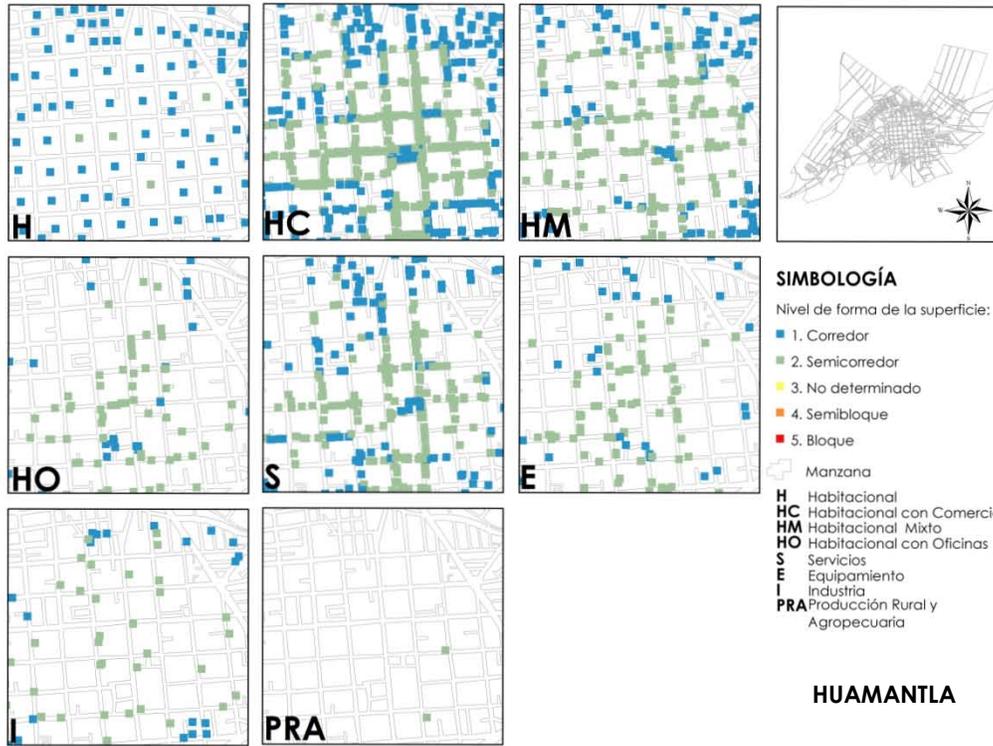


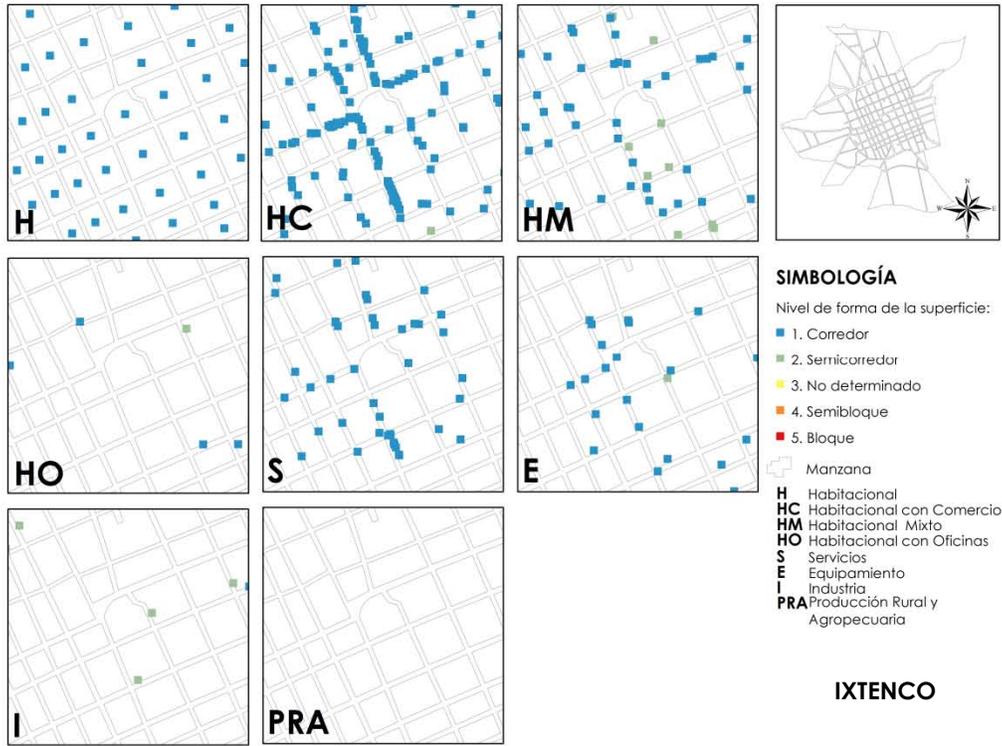
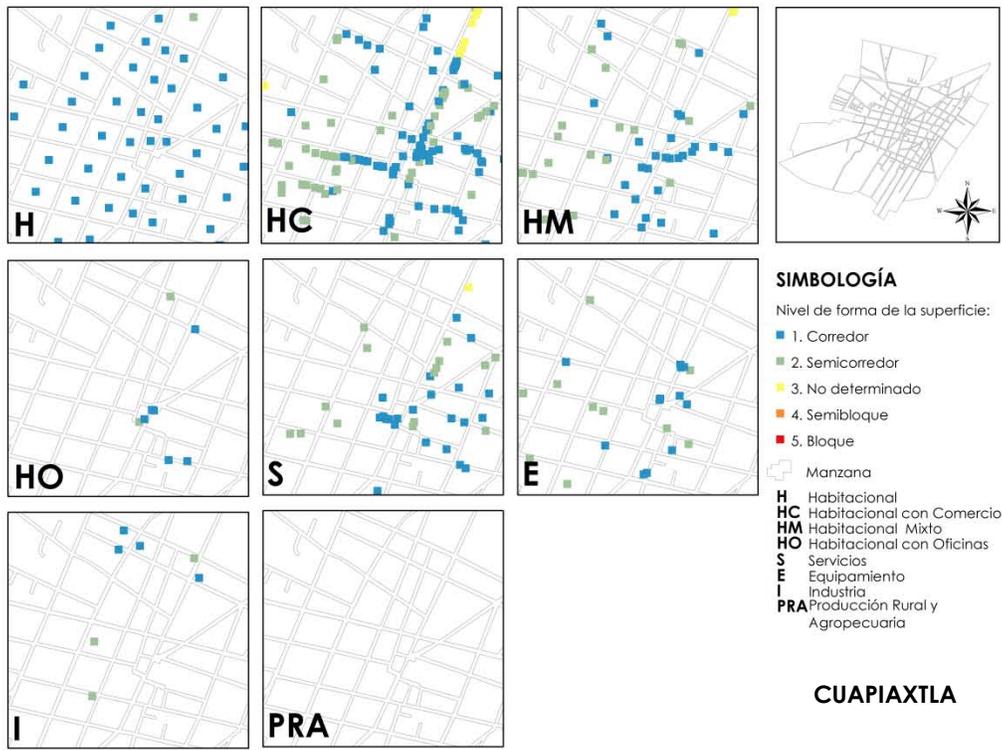


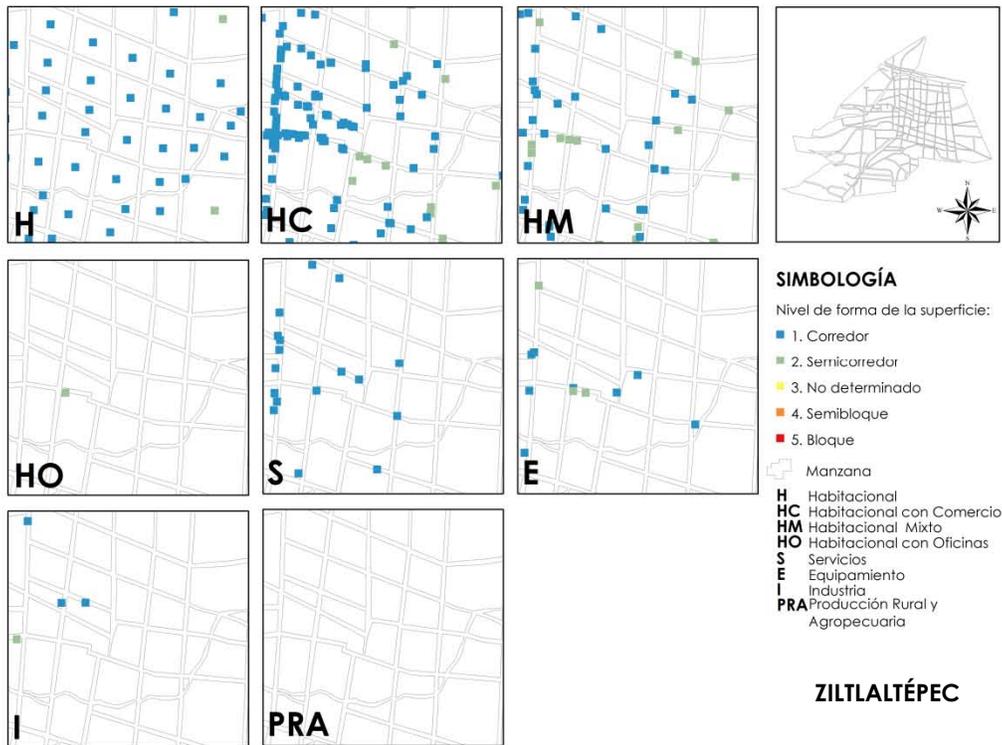
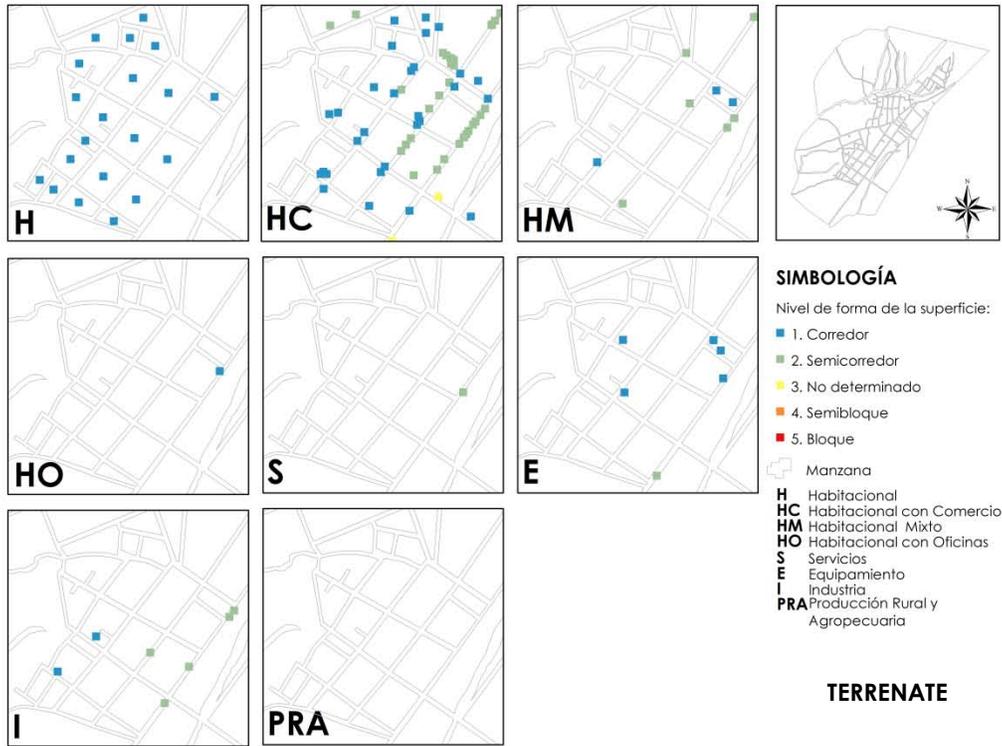


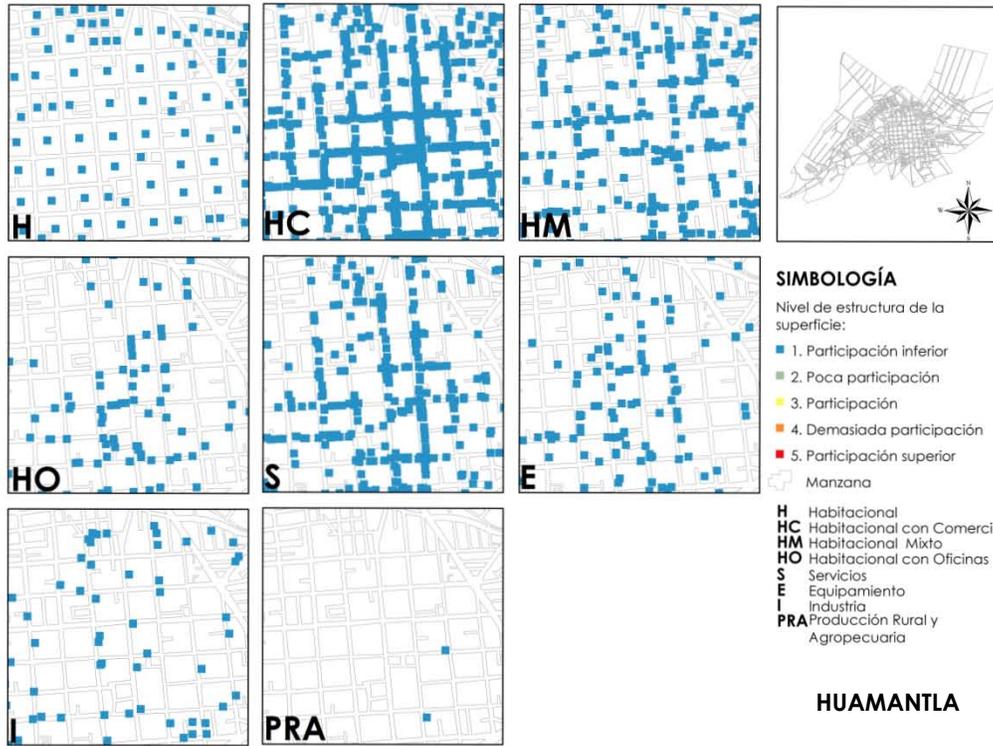


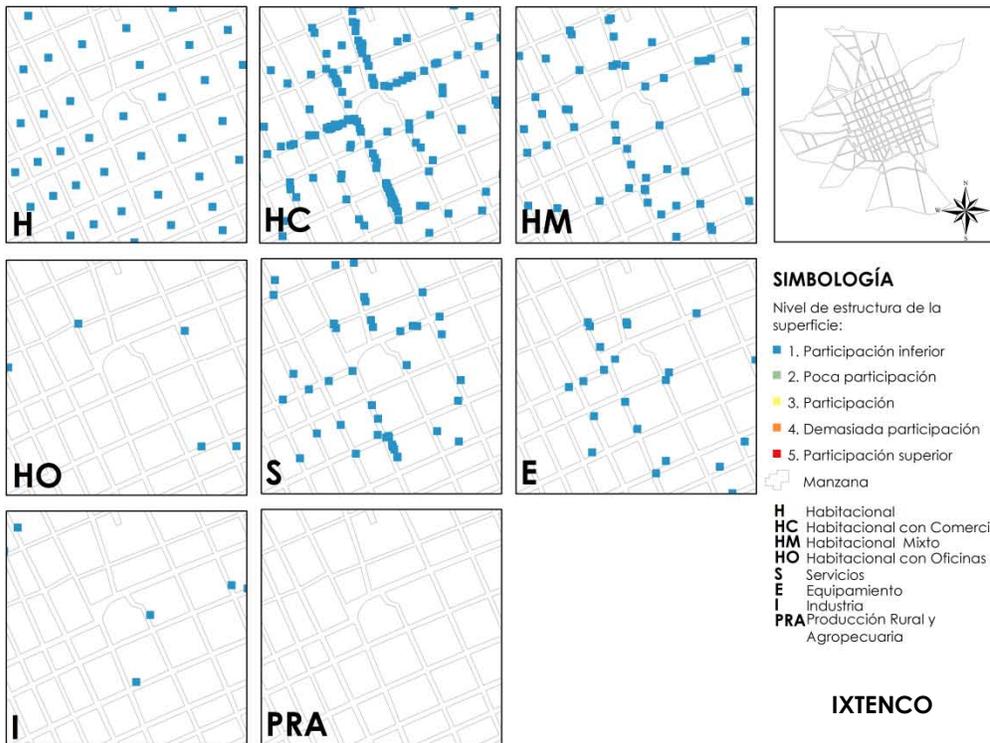
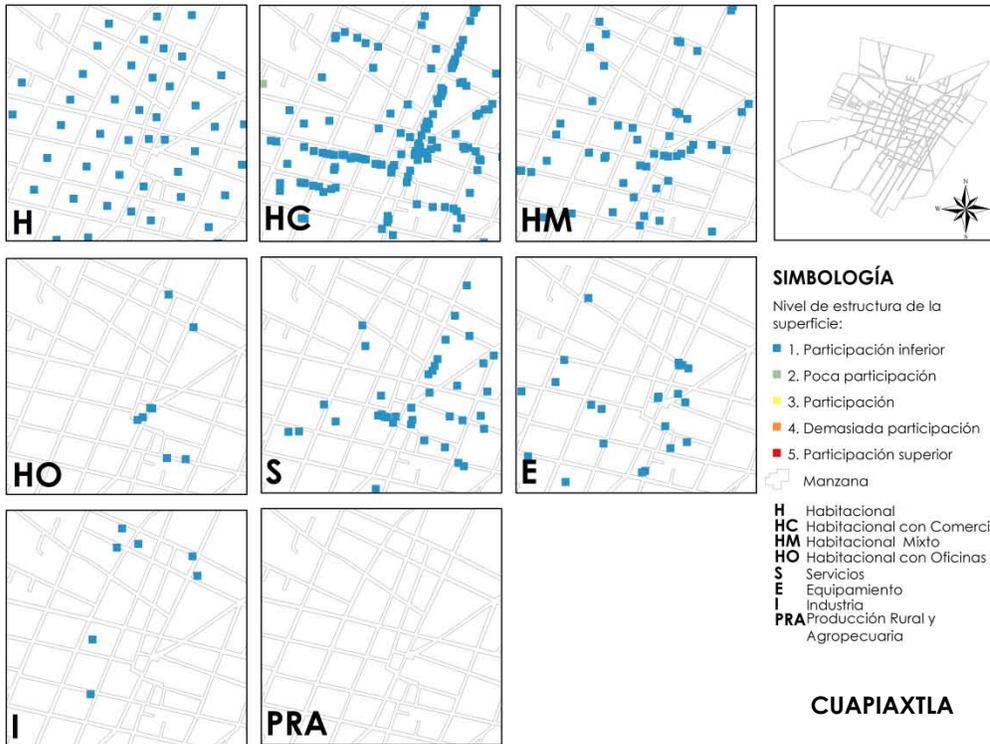


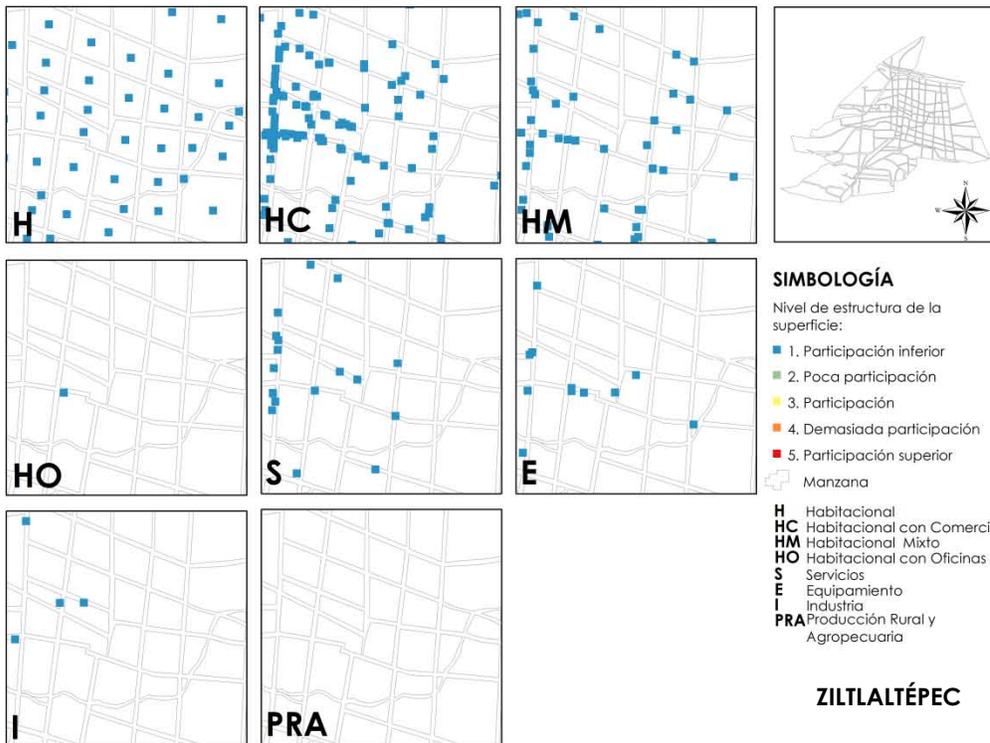
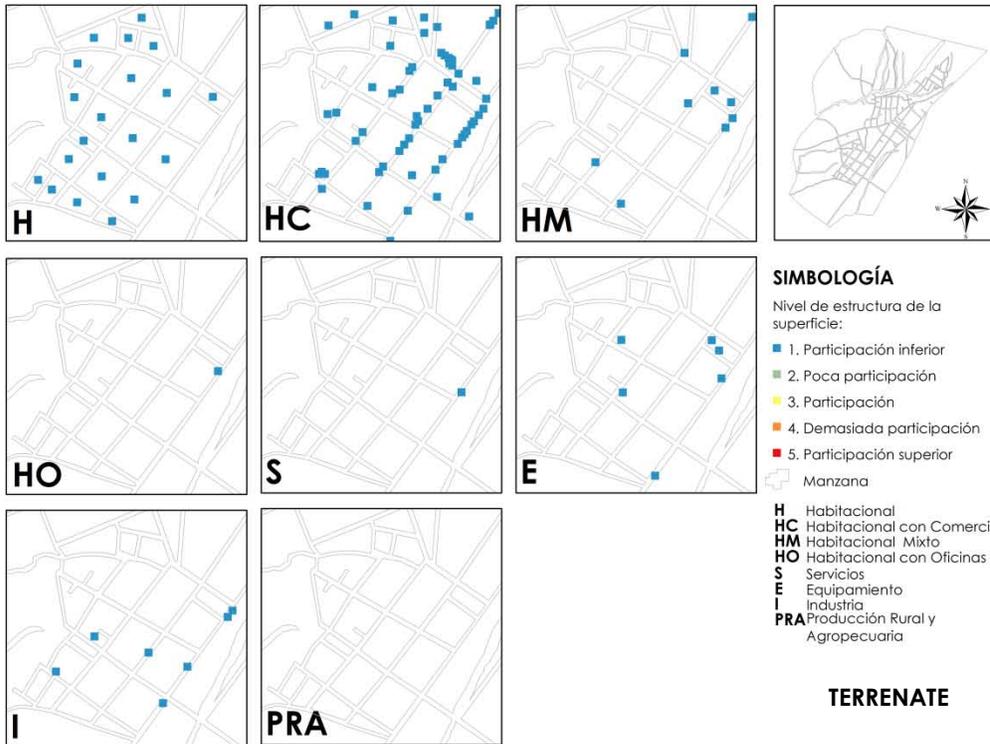




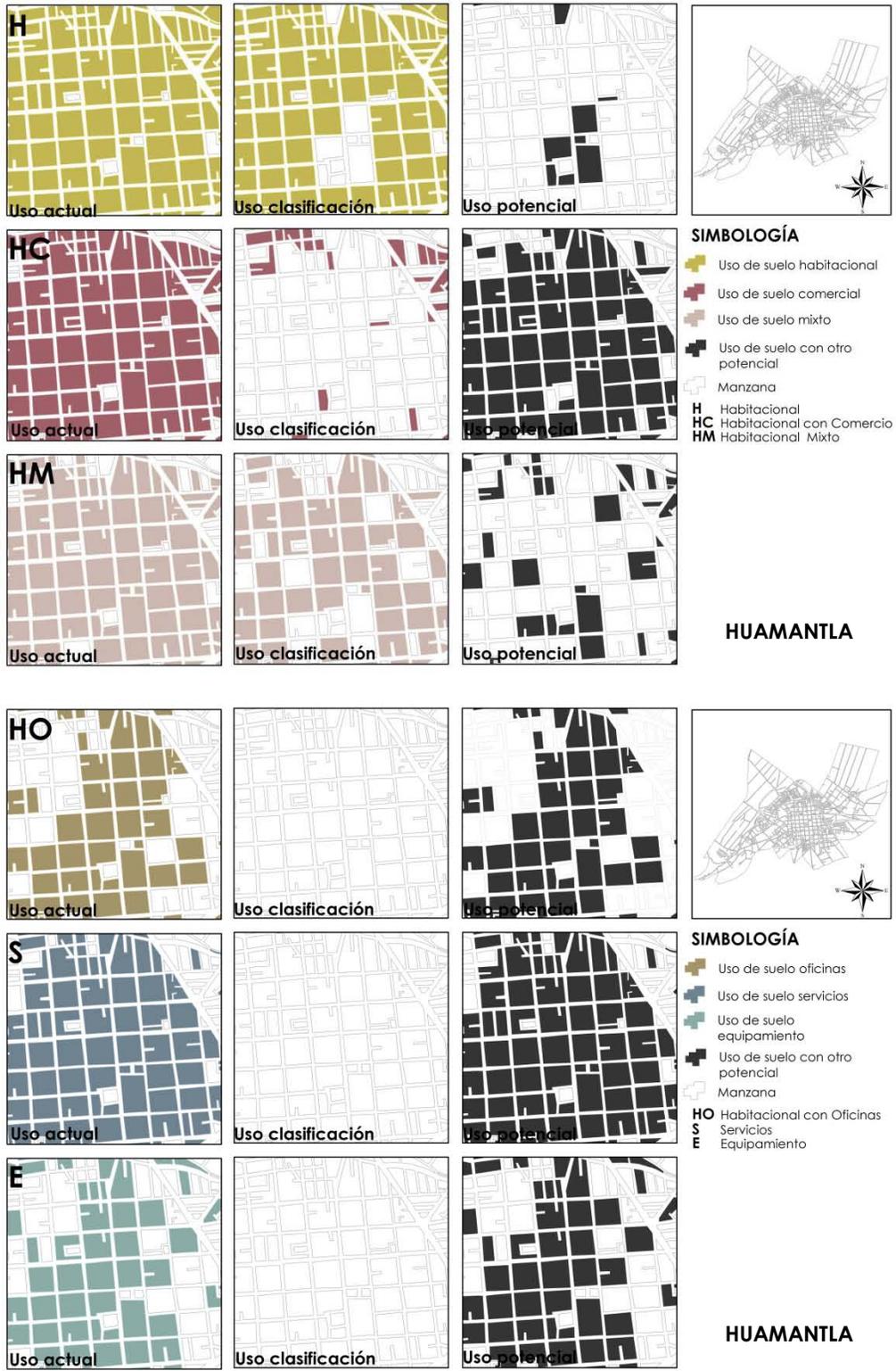


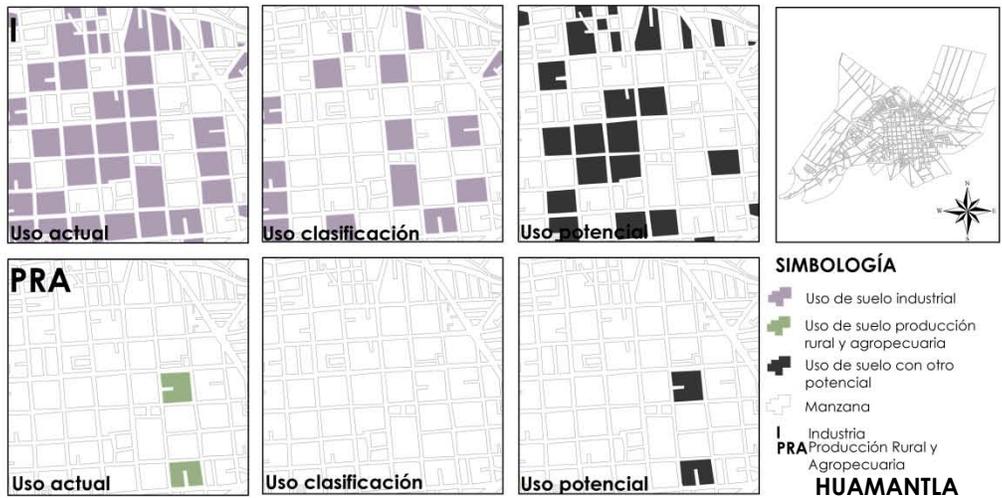






ANEXO VI







SIMBOLOGÍA

- Uso de suelo habitacional
- Uso de suelo comercial
- Uso de suelo mixto
- Uso de suelo con otro potencial
- Manzana
- H** Habitacional
- HC** Habitacional con Comercio
- HM** Habitacional Mixto



ATLIZAYANCA

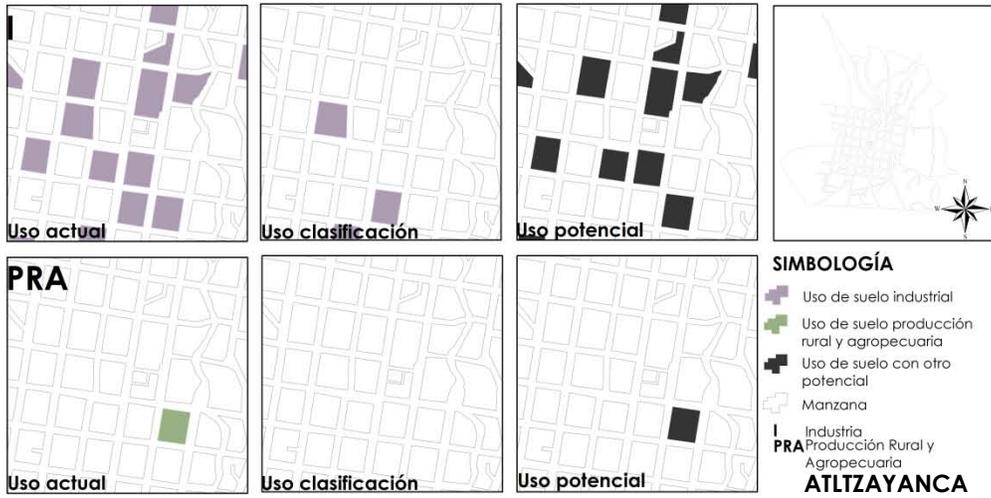


SIMBOLOGÍA

- Uso de suelo oficinas
- Uso de suelo servicios
- Uso de suelo equipamiento
- Uso de suelo con otro potencial
- Manzana
- HO** Habitacional con Oficinas
- S** Servicios
- E** Equipamiento



ATLIZAYANCA





SIMBOLOGÍA

- Uso de suelo habitacional
- Uso de suelo comercial
- Uso de suelo mixto
- Uso de suelo con otro potencial
- Manzana

H Habitacional
HC Habitacional con Comercio
HM Habitacional Mixto



CUAPIAXTLA



SIMBOLOGÍA

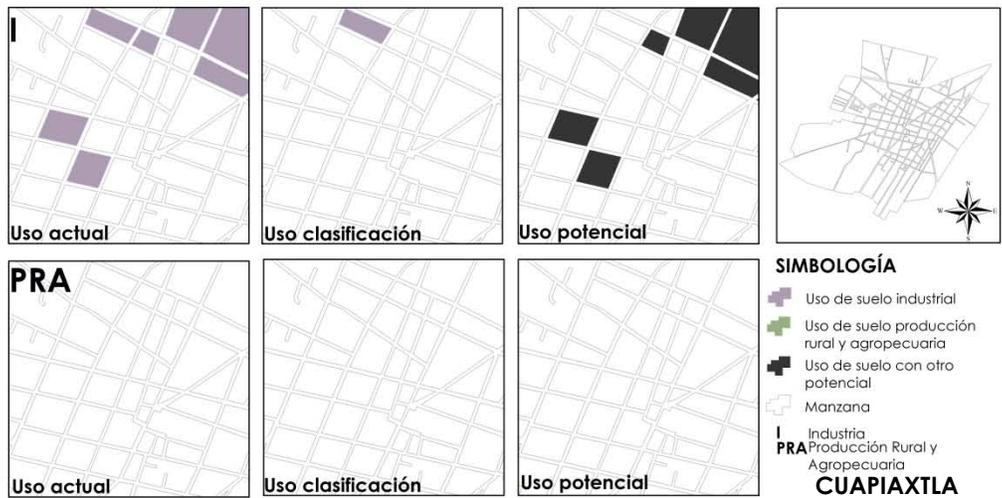
- Uso de suelo oficinas
- Uso de suelo servicios
- Uso de suelo equipamiento
- Uso de suelo con otro potencial
- Manzana

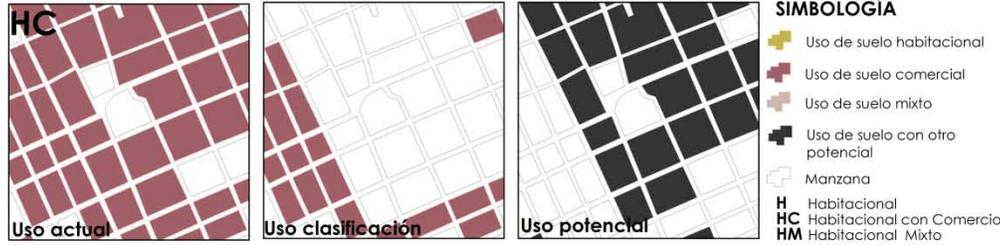
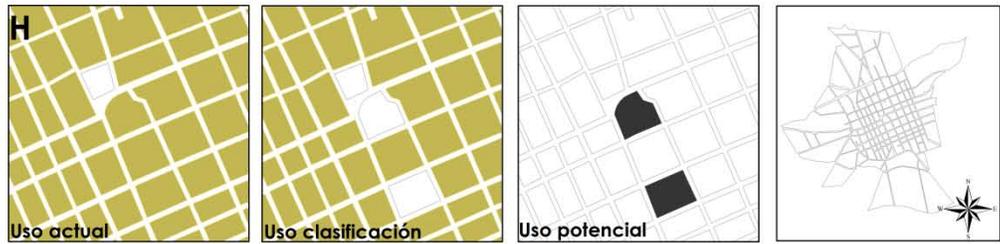
HO Habitacional con Oficinas
S Servicios
E Equipamiento



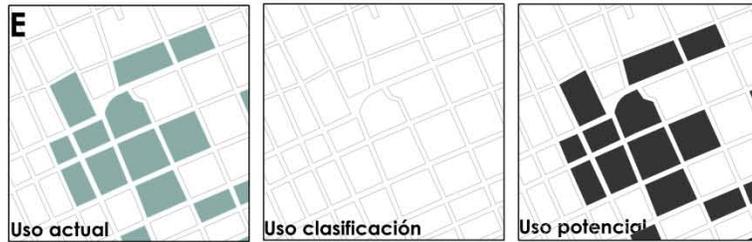
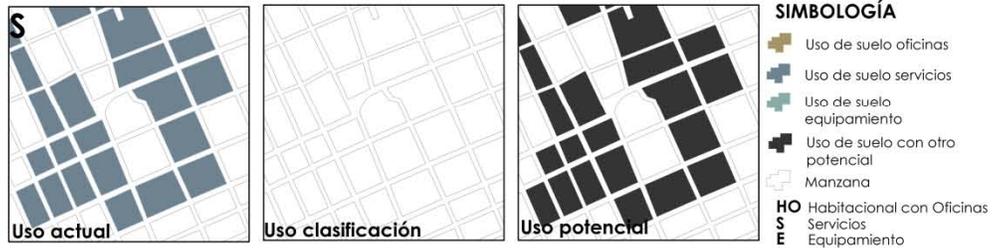
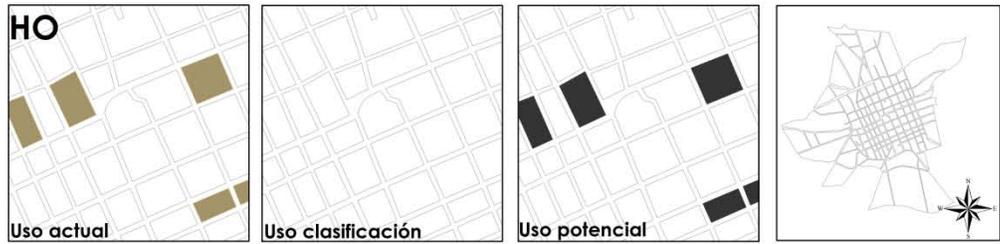
CUAPIAXTLA



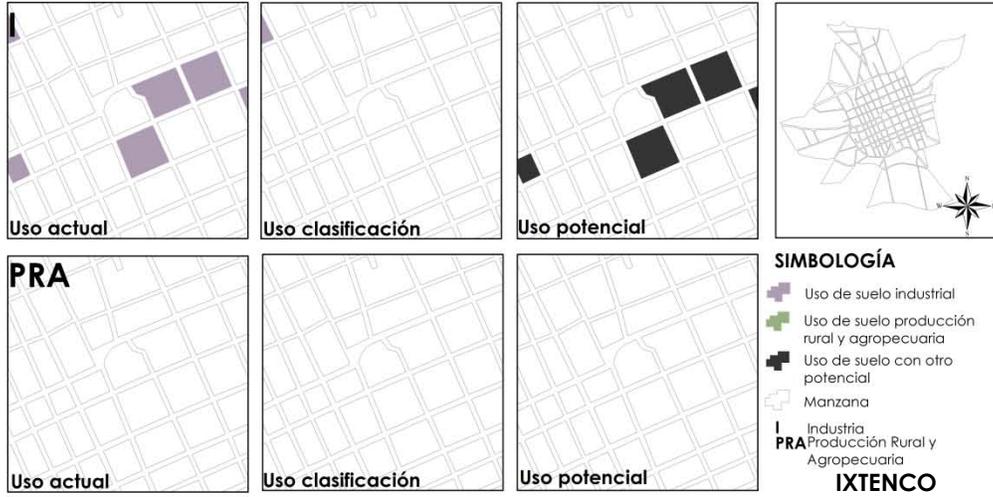


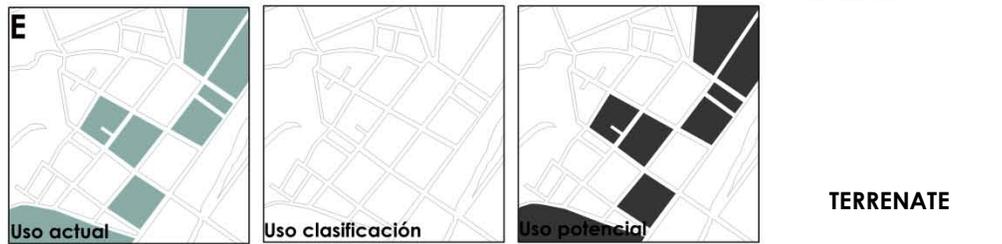


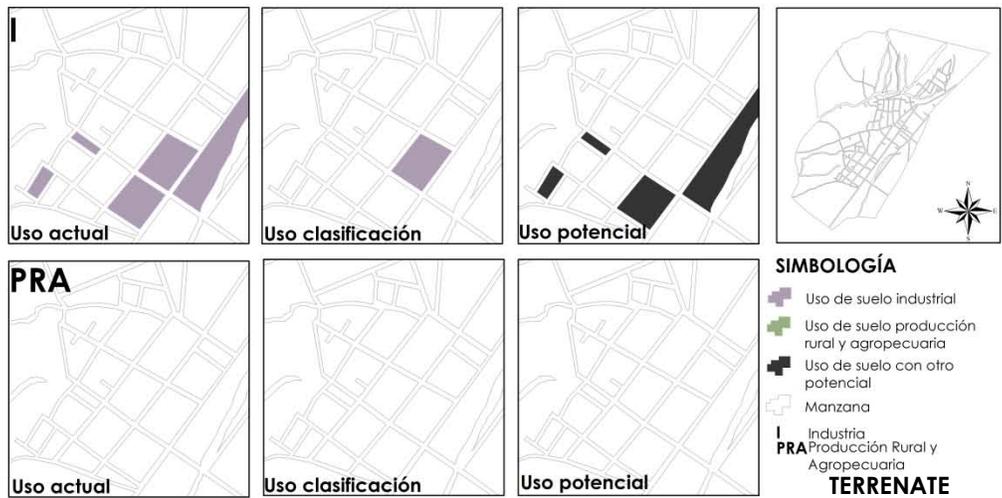
IXTENCO



IXTENCO









SIMBOLOGÍA

- Uso de suelo habitacional
- Uso de suelo comercial
- Uso de suelo mixto
- Uso de suelo con otro potencial
- Manzana
- H** Habitacional
- HC** Habitacional con Comercio
- HM** Habitacional Mixto



ZILTALTÉPEC

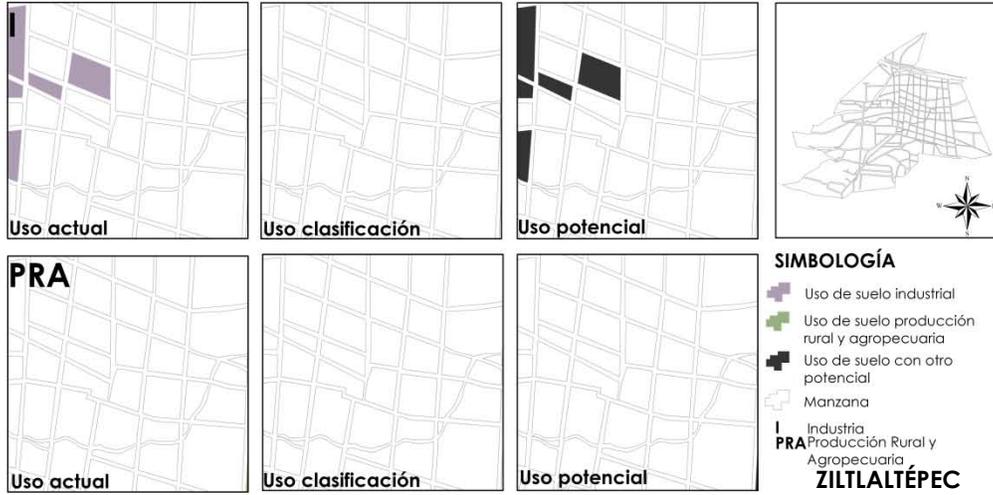


SIMBOLOGÍA

- Uso de suelo oficinas
- Uso de suelo servicios
- Uso de suelo equipamiento
- Uso de suelo con otro potencial
- Manzana
- HO** Habitacional con Oficinas
- S** Servicios
- E** Equipamiento



ZILTALTÉPEC



ÍNDICE DE FÓRMULAS

Ecuación 1. Coeficiente de ponderación de uso de suelo	61
Ecuación 2. Factor de ponderación de uso de suelo	61
Ecuación 3. Clave de INEGI	62
Ecuación 4. Concentración de la dinámica	70
Ecuación 5. Difusión de la dinámica	71
Ecuación 6. Evolución de la dinámica	72
Ecuación 7. Forma de la superficie	74
Ecuación 8. Estructura de la superficie	76
Ecuación 9. Factor de Cambio Urbano. Elaboración propia (2012).	84
Ecuación 10. Indicador de Dinámica Urbana. Correlación entre dinámica, concentración, difusión y evolución del territorio.....	85
Ecuación 11. Indicador de Superficie Urbana. Correlación entre superficie, forma y estructura del territorio.	85
Ecuación 12. Factor de Cambio Urbano Actividades Primarias.....	94
Ecuación 13. Factor de Cambio Urbano Actividades Secundarias	95
Ecuación 14. Factor de Cambio Urbano Actividades Terciarias: Distribución de bienes	96
Ecuación 15. Factor de Cambio Urbano Actividades Terciarias: Operaciones con información	96
Ecuación 16. Factor de Cambio Urbano Actividades Terciarias: Operaciones con activos.....	97
Ecuación 17. Factor de Cambio Urbano Actividades Terciarias: Servicios cuyo insumo principal es el conocimiento y la experiencia del personal	98
Ecuación 18. Factor de Cambio Urbano Actividades Terciarias: Servicios relacionados con la recreación	99
Ecuación 19. Factor de Cambio Urbano Actividades Terciarias: Servicios residuales.....	100
Ecuación 20. Factor de Cambio Urbano Actividades Terciarias: Gobierno.....	100
Ecuación 21. Factor de Cambio Urbano Habitacional	102
Ecuación 22. Factor de Cambio Urbano Habitacional con Comercio	103
Ecuación 23. Factor de Cambio Urbano Habitacional Mixto	103
Ecuación 24. Factor de Cambio Urbano Habitacional con Oficina	104
Ecuación 25. Factor de Cambio Urbano Servicios	105
Ecuación 26. Factor de Cambio Urbano Equipamiento	106
Ecuación 27. Factor de Cambio Urbano Industrial.....	106
Ecuación 28. Factor de Cambio Urbano Producción Rural y Agropecuaria.....	107

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. CLASES DE ACTIVIDAD ECONÓMICA EN BASE AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN)	115
Tabla 2. DISTRIBUCIÓN DE CLASES DE ACTIVIDAD ECONÓMICA EN SECTORES. SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN)	122
Tabla 3. DISTRIBUCIÓN DE USO DE SUELO EN BASE AL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN)	124
Tabla 4. SINTAXIS DE LA CONSULTA PARA ACTIVIDAD ECONÓMICA EN LENGUAJE SQL: CAMPO "CLASE_ACT"	126
Tabla 5. SINTAXIS DE LA CONSULTA PARA USO DE SUELO EN LENGUAJE SQL: CAMPO "CLASE_ACT" ..	129
Tabla 6. ACTIVIDADES PRIMARIAS 1	131
Tabla 7. ACTIVIDADES SECUNDARIAS 2	133
Tabla 8. ACTIVIDADES DE DISTRIBUCIÓN DE BIENES 31	134
Tabla 9. ACTIVIDADES DE OPERACIONES CON INFORMACIÓN 32	136
Tabla 10. ACTIVIDADES DE OPERACIONES CON ACTIVOS 33	137
Tabla 11. ACTIVIDADES DE SERVICIOS CONOCIMIENTO Y EXPERIENCIA PERSONAL 34	138
Tabla 12. ACTIVIDADES DE SERVICIOS RELACIONADOS CON LA RECREACIÓN 35.....	140
Tabla 13. ACTIVIDADES DE SERVICIOS RESIDUALES 36	142
Tabla 14. ACTIVIDADES DE GOBIERNO 37	144
Tabla 15. USO HABITACIONAL H	146
Tabla 16. USO COMERCIAL HC	148
Tabla 17. USO MIXTO HM.....	150
Tabla 18. USO OFICINAS HO	152
Tabla 19. USO SERVICIOS S.....	154
Tabla 20. USO EQUIPAMIENTO E.....	156
Tabla 21. USO INDUSTRIAL I	158
Tabla 22. USO PRODUCCIÓN RURAL Y AGROPECUARIA PRA	160

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Competencia a lo largo de una línea. (Suárez Lastra, 2007).....	12
Ilustración 2. Localización mediana, distribución de clientes en una calle. (Alonso, 1977)	13
Ilustración 3. Localización mediana. Distancia total desde 2 puntos. (Alonso, 1977).....	13
Ilustración 4. Evolución de la estructura espacial: Subcentros descentralizados. (Muñiz, et al., 2005). 14	
Ilustración 5. Evolución de la estructura espacial: Subcentros integrados. (Muñiz, et al., 2005).	14
Ilustración 6. Evolución de la estructura espacial: Efecto de la distancia al CBD. (Muñiz, et al., 2005).	15
Ilustración 7. Evolución de la estructura espacial: Efectos de los flujos de movilidad. (Muñiz, et al., 2005).	16
Ilustración 8. Gradientes de renta en ciudades con dos centros. (Alonso, 1964).	17
Ilustración 9. Relaciones entre la superficie y la densidad en los modelos de expansión urbana concéntrica (A), por sectores (B) y polinuclear (C). Pred (1964).	38
Ilustración 10. Relaciones entre la distancia y el crecimiento urbano, en el sur del Cambridgeshire, Inglaterra. Estudio de campo de D.E. Keeble y P. Haggett (1964).	39
Ilustración 11. Parámetros de forma aplicados a las áreas urbanas. Gibbs (1961).....	40
Ilustración 12. Etapas en el cálculo de las sumas correspondientes a las formas, según el método de Bunge.	40
Ilustración 13. Formas características y sumas correspondientes. Bunge (1962).	41
Ilustración 14. Estados del análisis de los sistemas regionales: Movimientos (A), redes (B), Nodos (C), Jerarquías (D) y Superficies (E). (Haggett, 1976, p. 28).	43
Ilustración 15. Un modelo de modelos. Chorley (1964).....	45
Ilustración 16. Categorías de regiones. Whittlesey, en James, Jones y Wright (1954).....	47
Ilustración 17. Diagramas de Venn: estructura regional de dos conjuntos.	47
Ilustración 18. Posibilidades de intersección de los conjuntos regionales α y β . Fletcher (1964).	48
Ilustración 19. Diagramas de Venn: regiones de tres conjuntos (A) y de cuatro conjuntos (B). Fletcher (1964).	48
Ilustración 20. Características de la región: El territorio como universo.	50
Ilustración 21. Características de la ciudad: La presencia de subcentros.	51
Ilustración 22. Características del subcentro: Concentración de atributos J.....	52
Ilustración 23. Características del patrón del territorio: Atributos presentes en U, J e I.....	52
Ilustración 24. Factor de Cambio Urbano: Características de la dinámica.	53
Ilustración 25. Factor de Cambio Urbano: Características de la dinámica y cálculo.....	53
Ilustración 26. Operacionalización de variables.	54
Ilustración 27. Esquema de la dinámica territorial: Localización-Ubicación. Elaboración propia con base en von Thünen (1826).	55
Ilustración 28. Esquema de la difusión territorial: Distribución-Concentración-Dispersión. Elaboración propia con base en von Thünen (1826).....	56
Ilustración 29. Esquema de evolución territorial: Densidad-Volumen. Elaboración propia con base en von Thünen (1826) y Muñiz (2005).	57
Ilustración 30. Esquema de la forma territorial: Forma-Geometría. Elaboración propia (2012).	57
Ilustración 31. Esquema del origen de la forma territorial: Forma-Geometría. Elaboración propia (2012).	58
Ilustración 32. Esquema de la estructura territorial: Estructura-Función. Elaboración propia (2012).	58
El protocolo metodológico se describe en la Ilustración 33 y representa los principales componentes de la metodología implementada en el modelo para la obtención de datos.	61
Ilustración 34. Flujo de trabajo del modelo para la obtención de datos.....	61
Ilustración 35. Pre Procesamiento General "M1_PP_G" en ModelBuilder	62

Ilustración 36. Datos de Población "M2_Pob_AE" y "M4_Pob_US" en ModelBuilder	63
Ilustración 37. Datos de Población "M3_Pob_AE" en ModelBuilder	63
Ilustración 38. Datos de Población "M4_Pob_USH" en ModelBuilder	64
El protocolo metodológico se describe en la Ilustración 39 y representa los principales componentes de la metodología implementada en el modelo para la operacionalización de variables.....	65
Ilustración 40. Flujo de trabajo del modelo para la operacionalización de variables Part. 1	65
Ilustración 41. Clasificación "M6_Clas_AE", "M7_Clas_US" y "M8_Clas_USH" en ModelBuilder	66
Ilustración 42. Clasificación "M9_Clas_USH" en ModelBuilder	66
Ilustración 43. Variables "M10_Var_AE" en ModelBuilder	67
Ilustración 44. Variables "M11_Var_US" en ModelBuilder.....	67
Ilustración 45. Variables "M12_Var_AE" y "M13_Var_US" en ModelBuilder	68
Ilustración 46. Frecuencia "M14_Frec_US" en ModelBuilder	68
Ilustración 47. Frecuencia "M14_Frec_AE" y "M16_Frec_US" en ModelBuilder.....	69
Ilustración 48. Flujo de trabajo del modelo para la operacionalización de variables Part. 2	69
Ilustración 49. Dinámica "M17_Din_AE" y "M18_Din_US" en ModelBuilder	70
Ilustración 50. Dinámica "M19_Sup_AE" y "M20_Sup_US" en ModelBuilder.....	74
Ilustración 51. Dinámica "M21_Sup_AE" y "M22_Sup_US" en ModelBuilder.....	76
Ilustración 52. Flujo de trabajo del módulo del modelo para el análisis discriminante	78
Ilustración 53. Análisis discriminante "M23_PP_AD" en ModelBuilder	78
Ilustración 54. Análisis discriminante "M24_PP_AD" en ModelBuilder	78
Ilustración 55. Configuración y codificación de las variables explicativas y la variable predictora en SPSS	79
Ilustración 56. Selección de casos de la variable predictora en SPSS	80
Ilustración 57. Análisis discriminante: Selección de variable predictora y variables explicativas en SPSS	81
Ilustración 58. Análisis discriminante: Características de estadísticas en SPSS.....	82
Ilustración 59. Análisis discriminante: Características de método en SPSS	82
Ilustración 60. Análisis discriminante: Características de clasificación en SPSS.....	83
Ilustración 61. Análisis discriminante: Salida en SPSS	84
Ilustración 62. Funciones discriminantes canónicas no normalizadas en la media de los grupos evaluados	89
Ilustración 63. Posicionamiento de los grupos de sectores económicos en la función discriminante ..	90
Ilustración 64. Funciones lineales discriminantes de Fisher	91
Ilustración 65. Funciones discriminantes canónicas no normalizadas en la media de los grupos evaluados	92
Ilustración 66. Posicionamiento de los grupos de uso de suelo en la función discriminante.....	92
Ilustración 67. Funciones lineales discriminantes de Fisher	93

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Obtención de datos. Localización de actividad económica y uso de suelo	64
Mapa 2. Metodología. Concentración de la dinámica	71
Mapa 3. Metodología. Difusión de la dinámica	72
Mapa 4. Metodología. Evolución de la dinámica.....	73
Mapa 5. Metodología. Forma de la superficie.....	75
Mapa 6. Metodología. Estructura de la superficie	77
Mapa 7. Resultados. Aplicación del Factor de Cambio Urbano	108

BIBLIOGRAFÍA

ALONSO, W., 1964. *El Modelo de Alonso*. s.l.

BRACHO, J., 2005. www.matem.unam.mx. [En línea]

Available at: <http://www.matem.unam.mx/~rgomez/geometria/Capitulo1.pdf>
[Último acceso: septiembre 2012].

BRUGUÉS, A. & RUBIO, R., 2008. <http://docencia.colef.mx>. [En línea]

Available at:

<http://docencia.colef.mx/system/files/file/ponencias/mesa%208/Alejandro%20Brugues-Rodolfo%20Rubio.pdf>

[Último acceso: octubre 2012].

BURGESS, E. W., 1927. *Teoría Concéntrica o Modelo de Burgess*. s.l.

CHRISTALLER, W., 1933. *Die Zentralen Orte in Süddeutschland*. s.l.:s.n.

CONAGUA, 2012. www.conagua.gob.mx. [En línea]

Available at:

<http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/N1.pdf>

[Último acceso: septiembre 2012].

DÍAZ VIERA, M. A., 2002. *Geoestadística Aplicada*. Ciudad de México: Instituto de Geofísica, UNAM.

ESCUELA DE CHICAGO, 1970. *Modelo Ecológico*. s.l.

GARCIA-LÓPEZ, M.-À. & MUÑIZ, I., 2007. <http://redalyc.uaemex.mx>. [En línea]

Available at: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/289/28901102.pdf>

GREENE Castillo, F. & HERNÁNDEZ Alavez, C., 2003. *La Planeación Urbana en el Distrito Federal*. Primera edición ed. México: UNAM.

GUTIÉRREZ, J. & MONZÓN, A., 1994. <http://ropdigital.ciccp.es>. [En línea]

Available at: http://ropdigital.ciccp.es/pdf/publico/1994/1994_abril_3331_05.pdf

[Último acceso: octubre 2012].

HAGGETT, P., 1976. *Análisis Locacional en la Geografía Humana*. Barcelona: Gustavo Gili.

HAIG, R., 1926. *El Modelo de los Costes de Fricción*. s.l.

HARRIS, C. D. & ULLMAN, E. L., 1940. *Teoría de los Núcleos Múltiples*. s.l.

- HERNÁNDEZ, J., 2006. <http://www.eumed.net/ce/>. [En línea]
Available at: <http://www.eumed.net/ce/2006/jha-ciu.htm>
[Último acceso: octubre 2012].
- HIRSCH, W. Z., 1977. *Análisis de economía urbana*. Madrid: IEAL.
- HOYT, H., 1939. *Teoría de los Sectores Radiales o Modelo de Hoyt*. s.l.
- INEGI, 2010. *Conteo de Población y Vivienda*, s.l.: INEGI.
- INEGI, I. N. d. E. y. G., 2010. *Conteo de Población y Vivienda*, Aguascalientes: INEGI.
- INEGI, I. N. d. E. y. G., 2011. *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*, Aguascalientes: INEGI.
- INEGI, I. N. d. E. y. G., 2013. *ITER 2010*. [En línea]
Available at: http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2010.aspx
[Último acceso: 23 mayo 2013].
- INEGI, I. N. d. E. y. G., 2013. *Marco Geoestadístico Nacional*. [En línea]
Available at: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/>
[Último acceso: 23 Mayo 2013].
- INEGI, I. N. d. G. y. E., 2013. *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*. [En línea]
Available at:
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/denuc/presentacion.aspx>
[Último acceso: 23 Mayo 2013].
- INSTITUTO DE INVESTIGACIONES JURÍDICAS, 1999. www.juridicas.unam.mx. [En línea]
Available at: <http://info4.juridicas.unam.mx/ijure/fed/9/116.htm?s=>
[Último acceso: septiembre 2012].
- ISARD, W., 1956. *Localization and Space Economy: A General Theory Relating to Industrial Location, Market Areas, Land Use, Trade and Urban Structure*. Cambridge: MIT Press.
- LÖSCH, A., 1940. *Sistema de Equilibrio General*. s.l.
- MÁRQUEZ, B. Y., 2008. <http://docencia.colef.mx>. [En línea]
Available at: <http://docencia.colef.mx/system/files/Tesis%20completa1.pdf>
[Último acceso: octubre 2012].
- VON THÜNEN, J. H., 1826. *La Teoría del Espacio Agrario*. s.l.

MUÑOZ, I., GALINDO, A. & GARCÍA, M. Á., 2005. *Descentralización, integración y policentrismo en Barcelona*. Bellaterra: Universidad Autónoma de Barcelona.

PALANDER, T., 1935. *Modelo de localización industrial*. s.l.

PÉREZ, J., NOGALES, J. & GUTIÉRREZ, J., 2001. <http://dialnet.unirioja.es>. [En línea]
Available at: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=166359>
[Último acceso: octubre 2012].

PROST, A., 1965. *La hiérarchie des villes en fonction de leurs activités de commerce et de services*. s.l.:Editions Gauthier – Villars.

RAMÍREZ, F., 2003. www.tesisenred.net. [En línea]
Available at: <http://www.tesisenred.net/handle/10803/6109>
[Último acceso: octubre 2011].

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2008. *Real Academia Española*. [En línea]
Available at: <http://lema.rae.es>
[Último acceso: Octubre 2012].

REILLY, W., 1929. *Ley de Gravitación del Comercio*. s.l.

SEDESOL, 1993. www.sedesol.gob.mx. [En línea]
Available at:
<http://www.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/Estructura.pdf>
[Último acceso: agosto 2012].

SENER, 2005. www.sener.gob.mx. [En línea]
Available at: http://www.sener.gob.mx/res/Acerca_de/NOM001-SEDE-2005.pdf
[Último acceso: septiembre 2012].

SUÁREZ LASTRA, M., 2007. *Mercados de trabajo y localización residencial en la ZMCM*. [En línea]
Available at: <http://132.248.9.195/pd2007/0616167/Index.html>
[Último acceso: 02 abril 2013].

WEBER, A., 1909. *El modelo triangular de la localización industrial y del transporte*. s.l.

WINGO, L., 1961. *Modelo de Equilibrio Residencial*. s.l.

WINGO, L., 1961. *Transportation and Urban Land, Resources for the Future*. Nueva York: John Hopkins.