



EL INSTITUTO DE GEOGRAFÍA

Invita al

Seminario:

**"EXPRESIONES DE LA
SEGREGACIÓN RESIDENCIAL
Y DE LA POBREZA EN
CONTEXTOS URBANOS Y
METROPOLITANOS"**

del 21 al 23
de Septiembre de 2016

Auditorio
"Ing. Geóg. Francisco Díaz Covarrubias"



Distribución espacial del acceso de alimentos en las metrópolis mexicanas

José Antonio Álvarez Lobato
El Colegio Mexiquense

1. Introducción
2. Los desiertos alimentarios en las ciudades millonarias
3. Patrones de aglomeración del comercio de alimentos
4. Coeficiente de co-localización
5. Conclusiones



Preguntas de investigación

- ✓ A partir del concepto de desierto alimentario y el de accesibilidad ¿es posible identificar, en las principales ciudades del país, los patrones de localización de las unidades económicas dedicadas al abasto minorista de alimentos?
- ✓ ¿Existe concentración del comercio moderno de alimentos en las ciudades seleccionadas que pueda estar relacionada con las dimensiones de los desiertos alimentarios detectados?
- ✓ ¿Es posible identificar patrones espaciales de localización de este tipo de UE en las ciudades seleccionadas? ¿Son iguales o diferentes entre ellas?
- ✓ ¿Es posible determinar (medir) el tamaño y magnitud de esas aglomeraciones?
- ✓ ¿Cuál es la asociación espacial que existe entre los diferentes formatos del comercio de alimentos?

Los satisfactores básicos de la población (empleo, salud, educación, alimentación, servicios públicos y privados) se encuentran distribuidos en el espacio de manera heterogénea.

El acceso efectivo de los diferentes grupos de población a estos satisfactores incide en sus oportunidades de desarrollo y en los niveles de desigualdad en ciudades y regiones

La accesibilidad es importante para entender la segregación y los espacios de pobreza en los contextos urbanos

El abasto de alimentos al consumidor final se da a través de diversos canales de distribución:

- a) Mercado público
- b) Mercado temporal
- c) Tienda de abarrotes
- d) Tienda especializada
- e) Tienda de conveniencia moderna
- f) Supermercado



El acceso depende de factores espaciales y a-espaciales (calidad, precio, variedad de productos, formatos) pero es indudable el crecimiento de los últimos dos, en prácticamente todas las ciudades del país.

En las últimas décadas, las grandes ciudades han sufrido de los efectos de la globalización; los formatos “modernos” de comercio han generado transformaciones espaciales a partir de:

- ✓ La concentración del capital y reconfiguración de las estructuras corporativas del comercio minorista de alimentos.
- ✓ El carácter y desplazamiento del poder en las relaciones minorista-proveedor.
- ✓ Las transformaciones tecnológicas y organizacionales del sector.
- ✓ El cambio en las relaciones del empleo comercial.
- ✓ La regulación del comercio y gobernanza.
- ✓ El espacio comercial donde es producido y negociado el significado de los bienes y servicios.
- ✓ La creación de sentido de lugar.
- ✓ La lógica cultural y los hábitos de consumo.



En términos prácticos:

- Incremento de los supermercados y tiendas de autoservicio de grandes superficies.
- Proliferación de tiendas de conveniencia de autoservicio de cadena o franquicia.
- Desplazamiento/modificación del comercio tradicional.
- Competencia/facilidades por atraer inversiones del sector.
- Guerra de precios/servicios/formatos.
- Fusiones/oligopolios.
- Cambios de uso de suelo, especulación de la tenencia de la tierra y concentración espacial de actividades.

Desierto alimentario

¿Cómo afecta el surgimiento del poder minorista en los grupos más vulnerables?

¿Qué es un desierto alimentario?

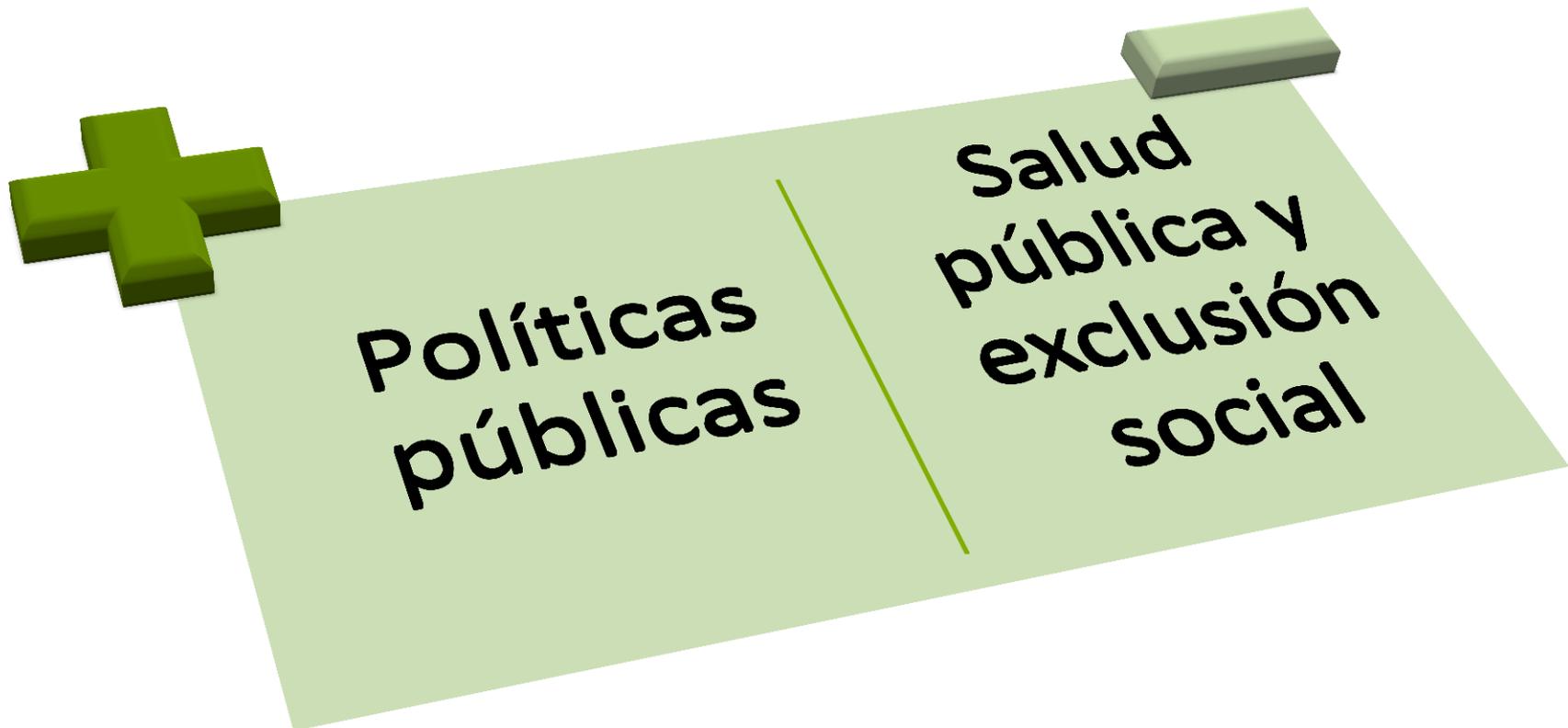
“Experiencia de vivir en vecindario deprimido, donde la comida es cara y escasa”.

“Áreas dentro de la ciudad donde la comida nutritiva y barata no se puede obtener fácilmente”.

“Acceso deficiente a la provisión de alimentos saludables y accesibles para ciertos grupos de población”.

Desierto alimentario

Metáfora para evidenciar las interrelaciones entre inequidad en la salud y el acceso diferenciado al abasto



Desierto alimentario

- Los supermercados ofrecerían mayor calidad, variedad y precio de alimentos además de tener periodos de servicio más amplios y mejores condiciones de entorno.
- Las lógicas de localización de supermercado son distintas: menos unidades, más área de venta, cercanía con el consumidor objetivo.
- Un desierto alimentario puede verse como el vacío que deja la competencia entre las cadenas de supermercados.
- El crecimiento de los supermercados es evidente prácticamente en todo el mundo. México no es la excepción, se ha desplazado, en mayor o menor medida, el comercio tradicional y se han modificado los hábitos de consumo de la población.

Definición operativa de desierto alimentario

“Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) urbanas de alto, o muy alto, grado de marginación, con una baja densidad de establecimientos minoristas de alimentos y con un índice bajo de accesibilidad a supermercados”

“Índice de accesibilidad a supermercados”

Zonas metropolitanas consideradas

Zona Metropolitana	Población total	TCMA 2000-2010 (%)	TCMA 1990-2010 (%)
Zona Metropolitana del Valle de México	20,116,842	0.9	1.3
Guadalajara	4,434,878	1.8	2.0
Monterrey	4,106,054	1.9	2.2
Puebla-Tlaxcala	2,728,790	1.8	2.2
Toluca	1,936,126	2.2	2.8
Tijuana	1,751,430	2.5	4.0
León	1,609,504	2.3	2.5
Juárez	1,332,131	0.9	2.6
La Laguna	1,215,817	1.8	1.6
Querétaro	1,097,025	2.9	3.2
San Luis Potosí	1,040,443	2.0	2.3
Total	41,369,040	1.5	1.8

UE de comercio minorista de alimentos

Clasificador SCIAN	DescripciónC	ZMVM	Guadalajara	Monterrey	Puebla-Tlaxcala	Toluca	Tijuana	León	Juárez	La Laguna	Querétaro	SLP	Total
46111	Abarrotes	105,165	22,534	18,484	21,119	10,903	7,641	9,014	6,721	6,394	4,528	6,034	40,332
46112	Carnes, aves y pescados	26,280	3,982	1,310	3,084	2,530	324	1,486	152	501	907	727	4,097
46113	Frutas y verduras frescas	23,612	3,508	1,109	3,874	2,435	246	1,274	103	425	819	817	3,684
46114	Semillas y granos	4,123	635	74	334	161	25	95	16	39	65	106	346
14115	Leche, lácteos y embutidos	4,405	1,198	186	476	339	26	215	44	76	261	165	787
46116	Dulces y repostería	10,724	1,617	728	1,317	855	323	497	297	407	337	428	2,289
46117	Paletas de hielo y helados	4,427	1,242	875	456	429	319	363	414	535	273	215	2,119
46119	Otros alimentos (panaderías, pasterías y tortillerías)	7,399	898	699	1,152	635	115	572	169	254	319	346	1,775
46121 y 46122	Bebidas, hielo y tabaco	4,460	2,270	2,932	842	352	388	921	324	793	270	449	3,145
462111	Supermercados	729	149	224	75	79	156	44	446	67	46	43	802
462112	Minisupers	2,186	852	1,619	379	259	508	258	8,686	563	353	194	10,562
		193,510	38,885	28,240	33,108	18,977	10,071	14,739	17,372	10,054	8,178	9,524	69,938

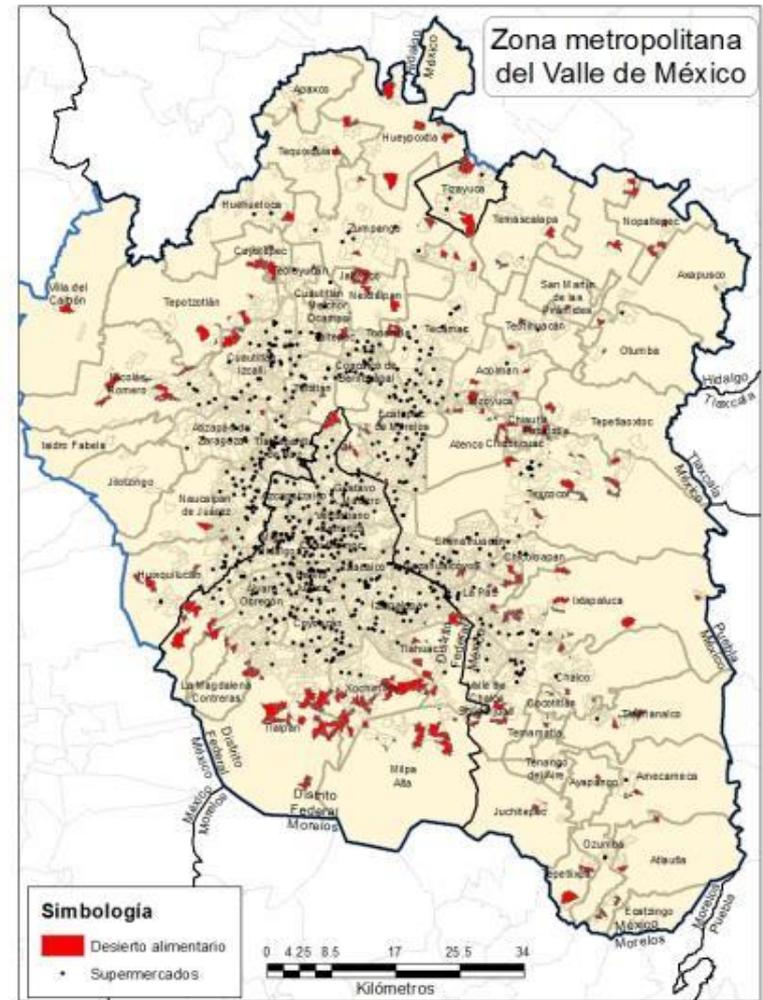
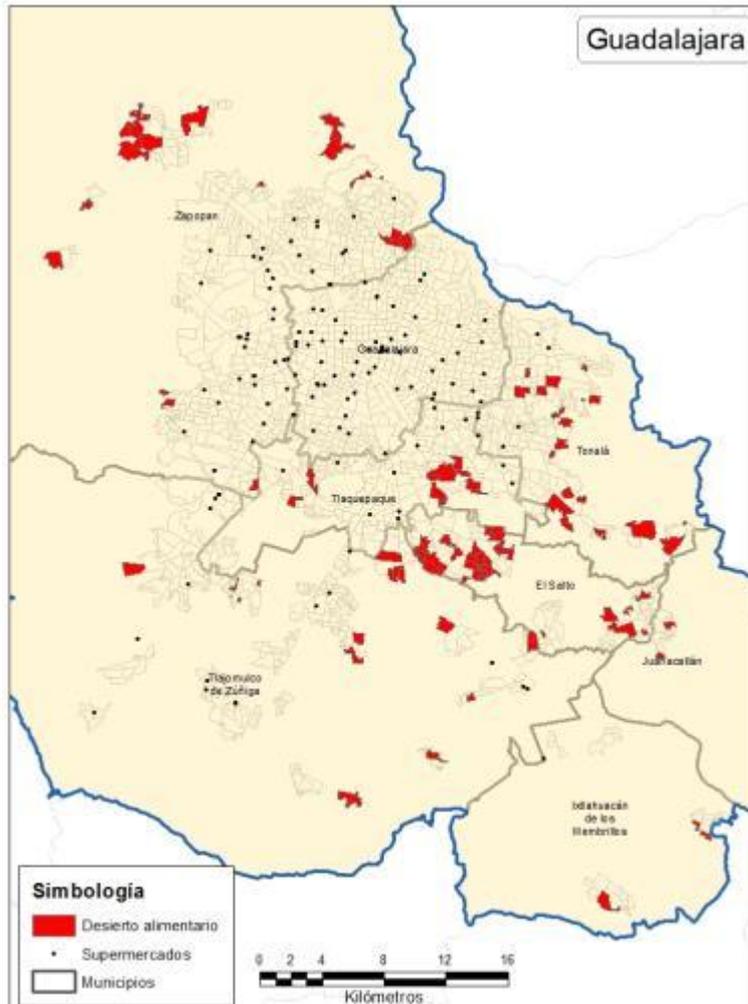
Datos DENUE (2014) según SCIAN

Agrupados en tres categorías:

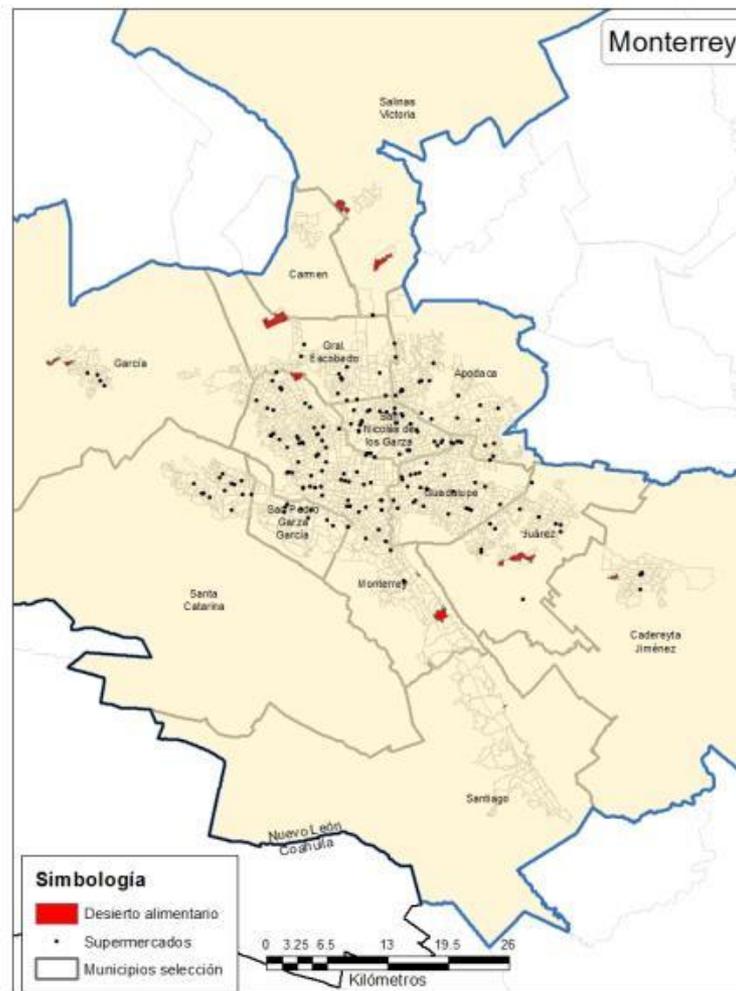
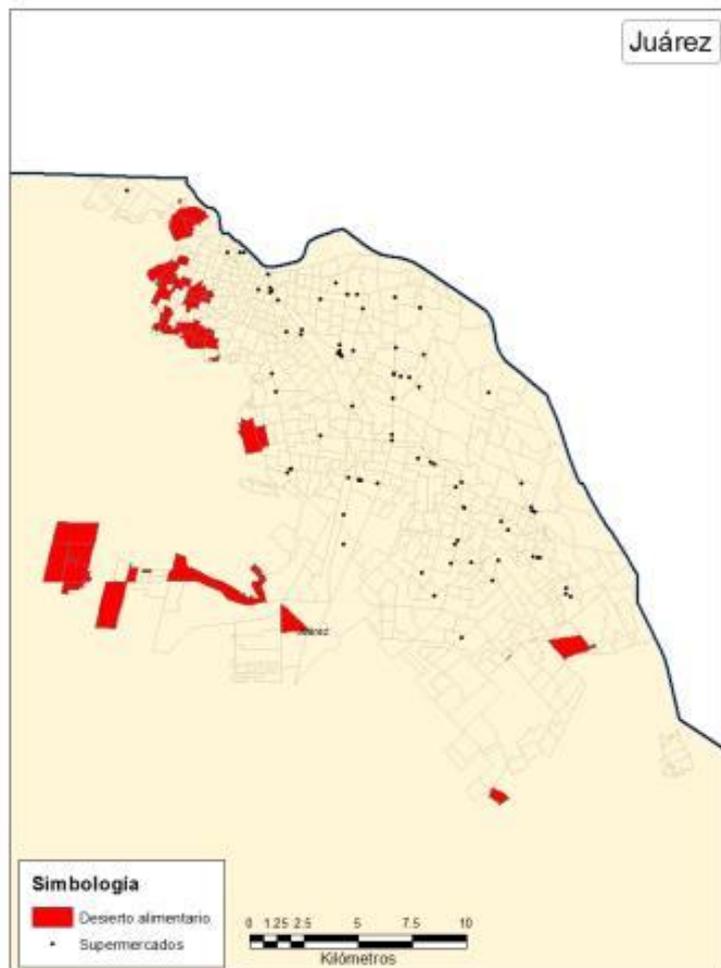
- Comercio tradicional
- Supermercados
- Tiendas de conveniencia modernas

- Estas 11 metrópolis concentran el 65% de la población de las 69 zonas metropolitanas del país.
- Aglutinan 167 municipios en 40,634 Km².
- Más de 400 mil unidades económicas dedicadas al comercio minorista de alimentos.
- 2,057 supermercados y 15,828 minisúper.
- La tienda de abarrotes tradicional comprende más del 50% de las UE, excepto en Juárez que la ocupan los minisúper.
- En las ciudades del norte del país (Tijuana, Monterrey, La Laguna, Juárez) la presencia de supermercados y minisúper es mayor al resto del país.
- 33.5 supermercados por cada 100,00 hab en Juárez y 8.9 en Tijuana
- Puebla y León, 2.7.

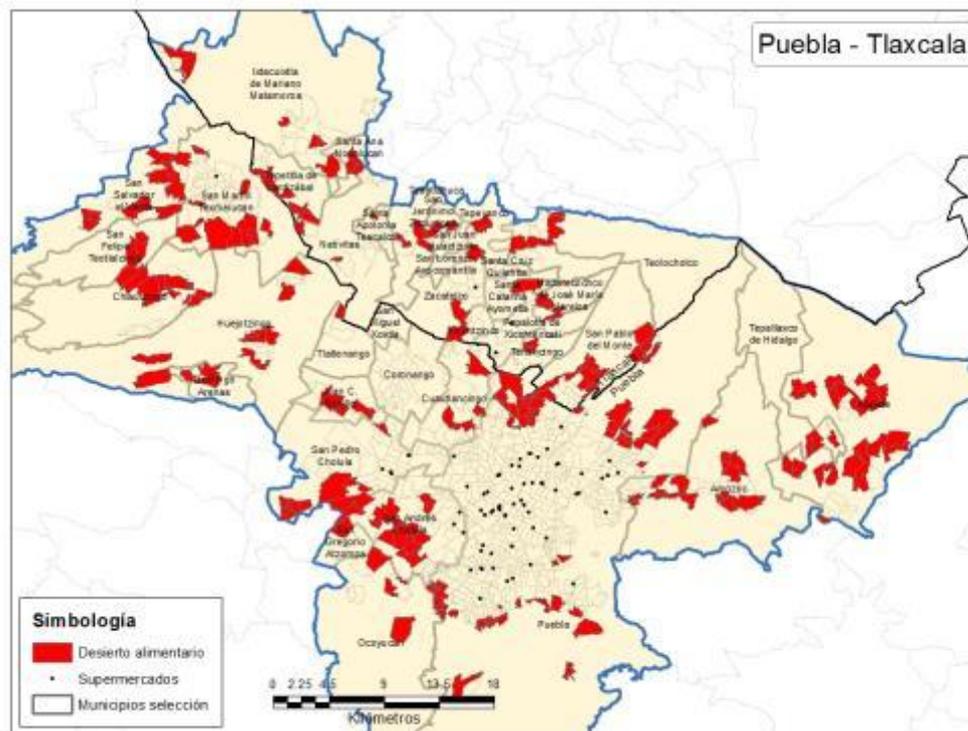
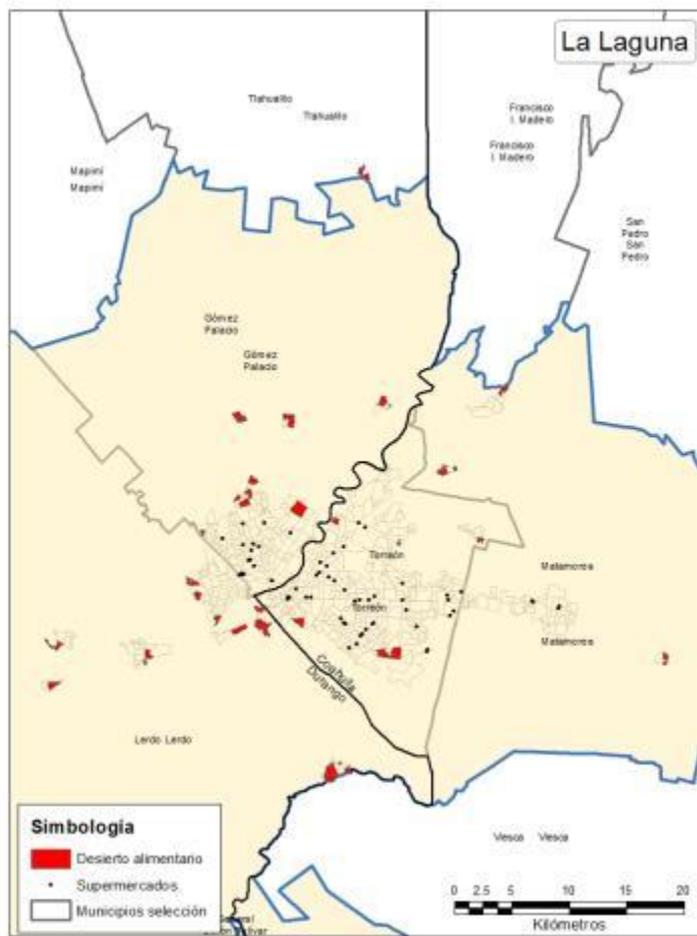
Resultados desierto alimentario



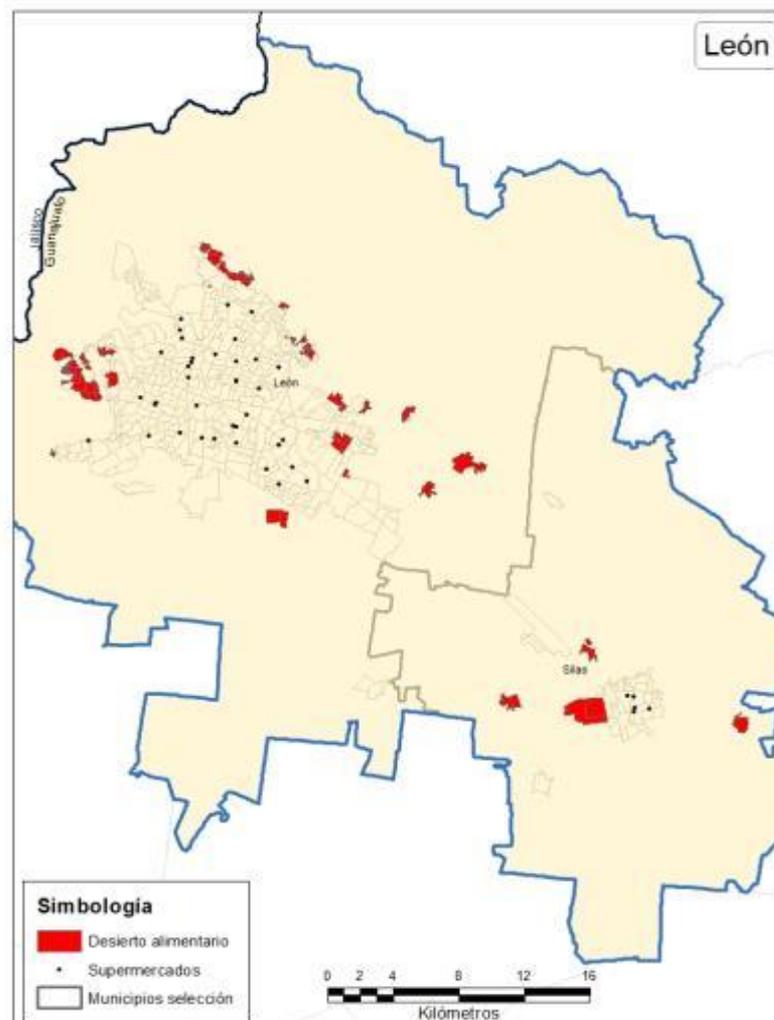
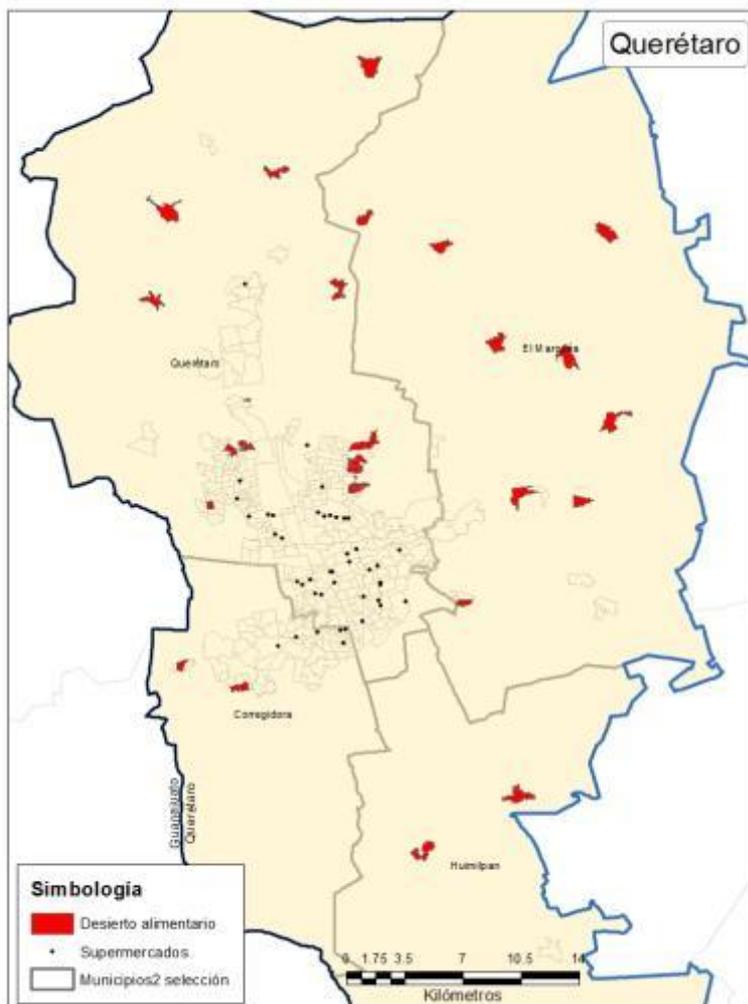
Resultados desierto alimentario



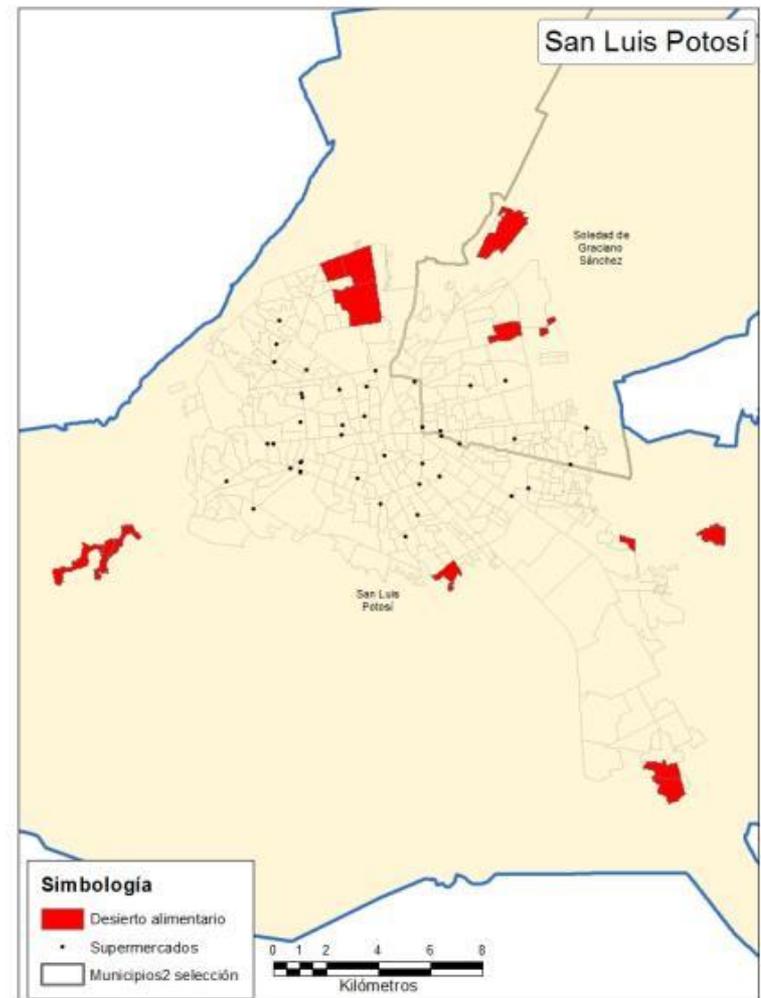
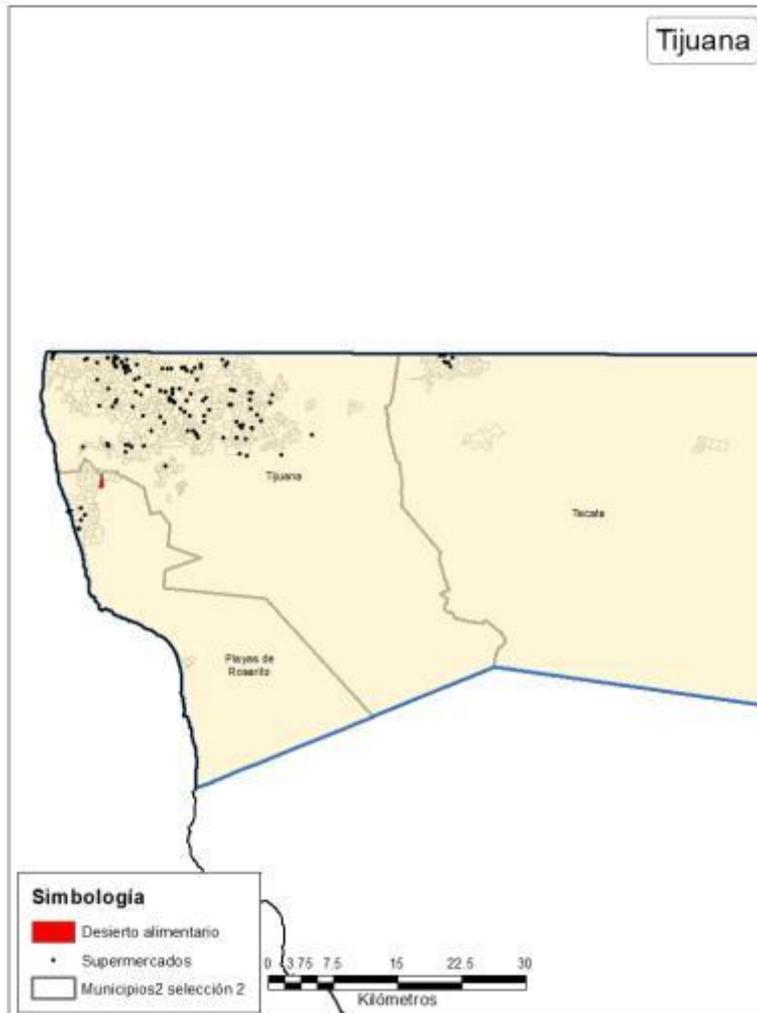
Resultados desierto alimentario



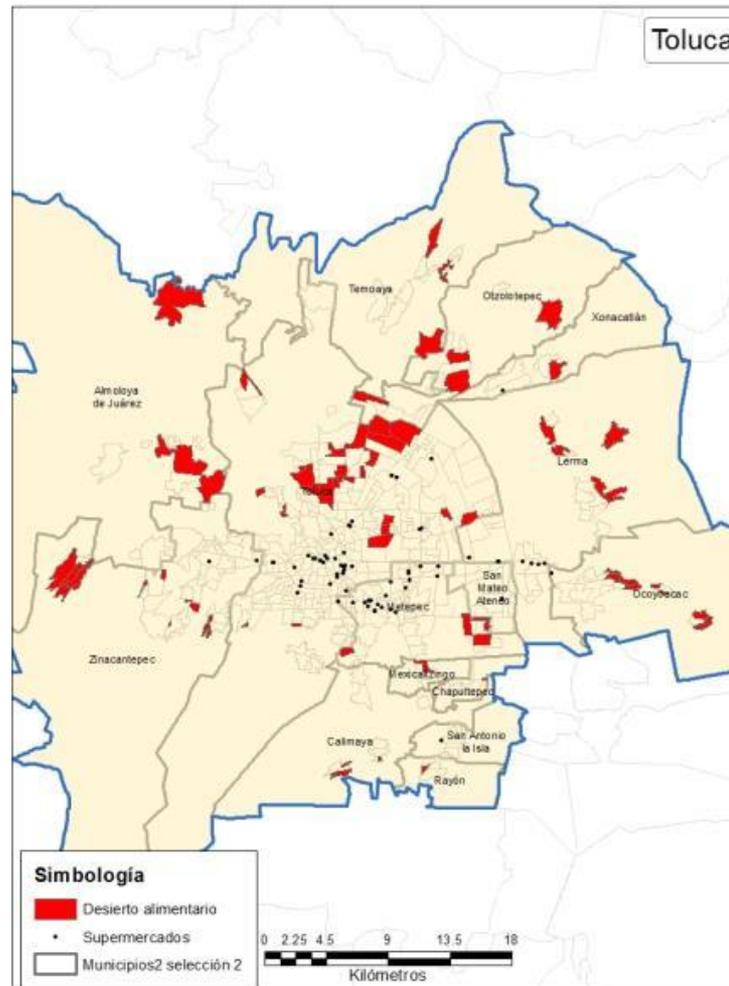
Resultados desierto alimentario



Resultados desierto alimentario



Resultados desierto alimentario



Resultados desierto alimentario

Zona metropolitana	Densidad media urbana (hab/ha)	Población en AGEB urbanos	Población en desierto	% de población urbana en desierto alimentario	Area AGEB urbanos (Km ²)	Desierto (Km²)	% área desierto alimentario
ZMVM	160.1	19,507,923	650,628	3.3	2290.92	181.29	7.9
Guadalajara	124.4	4,318,671	177,408	4.1	610.24	44.31	7.3
Monterrey	109.1	4,036,715	33,281	0.8	770.09	9.18	1.2
Puebla-Tlaxcala	76.6	2,587,340	462,315	17.9	717.55	230.05	32.1
Toluca	64.8	1,536,118	143,164	9.3	400.84	66.28	16.5
Tijuana	85	1,662,161	50,678	3.0	335.94	13.30	4.0
León	125.9	1,435,158	98,294	6.8	214.76	17.95	8.4
Juárez	67.9	1,318,620	54,360	4.1	355	23.57	6.6
La Laguna	77.1	1,065,303	45,766	4.3	264.64	14.67	5.5
Querétaro	98.1	920,270	79,755	8.7	172.64	15.26	8.8
San Luis Potosí	105.9	992,287	29,351	3.0	186.69	11.25	6.0
Total		39,380,566	1,825,000	4.6	6319.31	627.11	9.9

Resultados desierto alimentario

- Los desiertos alimentarios se encuentran particularmente en las periferias de las ciudades.
- Las ciudades más dispersas, como Toluca y Puebla, favorecen el comercio tradicional de baja densidad y, por lo tanto, la creación de desiertos alimentarios.
- Las ciudades del norte del país tienen una estructura de comercio de alimentos moderno más desarrollada, por lo tanto, sus áreas consideradas como desiertos alimentarios son menores.
- Monterrey es la ciudad con la distribución más adecuada de supermercados.
- 10% de la superficie urbana puede considerarse como zona con deficiente acceso a la alimentación, esto es, cerca del 5% de la población urbana.



Patrones de aglomeración

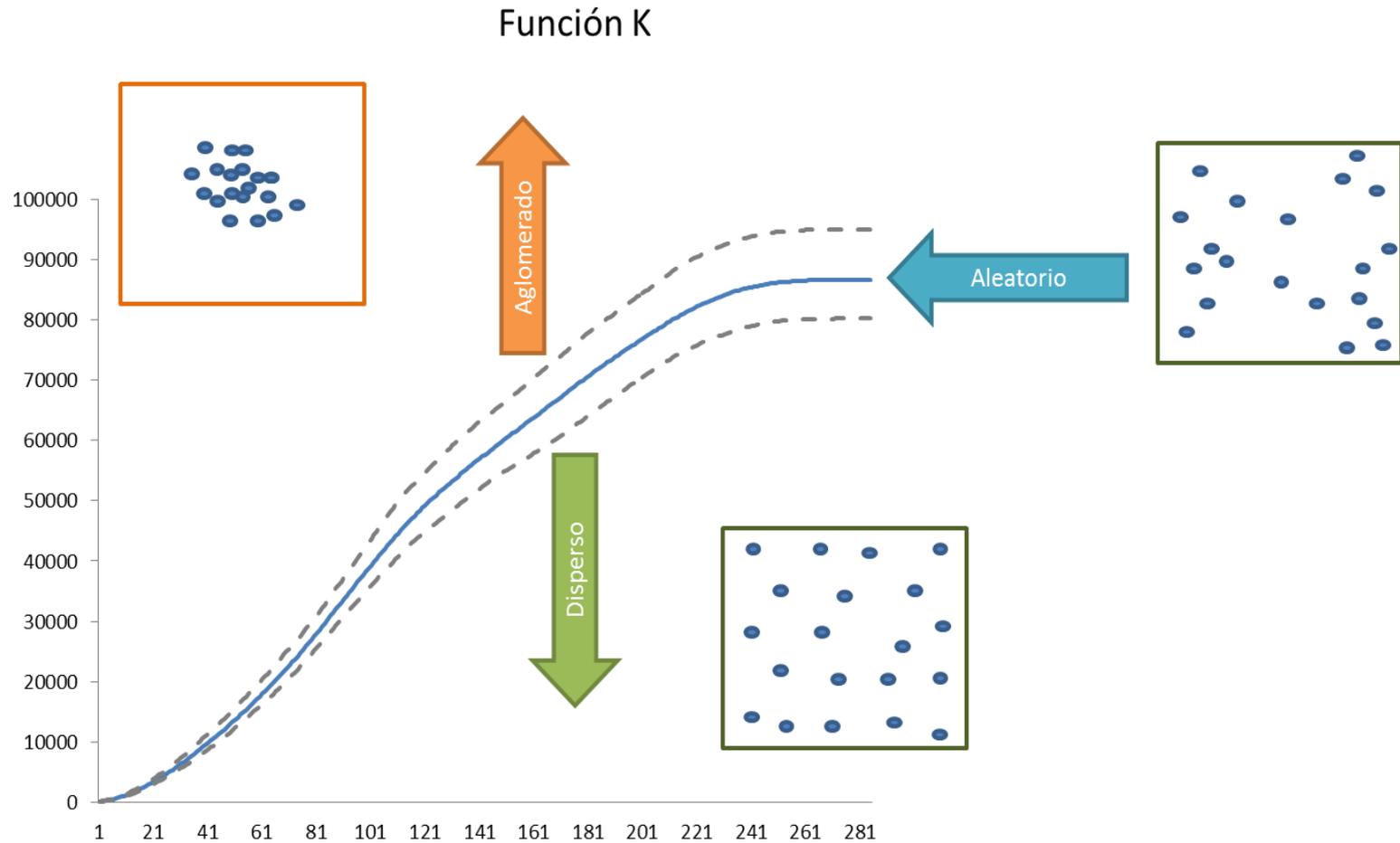
¿Cómo medir la aglomeración/dispersión espacial de las unidades económicas de alimentos en el territorio?

Hay muchas maneras de hacerlo, pero se sugiere que se haga a través de indicadores

- Verdaderamente espaciales (que consideren la relación espacial entre la localización de las unidades económicas, no solamente estadísticos).
- Que consideren el espacio de manera continua (evitar el MAUP y la falacia ecológica).
- Que tengan significancia estadística (minimización del margen de error en las conclusiones).
- Susceptibles de usarse en espacios intraurbanos.
- Que permitan el análisis multi-escala.

Patrones de aglomeración

Función K



Escala e intensidad

- Índice de concentración

$$IC(r) = \frac{K_{obs}(r)}{K_{ls}(r)}$$

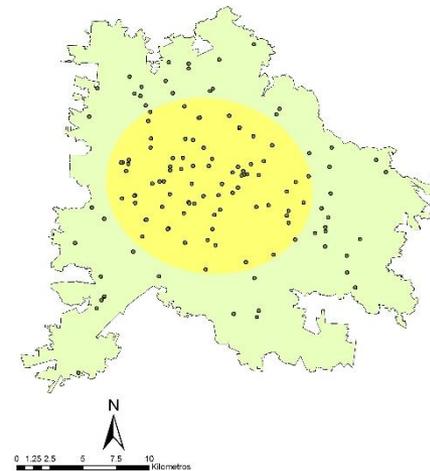
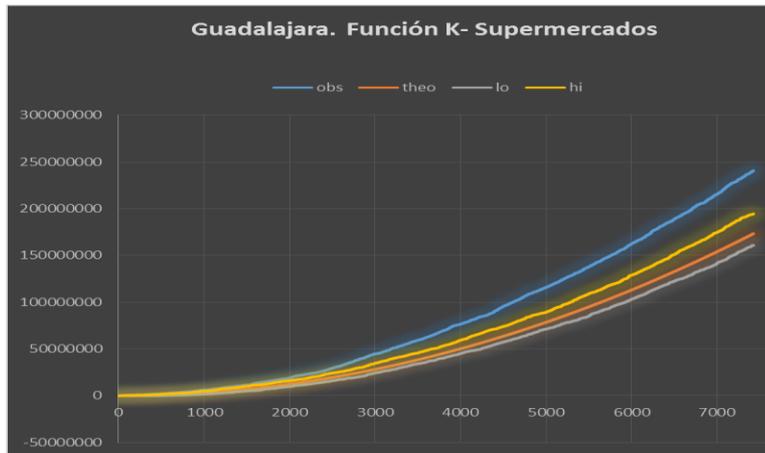
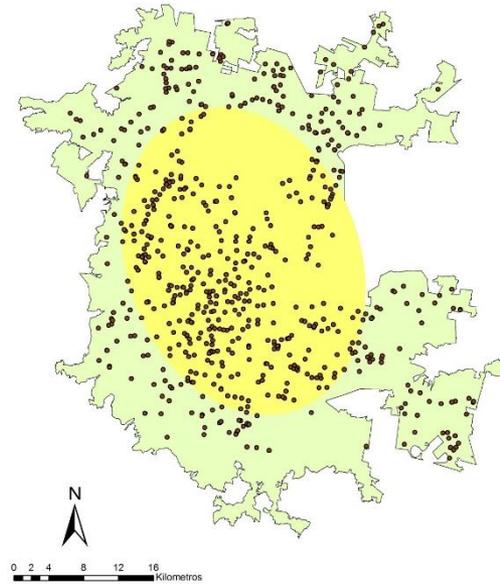
Exceso (defecto) de establecimientos con respecto a la distancia de máxima aglomeración (dispersión).

- Índice de concentración promedio

$$IP = \frac{\sum_i (K_{obs}(r_i) - K_{ls}(r_i))}{\sum_i K_{ls}(r_i)}$$

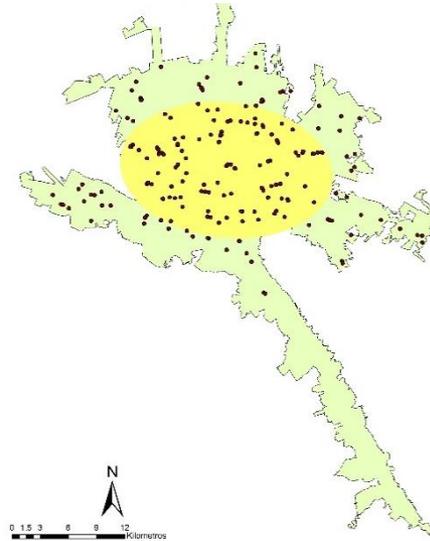
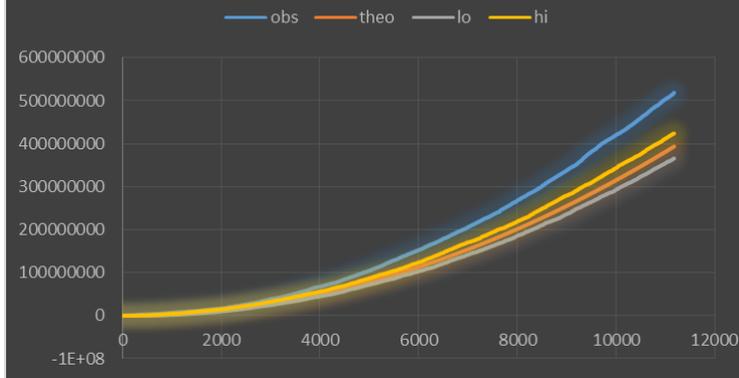
Áreas bajo las curvas

Patrones de aglomeración

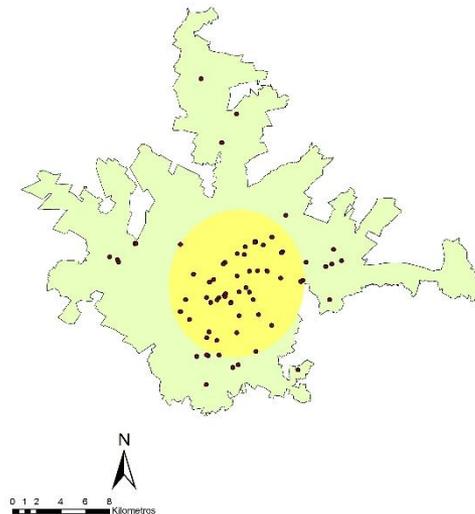
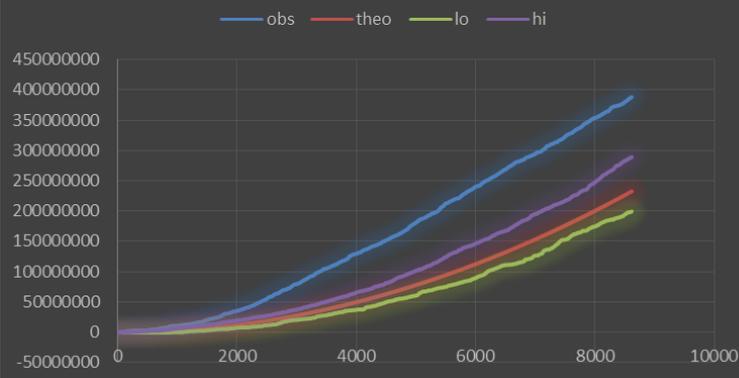


Patrones de aglomeración

Monterrey. Función K Supermercados

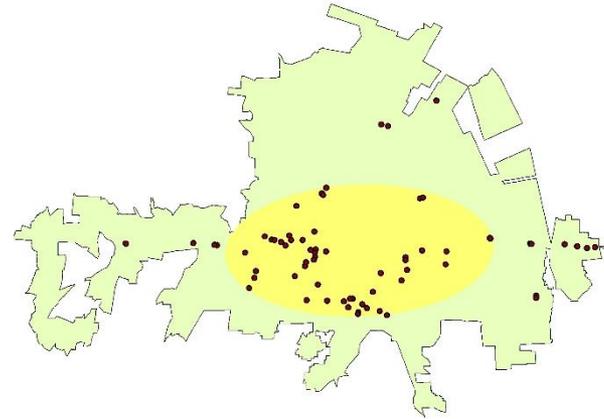
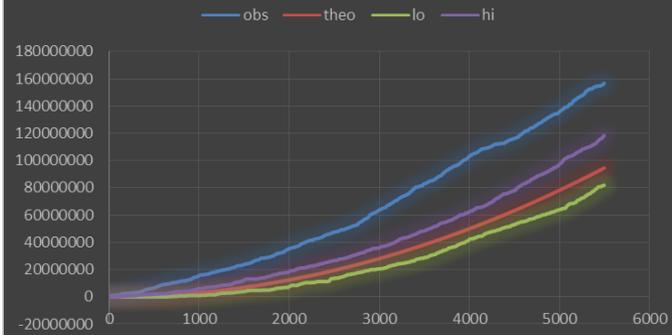


Puebla-Tlaxcala. Función K Supermercados

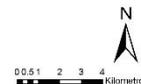
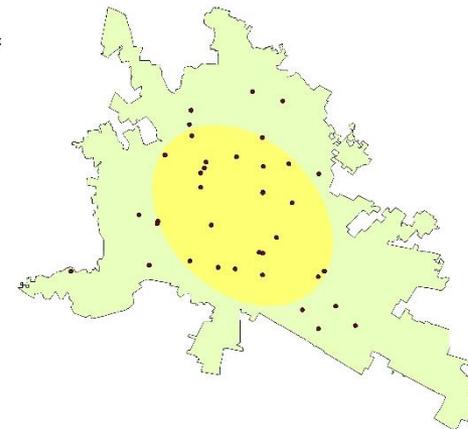
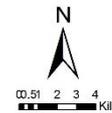
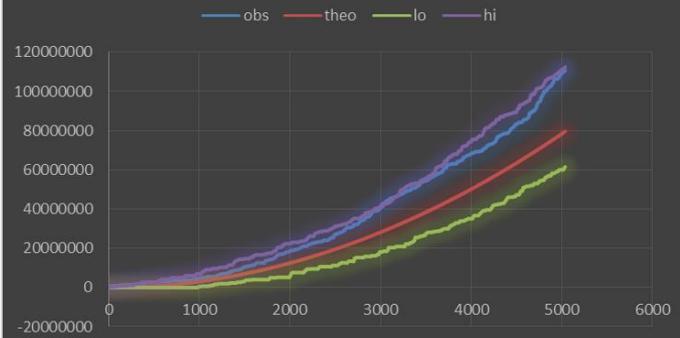


Patrones de aglomeración

Toluca- Función K Supermercados

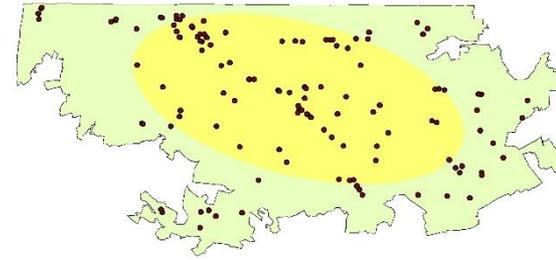
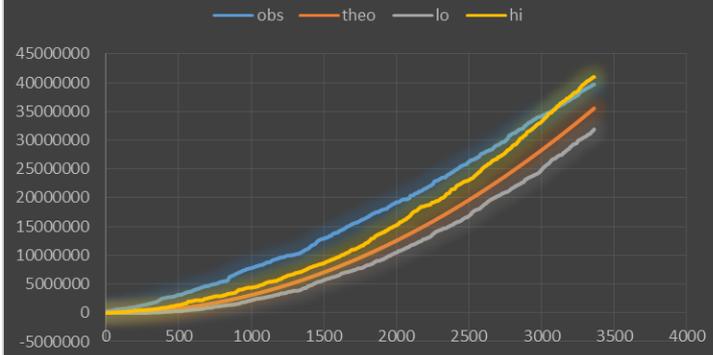


León. Función K Supermercados

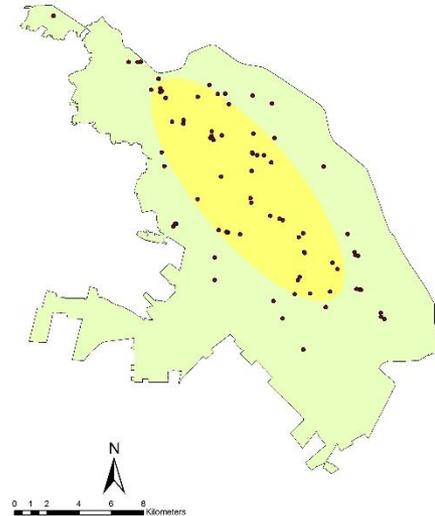
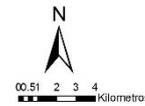
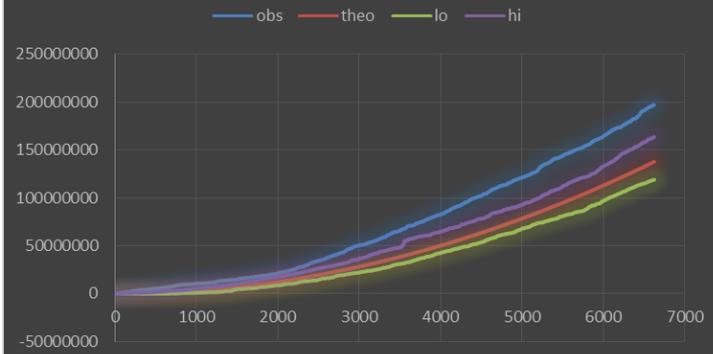


Patrones de aglomeración

Tijuana. Función K Supermercados

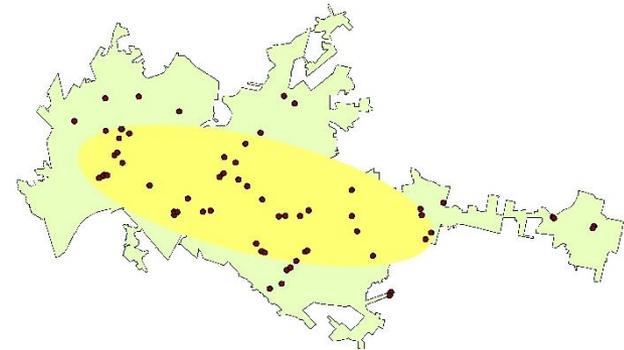
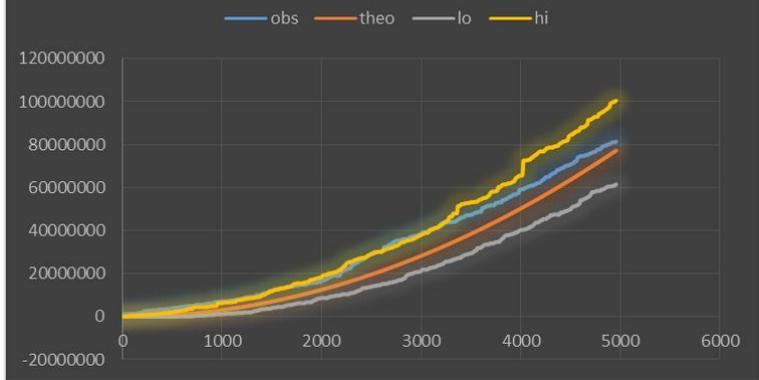


Juárez. función K Supermercados

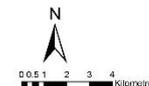
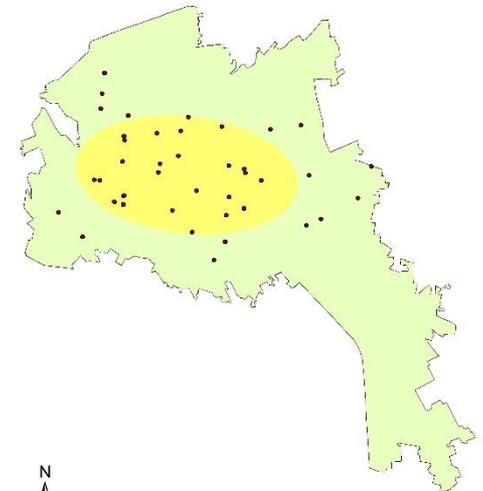
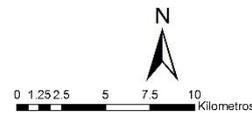
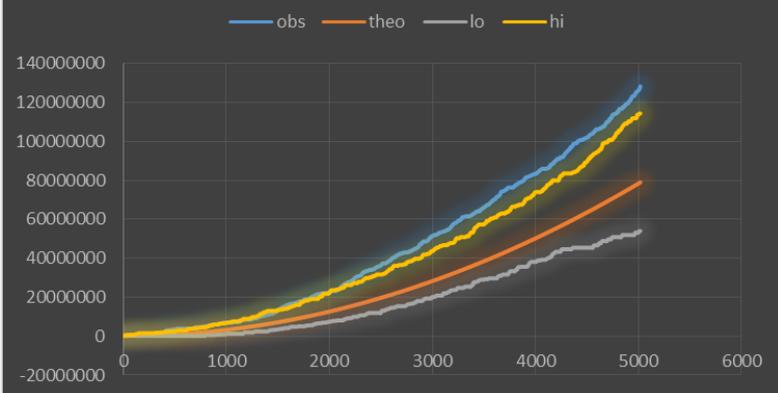


Patrones de aglomeración

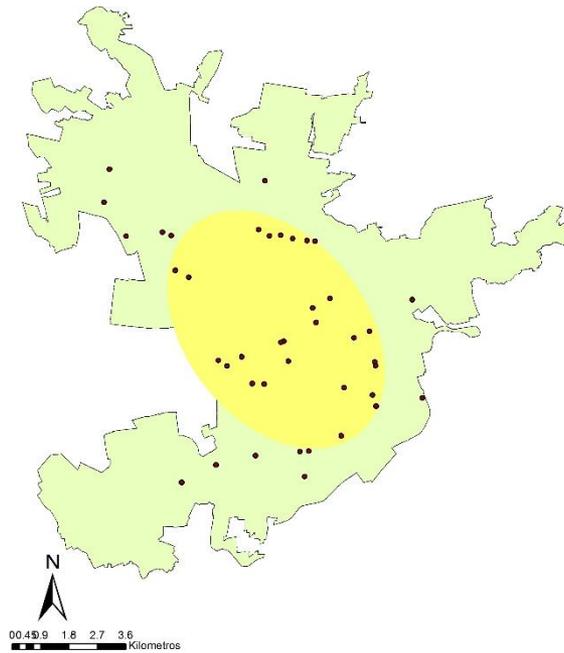
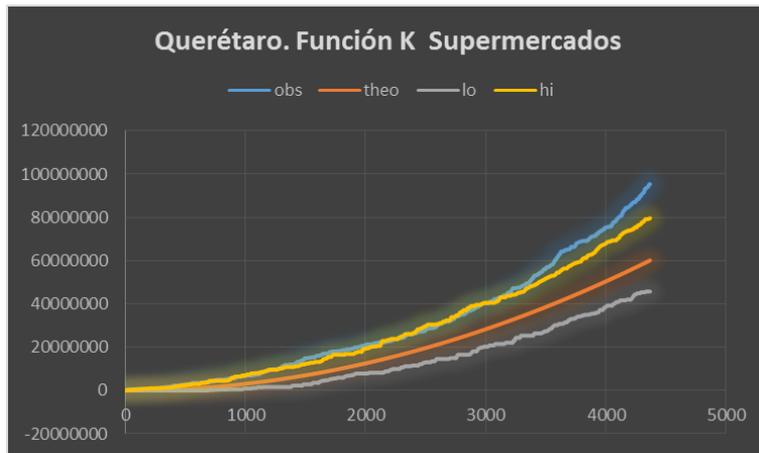
La Laguna. Función K Supermercados



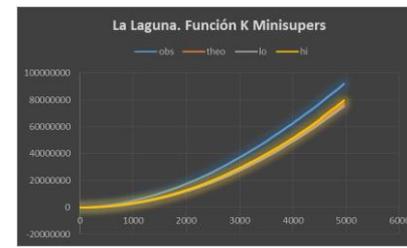
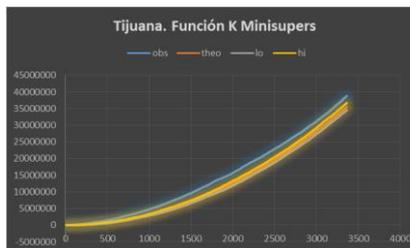
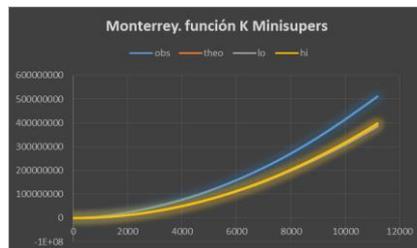
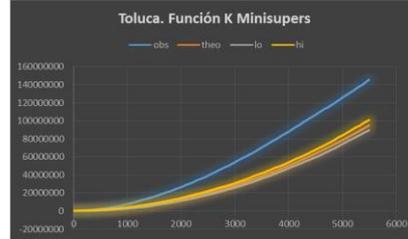
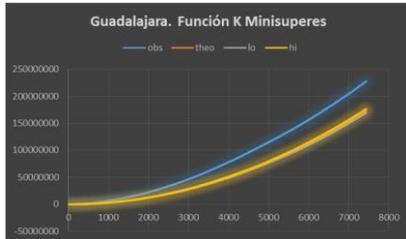
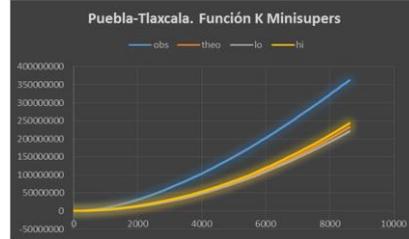
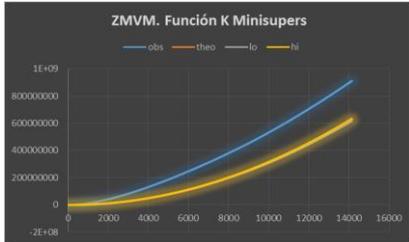
SLP. Función K supermercados



Patrones de aglomeración

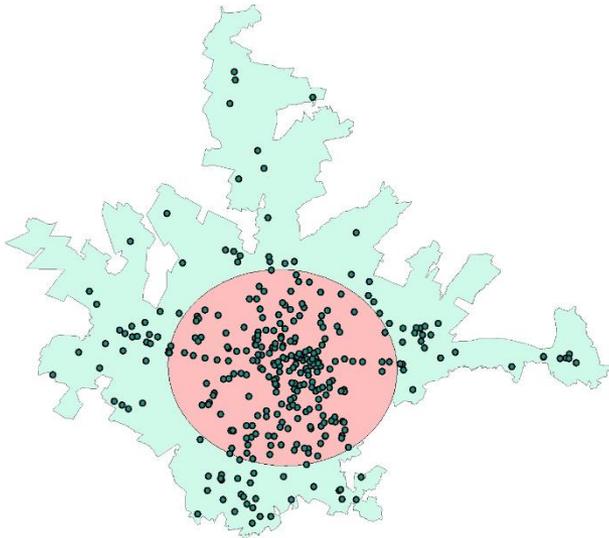


Patrones de aglomeración

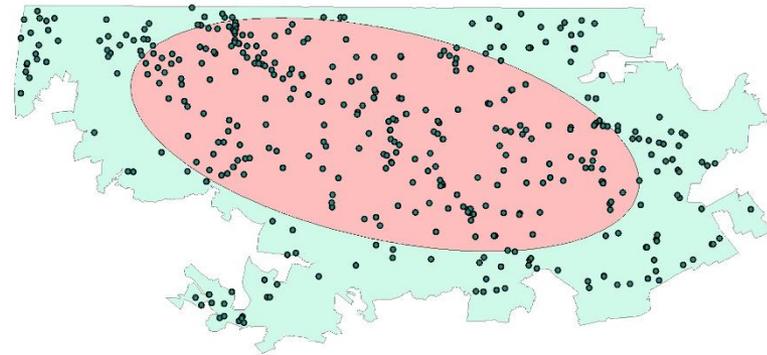


Patrones de aglomeración

Puebla-Tlaxcala. Función K, minisúper



Tijuana. Función K, minisúper



Patrones de aglomeración

Índice promedio de concentración. Función K

		Super	Mini
1	Puebla-Tlaxcala	0.60	0.68
2	Toluca	0.58	0.61
3	Juárez	0.28	0.28
4	Guadalajara	0.26	0.40
5	ZMVM	0.23	0.69
6	Monterrey	0.22	0.35
7	Tijuana	0.17	0.14
8	San Luis Potosí	0.13	0.27
9	Querétaro	0.08	0.28
10	León	-0.08	0.26
11	La Laguna	-0.09	0.23

Coeficiente de co-localización

Coeficiente de co-localización (Leslie y Kronelfeld, 2011)

- Cuantificar las relaciones espaciales entre categorías de eventos geográficos pertenecientes a una misma población (como las unidades económicas en una ciudad).
- Asociación espacial, correlación cruzada, co-localización.
- Similar a la función K-cruzada pero calculada de manera diferente aplicable a distintas categorías de una misma población.
- La estructura espacial de un fenómeno puede estar aglomerado o disperso, pero dentro de ese patrón espacial se pueden descubrir si ciertas categorías es más probable que se localicen cerca de otras.
- Estas asociaciones pueden ser asimétricas: cierta categoría atrae a otra pero no al revés.

Coefficiente de co-localización

Matemáticamente

$$CCL_{A \rightarrow B} = \frac{C_{A \rightarrow B} / N_A}{N'_B / (N - 1)}$$

Donde:

N población total

N_A población del tipo A

N'_B población del tipo B si $A \neq B$ o $B-1$ si $A=B$

$C_{A \rightarrow B}$ número de unidades del tipo A cuyo vecino más cercano es del tipo B

Coefficiente de co-localización

$CCL_{A \rightarrow B}$ denota la atracción espacial de A hacia B, es decir el grado en el cual B atrae a A.

Por ejemplo, $CCL_{A \rightarrow B} = 2$ indica que A es dos veces más probable que tenga como vecino más cercano a B (una unidad del tipo A se localiza cerca de una de tipo B).

Es unidireccional, esto es, si:

$$CCL_{A \rightarrow B} > CCL_{B \rightarrow A}$$

existe asimetría e indica que A es más atraído por B, de lo que B es atraído por A. Esto es, A tiene una dependencia mayor de B.

Si existe simetría con valores mayores a 1, indicaría un clúster con fuerte co-dependencia entre las unidades.

Coeficiente de co-localización

- $CCL_{A \rightarrow A}$ se interpreta de la misma manera: la atracción que tiene una unidad del tipo A con otra unidad de la misma categoría.
- $CCL_{A \rightarrow B} = 1$ indica que la proporción de unidades de la categoría B entre los vecinos más cercanos del tipo A es igual a la proporción de la categoría B en la población total.

Esto hace que el CCL se interprete de manera similar al coeficiente de localización o índice de especialización económica usado frecuentemente en geografía y economía.

Es demostrable que el valor de 1 se obtiene si las categorías se distribuyen aleatoriamente en el área de estudio.

- El valor máximo de $CCL_{A \rightarrow B}$ depende de la población de B, entre más grande es la población de B menos fuerza de atracción puede ejercer sobre A.
- La significancia estadística se obtiene a través de simulaciones de Monte Carlo.

Coeficiente de co-localización

Coeficiente de co-localización ($CCL_{A \rightarrow B}$), 1000 simulaciones

	Área metro	CTA -> CTA	Súper -> Súper	Mini -> Mini	CTA->Súper	CTA->Mini	Súper->CTA	Súper->Mini	Mini->CTA	Mini->Súper
1	León	1.01	51.91	7.38	0.63	0.69	0.84	1.37	0.87	7.38
2	Toluca	1.00	50.44	11.84	0.58	0.86	0.66	5.10	0.81	4.25
3	Puebla-Tlaxcala	1.00	41.25	2.96	0.55	0.86	0.80	7.10	0.97	3.55
4	ZMVM	1.00	39.25	12.12	0.66	0.79	0.77	7.32	0.84	7.95
5	Querétaro	1.02	29.59	3.18	0.55	0.73	0.67	3.99	0.87	4.49
6	Guadalajara	1.01	28.02	9.45	0.68	0.75	0.79	5.53	0.79	9.45
7	Monterrey	1.02	22.67	4.31	0.60	0.70	0.66	3.02	0.77	3.31
8	San Luis Potosí	1.00	20.89	5.20	0.83	0.85	0.86	3.44	0.91	2.44
9	La Laguna	1.01	18.93	2.47	0.68	0.80	0.80	2.05	0.90	1.53
10	Tijuana	1.02	13.59	4.55	0.71	0.77	0.70	2.57	0.79	2.31
11	Juárez	1.02	13.17	4.52	0.75	0.67	0.76	3.09	0.78	4.52

CTA : Comercio tradicional de alimentos (tiendas de abarrotes, carnicerías, recauderías, etc.)

Súper: Supermercados en todos sus formatos

Mini: Minisúper, tiendas de conveniencia de autoservicio de pequeña superficie (i.e. Oxxo, Extra)

A manera de conclusión

- El uso de la función K y del CCL son dos métricas complementarias de estadística espacial que permiten analizar y cuantificar la distribución espacial de las unidades económicas dedicadas a la venta minorista de alimentos
- El CCL, aunque pierde la propiedad multiescalar de la función K-cruzada, es más adecuada para medir co-dependencia entre pares de categorías pertenecientes a una misma población. En este caso, unidades económicas del mismo sector pertenecientes a diversas ramas de actividad.
- El cálculo del CCL tiene una complejidad computacional menor, por lo que su aplicación requiere mucho menos recursos computacionales que la K-cruzada, además de ser fácilmente interpretable.

A manera de conclusión

- Existen patrones de localización diferenciados, ciudades del centro vs las del norte, ciudades grandes vs las de menor tamaño.
- Ciudades dispersas como Toluca y Puebla-Tlaxcala favorecen la concentración de supermercados y minisúper.
- La ZMVM concentra más a los minisúper que a los supermercados.
- Las ciudades del norte del país parecen tener una distribución más homogénea de supermercados y minisúper, que es coincidente con los resultados obtenidos sobre desierto alimentario.
- Querétaro, León y La Laguna presentan índices de concentración promedio menor, aunque no tan concluyente derivado del intervalo mayor de la envolvente, que garantiza significancia estadística en el caso de la función K, o valores mayores de significancia para el CCL (en La Laguna y León), pero que en todo sugerirían patrones mejor distribuidos confirmados a partir de la elipse de la desviación estándar.

A manera de conclusión

- Toluca ofrece los mayores niveles de co-localización, tanto de supermercados como de minisúper, mientras que Puebla-Tlaxcala lo hace sólo entre supermercados y la ZMVM y Guadalajara en minisúper (¿competencia más fuerte entre minisúper? ¿un mercado de supermercados más consolidado?)
- En general, la dependencia espacial es más fuerte de los minisúper hacia los supermercados, se muestra cierta simetría en la ZMVM, Monterrey y Tijuana.
- Sólo en Puebla-Tlaxcala la dependencia de los supermercados hacia los minisúper es fuerte.
- La asociación espacial del comercio tradicional con el moderno es básicamente simétrico y débil.
- La diferencia entre el número de unidades de cada categoría es grande; el número de unidades de comercio tradicional, con respecto a los supermercados y minisúper, acota los valores máximos del CCL comparados con los que pueden obtener las otras categorías entre sí.

A manera de conclusión

- Será necesario avanzar en la determinación de la co-localización entre las diferentes ramas del CTA, o bien entre diversas firmas del comercio moderno, para tener una radiografía más fina de los patrones de localización del abasto de alimentos en las grandes metrópolis mexicanas.



Gracias

José Antonio Alvarez Lobato
El Colegio Mexiquense, A. C.

jalvar@cmq.edu.mx

