

Perfiles socioeconómicos de las zonas centrales de Guanajuato, Morelia y Querétaro

Fernando Antonio Aguilar Méndez
Profesor de la Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Xochimilco

Relevar la importancia de las zonas centrales de tres ciudades coloniales de México se nos presenta como un buen motivo para sumarnos al estudio e investigación de su problemática, también, como es la finalidad de este trabajo, bajo un enfoque estadístico a través de la proposición de técnicas que consideramos particularmente útiles, cuando en la definición del problema se incluye la necesidad de determinar niveles y unidades territoriales ligadas a variables socioeconómicas.

En este sentido, podemos establecer como planteamientos breves que nos guían los siguientes:

- que en toda definición de problemas de estudio, la información por recabar incluye, en menor o mayor medida, una dimensión cuantitativa y, por lo tanto, su tratamiento a través de técnicas estadísticas más o menos complejas.

- que el avance actual de la informática ha generalizado, sistematizado y facilitado el acceso para su aplicación, procedimientos estadísticos y matemáticos ligados directamente a bases de datos sobre matrices territoriales diversificadas.¹

Es así que procedemos con la posibilidad de "aislar" como unidades territoriales específicas las zonas centrales de las ciu-

dades de Guanajuato, Morelia y Querétaro, pero sin perder de vista su ubicación en relación con el contexto socio territorial más amplio al que pertenecen (la ciudad) valiéndonos de información censal demográfica y económica, como serie de tiempo y corte transversal. En torno a esto las páginas que siguen tratan en términos estadísticos del cálculo tradicional de porcentajes y de dos técnicas geoestadísticas conocidas como Índice de Localización y Análisis de Componentes Principales.²

Conviene de inmediato aclarar tres aspectos: uno, el que la inclusión de tres ciudades tomadas como objetos de análisis nos permite establecer contrastes entre sus zonas centrales, a manera de interactuar entre lo general y lo particular; dos, que preferimos utilizar el concepto de zonas centrales antes que el de centros históricos (que de hecho están

¹ Refiriéndonos a los sistemas de información geográfica computarizados y a las bases de datos censales y cartográficas.

² En términos de su argumentación teórica y metodológica, para la primer técnica puede consultarse: Isard, W., *Técnicas de análisis regional*, Editorial Ariel, Nueva York, EUA, 1980; para la segunda, Yamane, T., *Estadística*, Ediciones Harla, Nueva York, EUA, 1999.

contenidos en ellas) llevados por la necesidad de ejemplificar sin mayores problemas las aplicaciones técnicas sobre la información censal ligada a las áreas geoestadísticas básicas (Ageb).³ Debido a esto, nuestra descripción cuantitativa de los perfiles socioeconómicos en las tres ciudades sin duda estará un tanto sobrada en cuanto al peso absoluto y relativo de las variables que utilizamos, respecto a lo que sería en estricto el área correspondiente a los centros históricos. No obstante, un tercer planteamiento breve nos permite afirmar que:

- con la debida adecuación, es decir, contar con información más detallada que la censal y proveniente de diversas fuentes (incluidos los levantamientos de campo) ligada a delimitaciones territoriales aún más específicas (barrios, colonias, secciones, manzanas, etcétera), desde luego también son susceptibles de estudio a través de las técnicas que aquí tratamos.

Y tercero, que la técnica de Análisis de Componentes Principales se expone por sus partes fundamentales y resultados de aplicación, y deja para otro momento la explicación detallada de los procedimientos estadísticos que se encuentran en su interior.

POBLACIÓN Y TERRITORIO EN GUANAJUATO, MORELIA Y QUERÉTARO

Por orden de aparición, empezamos con la ciudad de Querétaro (1531) que fue fundada como congregación indígena y luego, debido a su estratégica situación geográfica, ocupada por españoles para la colonización del norte y occidente del país. La de Morelia (1542) es una historia más polémica (entre españoles civiles y religiosos) que la llevan de un lado a otro: ribera de lago, valle o loma, así como de un nombre a otro, Pátzcuaro, Guayangareo, Valladolid y finalmente Morelia. Por su parte, Guanajuato (1554) tiene como razón de su fundación el hallazgo de ricas vetas

minerales, sobre todo de plata, ancla de los caprichos españoles de la época y factor fundamental para la consolidación del virreinato.

Son ciudades que paulatinamente en el transcurso de más de 450 años fijaron su presencia en el territorio y la historia de México, escenarios de movimientos culturales de índole diversa y con una posición socioeconómica distinta pero regionalmente significativa, que las sitúa entre las 50 más importantes del país (además de ser las tres capitales estatales), y con énfasis en la temática que nos ocupa, pues sus centros históricos son patrimonios culturales de la humanidad.

En el cuadro 1 podemos observar la evolución de la población de las tres ciudades en las primeras nueve décadas del siglo xx.

En la primera parte del cuadro se observa que, mientras Guanajuato hacia 1980 estaba apenas próximo a rebasar los 50 000 habitantes, Morelia y Querétaro ya los contenían prácticamente desde el año de 1950; aunque es ostensible el incremento poblacional de Guanajuato en la última década mostrada (creciendo más de 100%) contrasta con el de las otras dos por ser notoriamente menor, pues Morelia y Querétaro superan los 400 000 habitantes en 1990. La segunda parte del cuadro muestra mediante tasas de crecimiento la velocidad del crecimiento demográfico de las ciudades, resaltando nuevamente el caso de Guanajuato pues contiene cuatro tasas negativas, y la correspondiente al intervalo 1980-1990 excepcionalmente alta (8.8% anual). En Morelia y Querétaro el desenvolvimiento se acelera a partir de la década de los cuarenta y mientras que la primera ciudad parece estabilizarse alrededor de 5% anual, Querétaro tiende a la alza hasta alcanzar 7.7% en 1980-1990.

Resumen

El presente trabajo contribuye a la investigación de las zonas centrales de las ciudades mexicanas desde una perspectiva cuantitativa, a través de la aplicación de dos técnicas estadísticas que permiten la clasificación de unidades territoriales caracterizadas en función de variables socioeconómicas censales: el denominado Índice de Localización y el Análisis de Componentes Principales, utilizadas ambas sobre la base de la definición territorial censal estructurada por las Áreas Geoestadísticas Básicas (Ageb) al año de 1990, correspondientes a las zonas centro de las ciudades de Guanajuato, Morelia y Querétaro. Cartográficamente se presentan tres niveles de expresión: el primero releva las zonas centrales por su dimensión al interior de la ciudad correspondiente, el segundo las representa como unidades por la totalidad de las Ageb que las componen, y el tercero, ya en la aplicación de las técnicas referidas, las analiza en cada una de sus Ageb por características propias, y aborda con ello también el análisis comparativo entre los perfiles socioeconómicos de las zonas centrales en cuestión.

Abstrac

This article is a contribution on the research of Mexican cities central zones, through the application of two statistics techniques that allow the territorial units classification. The localization index and the analysis of the main components that were used by the geostatic basic areas (Ageb) In 1990, corresponding to the central zones in Guanajuato, Morelia and Queretaro cities.

They present three levels of cartography presentation, the first relieve represents the central zones for the dimensions inside of each city, the second represents it like unit of the total "Ageb" and the third analyze the previous techniques of each Ageb, that its consist and approach the comparative analysis between socioeconomic profiles of the central zone.

Para efectos de resumir el comportamiento demográfico de las ciudades respecto de la serie de tiempo mostrada, calculamos la tendencia histórica en su ritmo de crecimiento como último dato señalado

³ Áreas geoestadísticas que componen la matriz territorial de las localidades en el Sistema Computarizado de Información Censal (Scince), INEGI, México, 1990.

Cuadro 1

Población y tasas de crecimiento de Guanajuato, Morelia y Querétaro, 1900-1990

Ciudad	1900	1910	1921	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990
Guanajuato	41486	35682	19408	18135	23521	23379	28212	37183	48981	113580
Morelia	37278	40042	31148	39916	44304	64979	106077	168406	297544	489756
Querétaro	33152	33062	30073	32585	33629	49440	69058	116233	215976	454049
Ciudad	1900-10	1910-21	1921-30	1930-40	1940-50	1950-60	1960-70	1970-80	1980-90	1900-90
Guanajuato	-1.5	-5.3	-0.7	2.6	-0.1	1.9	2.8	2.8	8.8	1.0
Morelia	0.7	-2.2	2.5	1.0	3.9	5.0	4.7	5.9	5.1	2.6
Querétaro	-0.03	-0.8	0.8	0.3	3.9	3.4	5.3	6.4	7.7	2.7

Fuente: II a XI CGPyV, México, INEGI. Cálculo de tasas de crecimiento del autor

Cuadro 2

Superficie y densidad de población de las zonas centro respecto a las ciudades

Ciudad	Superficie en hectáreas			Densidad (hab./ha)	
	Zona centro	Ciudad	%	Zona centro	Ciudad
Guanajuato	117	956	12.2	199	76
Morelia	207	6725	3.1	108	64
Querétaro	276	7739	3.6	77	50

Fuente: Scince, INEGI, 1990, cálculos elaborados por el autor.

con el intervalo 1900-1990 y su comparación con el 1.8% anual (en 90 años) que registra la evolución de la población del país,⁴ lo que lleva a la confirmación de las perspectivas mostradas: Guanajuato por debajo de esta media nacional y Morelia y Querétaro por encima de ella.

El estado de la informática cartográfica organizada como serie de tiempo nos limita estadísticamente para presentar la

evolución territorial de las ciudades de manera homogénea y completa. No obstante, aprovechando las ventajas actuales de la cartografía digitalizada y la información local con base en las Ageb, se puede llegar a una representación de las zonas centrales en el contexto de sus ciudades respectivas.

En los mapas 1 a 3 podemos observar gráficamente la dimensión que guardan las zonas centrales en el contexto de cada ciu-

dad.⁵ Son áreas que si bien indudablemente han sido objeto de una afortunada rehabilitación en su arquitectura y composición urbana, no puede sin embargo afirmarse que han llegado a su regeneración completa ni tampoco a la solución de su problemática urbana.

Son los "núcleos vitales" de las tres ciudades que atraen la atención de propios y extraños.⁶ Reseñan el trazo "a cordel y en ángulo recto" de sus actos fundacionales en el caso de Morelia y Querétaro y que, nuevamente, contrastan con el caprichoso trazo urbano de la ciudad de Guanajuato debido a su topografía. La estadística territorial que podemos calcular se presenta en el cuadro 2.

⁴ Resultado de calcular la tasa con los datos 1900: 13 607 259 habitantes y 1990: 81 249 645 habitantes en México.

⁵ Trabajadas en Autocad 14 y delimitadas por Ageb.

⁶ Boils, Guillermo, "El centro histórico de Querétaro, núcleo vital de una ciudad", en revista *En Síntesis*, año 5, núm. 19, UAM-Xochimilco, México, otoño 1994, título que hacemos extensivo para Guanajuato y Morelia.

Si se nos permite como válido suponer cuantitativamente a estas zonas centrales como el origen de la expansión de las ciudades hasta las dimensiones que presentan en 1990, Guanajuato ha experimentado un incremento territorial de 771%⁷ o para expresarlo de otra forma su zona centro se multiplicó más de siete veces; Morelia lo hizo en 3148% (más de 31 veces) y la ciudad de Querétaro en 2704%, o sea, 27 veces el tamaño de su zona central.

En términos de la estática territorial, este segundo cuadro señala que en Guanajuato la zona centro representa 12.2%⁸ de la ciudad, en Morelia 3.1% y en Querétaro 3.6%, reseñándonos un mayor peso relativo del área central de Guanajuato, que no obstante es la ciudad con menor número de habitantes y hectáreas totales. En cuanto a la densidad poblacional, Guanajuato y Morelia reflejan una mayor concentración de habitantes en sus zonas centrales respecto de la densidad de la ciudad (199/76 y 108/64 respectivamente) mientras que en Querétaro la diferencia entre ambas dimen-

GUANAJUATO, Zona Centro



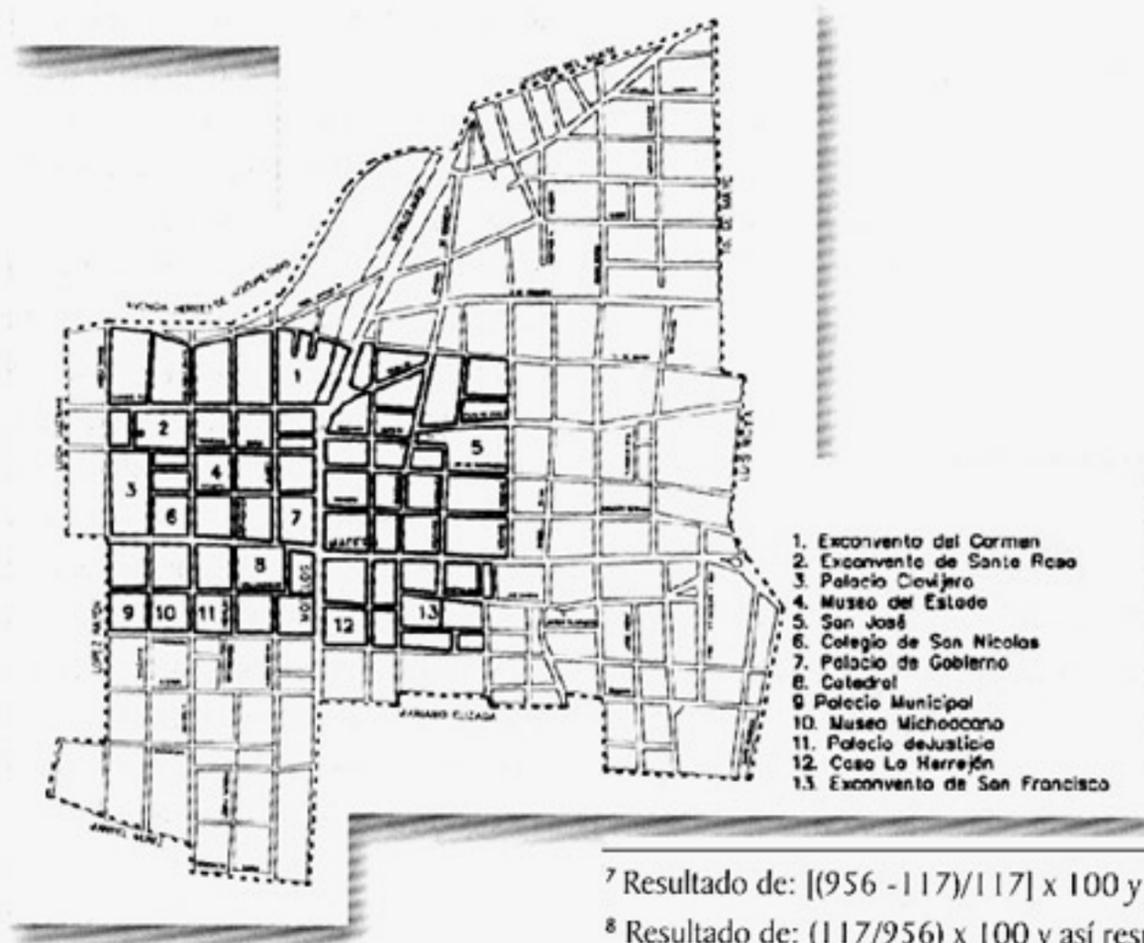
siones espaciales apenas si es significativa (77/50). En síntesis, estas tres ciudades expresan la perspectiva de una expansión fundamentalmente horizontal y de baja densidad, aunque sus "centros", creemos, son aún poderosos imanes de la identidad local de sus habitantes.

ZONAS CENTRALES, TERRITORIO Y ESTADÍSTICA

En los mapas 4 a 6, mostramos el corte territorial de las zonas centrales por ciudad. Observándolos de afuera hacia adentro, señalamos en ellos con una línea segmentada los márgenes de las Ageb que las conforman; al interior, la traza subrayada corresponde a lo que delimitamos como sus "centros históricos" guiándonos por algunos de sus principales edificios cívicos y religiosos (o elementos urbanos como plazas, mercados, jardines, etcétera) avenidas y calles céntricas,⁹ así como la traza sin subrayar motivada también por la dimensión de las Áreas geoestadísticas básicas.

Para caracterizar el perfil socioeconómico de las tres áreas centrales seleccionamos en principio 13 variables censales cuyo peso relativo está directamente relacionado con el total por ciudad, como se presenta en el cuadro 3.

MORELIA, Zona Centro



⁷ Resultado de: $[(956 - 117)/117] \times 100$ y así respectivamente con Morelia y Querétaro.

⁸ Resultado de: $(117/956) \times 100$ y así respectivamente para Morelia y Querétaro.

⁹ Para la delimitación nos guiamos por los mapas incluidos en: "Ciudades coloniales", México Desconocido, núm. 5, Ediciones Jilguero, 1993.

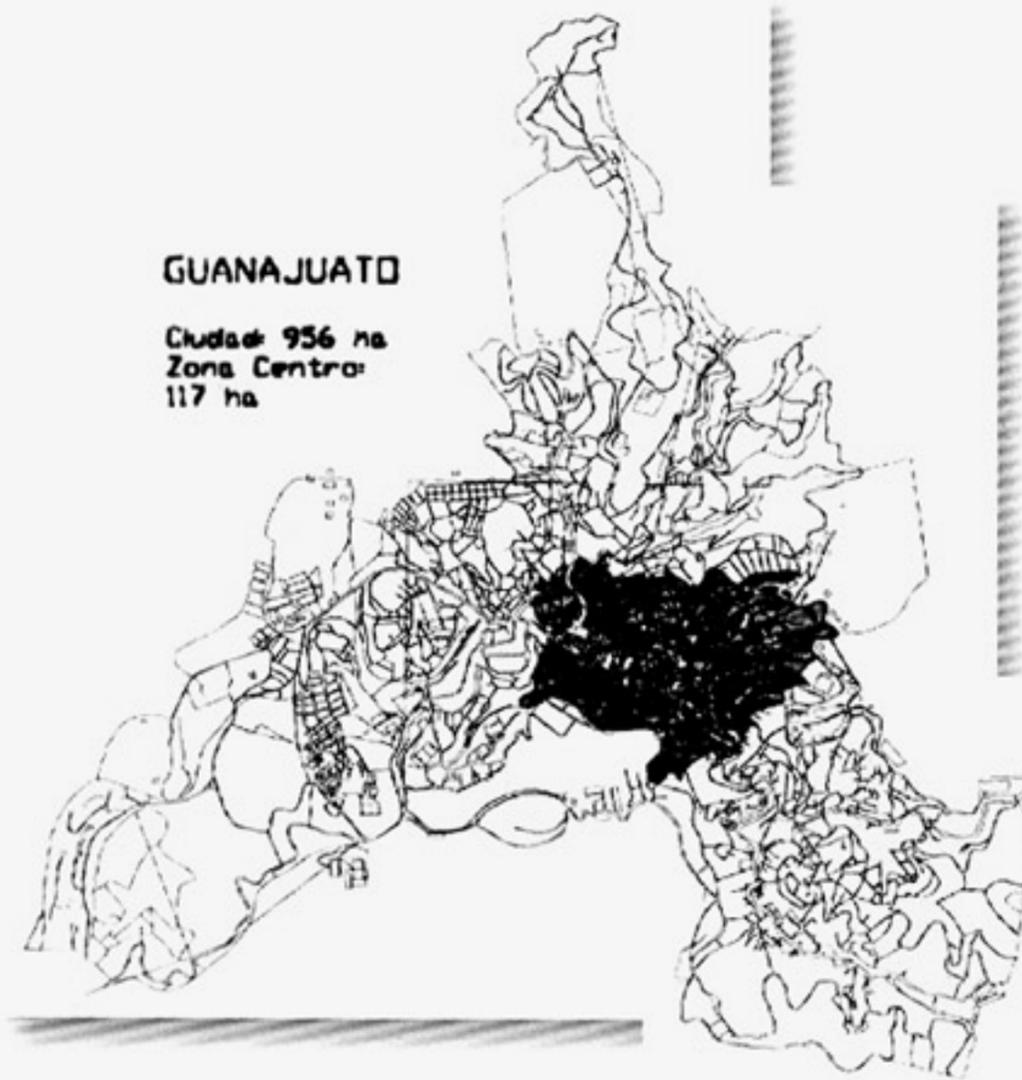
QUERÉTARO, Zona Centro



1. Palacio de Gobierno
2. Museo Regional
3. Plaza de Armas
4. Templo de Santiago
5. Teresitas
6. Casa de los perros
7. Catedral
8. Templo de Santa Ana
9. Templo del Córmen
10. San Antonio

GUANAJUATO

Ciudad: 956 ha
Zona Centro: 117 ha



En razón de la dinámica demográfica y nivel educativo de la población, seleccionamos cuatro variables: la población total (PT), población de 35 años y más (35y+), la población no residente en la zona en el año de 1985 (Nres85) y la población de 15 años y más con primaria completa (15cpc). La actividad económica la abordamos mediante seis variables: la población ocupada (PO), la población que labora en el sector industrial (Pos2), similarmente la que labora en el sector servicios (Pos3), la condición de ser empleado y/u obrero (EyO) o bien la de trabajar por cuenta propia (Cprop) y cierra la sección la variable de la población que percibe ingresos entre dos y cinco salarios mínimos (2a5sm). Finalmente las variables relacionadas con las características de la vivienda, como número total de ellas (TV), viviendas con un dormitorio (1dorm) y vivienda en renta (Rent).

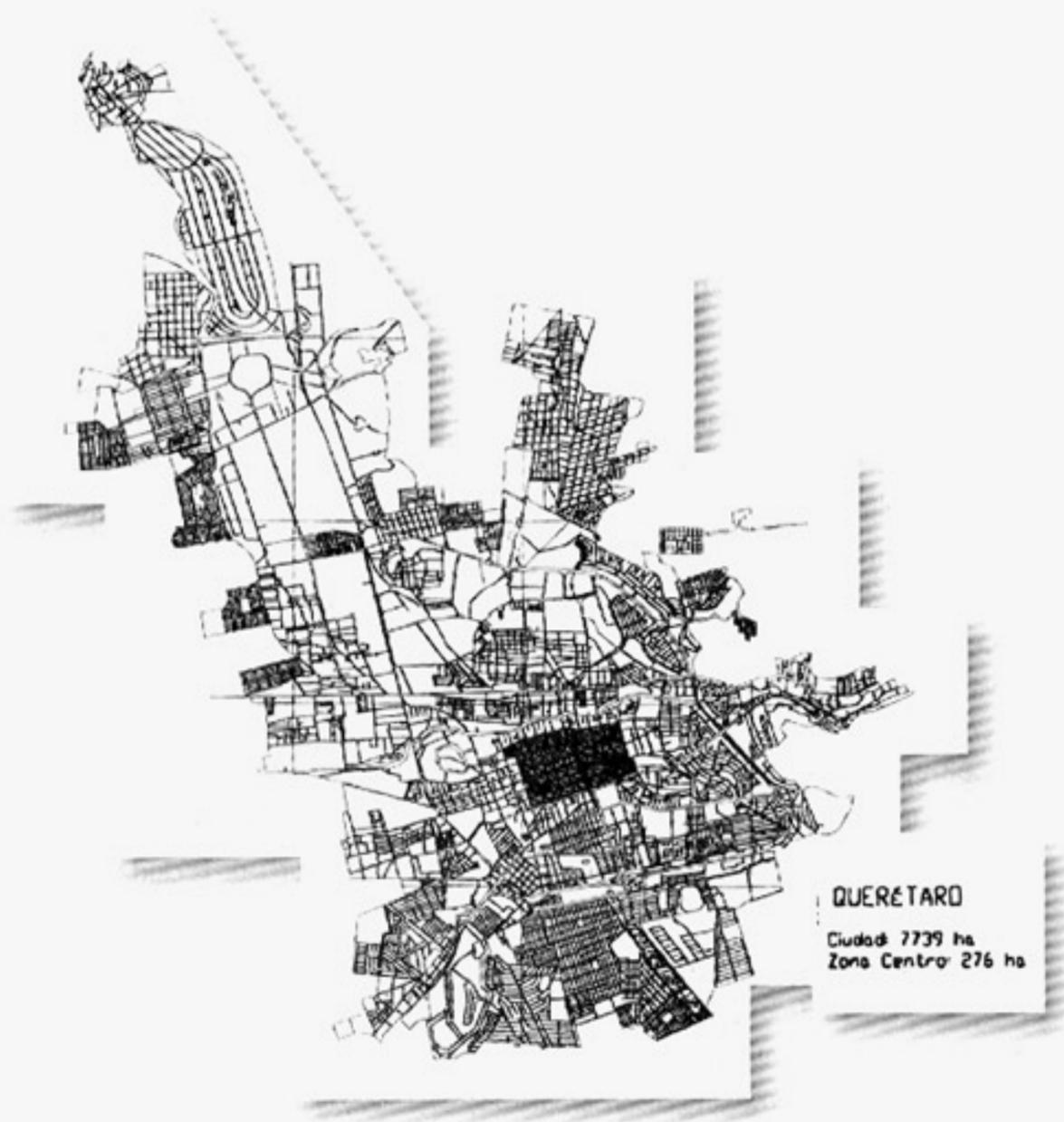
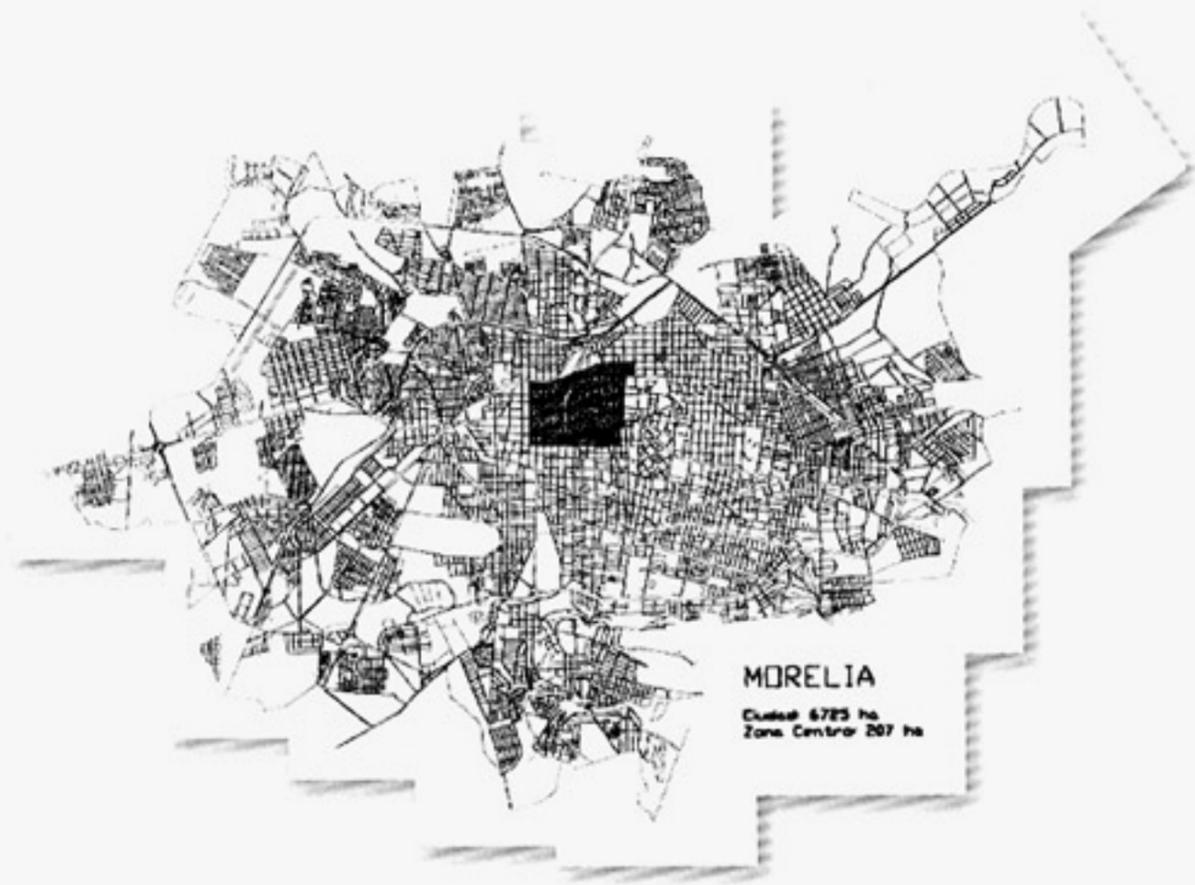
La selección de variables anotada intenta responder esquemáticamente a definiciones tradicionalmente aceptadas sobre la caracterización de las zonas centrales en general. Es decir, que además de variables básicas como la población total, económicamente activa y las viviendas totales, el segmento de la población de 35 años y más asume la localización predominante de habitantes en mayoría de edad como característica típica del centro ciudadano; la variable de población no residente en los cinco años anteriores al censo, supone que dichas áreas centrales son aún potencialmente receptoras en la ubicación residencial de los migrantes, independientemente de movimientos territoriales posteriores, mientras que en el nivel educativo, dada la lógica de dotación de infraestructura que parte del centro hacia la periferia de la ciudad, supone la satisfacción de niveles básicos como la primaria completa.

En función de las características de la actividad económica de la población, las variables referentes a los sectores econó-

micos pretenden captar el cambio de las actividades industriales por las de servicios en general como tendencia de refuncionalización de actividades económicas y usos del suelo de las áreas centrales y, de manera similar, el cambio entre la relación de dependencia laboral contractual (empleados y/u obreros) por otras en las que las relaciones de empleo dependen más de los intercambios interpersonales entre partes relativamente independientes; en conjunto las cuatro variables anteriores redundarían en la percepción de ingresos que suponemos promediaría entre los dos y cinco salarios mínimos (aunque de hecho la información censal por Ageb define este rango y los que le anteceden, pero no los superiores por lo que habría que deducirlos del total de población que percibió ingresos).

Cierran este esquema estadístico dos características de la vivienda: con un solo dormitorio, desde el supuesto de un alto hacinamiento familiar típico de las áreas centrales (subdivisión de espacios para uso habitacional, vecindades, cuartos redondos y otros) y la vivienda en alquiler (propietarios no residentes, percepción de ingresos indirectos, etcétera).

En la traducción del cuadro 3, Guanajuato destaca en el peso específico de su área central pues, como se observa, los porcentajes establecen que —oscilante en un tercio de la población— todas las variables tienen significación en este nivel. En cambio, los pesos de Morelia y Querétaro se reducen en alrededor de 5 y 6% respecto de sus totales por ciudad, excepto la variable de la vivienda en renta superior a 10% y que igualmente se acentúa de forma notoria en el caso de Guanajuato. Dada la organización de la información con el esquema natural del cálculo de porcentajes respecto de un área contenida (la zona centro) en otra continente (la ciudad), hasta aquí la deducción más tentadora consiste en suponer que Guanajuato estaría res-



Cuadro 3

Peso relativo de las zonas centrales respecto a las ciudades: 13 variables seleccionadas, 1990

	PT	35y+	Nres85	15cps	PO	Pos2	Pos3	EyO	Cprop	2a5sm	TV	Idorm	Rent
Guanajuato													
Zona Centro	23305	5779	528	2538	7488	1712	5376	5803	1023	2008	4671	1057	964
Ciudad	73108	16676	1918	7946	22251	6219	14857	17164	2845	5808	14663	3806	2344
Por ciento	31.9	34.7	27.5	31.9	33.7	27.5	36.2	33.8	36.0	34.6	31.9	27.8	41.1
Morelia													
Zona Centro	22372	7119	1340	1877	6938	1120	5371	4523	1653	2115	4919	1054	1537
Ciudad	428486	103156	27784	39954	126542	32180	87060	86616	25571	37502	86912	21085	13086
Por ciento	5.29	6.9	4.8	4.7	5.57	3.5	6.2	5.2	6.5	5.6	5.7	5.0	11.7
Querétaro													
Zona Centro	21338	6979	2745	2196	8110	1662	6085	5721	1516	2902	5024	1192	2193
Ciudad	385503	88064	45730	41538	122416	43236	74398	93216	18492	43717	77209	16132	14446
Por ciento	5.5	7.9	6.0	5.3	6.6	3.8	8.2	6.1	8.2	6.6	6.5	7.4	15.2

Fuente: Scince 1990, INEGI.

92

pondiendo de manera más cercana a los supuestos esquematizados por las variables censales seleccionadas, mientras que las otras dos ciudades en definitiva tendrían, por el escaso peso relativo de sus centros, una franca distancia de ellos.

Como complementariedad o alternancia para la definición estadística de los perfiles socioeconómicos de las zonas centrales, el índice de localización (basado también en el principio de la proporcionalidad) resulta más adecuado al concepto de participación locacional de los valores de variables pertenecientes a las partes (áreas contenidas: léanse las Ageb que conforman las áreas centrales de la ciudad) respecto al todo (área continente: la ciudad o el conjun-

to total de Ageb) cuya formulación se expresa de la manera siguiente:

$$(I) (e_i / e_j) / (E_i / E_j)^{10}$$

Las expresiones en minúscula corresponden a los valores de las áreas contenidas (valor de la característica entre el total de la variable; por ejemplo, 35y+/PT de uno y cualesquiera de las Ageb que conforman el área central) y las expresiones en mayúsculas corresponden al área continente. Esto es, que por su estructura, el índice de localización permite relacionar la participación específica de cada subdivisión territorial por su contribución al total del territorio, también sujeto a esta misma relación de proporcionalidad (por ejemplo, 35y+/PT de la ciudad o conjun-

to total de Ageb, como parámetro de contención). Dado que entonces se trata de una "proporción entre proporciones", la técnica fija en su aplicación un parámetro basado en la unidad; aquellas áreas territoriales contenidas que igualen o superen en su cociente al de la continente, serán iguales o superiores a uno (1) y por lo tanto son las que más contribuyen a la formación de los valores totales del área mayor, mientras que aquellas que no lo igualen o superen deben entenderse no como ausencia o nulidad de la característica, sino como menos contribuyentes (no significativas) a los valores totales de dicha área continente.

En los cuadros siguientes se expone la información de las zonas centrales que analizamos traducida a índices de localización. El análisis profundiza sobre la generalidad del cuadro 3 anterior, hacia la dimensión interna de cada zona central con base en la Ageb que las constituyen y, como se había mencionado, los

¹⁰ Aplicaciones con base en ciudades del país las encontramos en: Garza, G., *Industrialización de las principales ciudades de México*, Colmex, México, 1985 y Unikel, Luis et al., *El desarrollo urbano de México*, Colmex, México, 1979. En el caso del centro histórico de la ciudad de México, Copevi, *Estudio de regeneración urbana*, Dirección General de Planificación, DDF, México, 1985.

indicadores iguales o superiores a la unidad definen de mejor manera los perfiles socioeconómicos.

Guanajuato presenta una clara predominancia en las variables seleccionadas, excepto en Nres85 (cuatro de las siete Ageb no son superiores a la unidad), en la variable Pos2 ninguna Ageb, lo que ya era indicativo de que en las zonas centro se

localizan actividades de servicios con mayor significación, y también la columna de viviendas con un solo dormitorio (1dorm) que señala a este nivel territorial que el hacinamiento no aparece de manera contundente en el centro de esta ciudad.

Utilizando la columna respectiva a la vivienda en renta en Guanajuato, nos pare-

ce pertinente mostrar cartográficamente, en el contexto de la ciudad,¹¹ las otras Ageb, en donde dicha variable tiene coeficientes significativos (apareciendo referenciados por su clave) situación que se muestra en el mapa 7, para destacar a la zona centro sombreada por su concentración de vivienda en alquiler.

Cuadro 4
Guanajuato, índice de localización, 1990

Ageb	35y+	Nres85	15cprc	Pos2	Pos3	Cprop	2a5sm	1dorm	Rent
007-3	1.00	0.54	1.08	0.94	1.04	1.21	0.93	0.97	1.14
008-8	1.06	0.48	0.91	0.83	1.07	1.15	0.92	1.01	1.18
010-5	0.99	0.88	1.08	0.98	1.02	0.90	1.01	1.01	1.21
011-A	1.01	0.99	1.01	0.84	1.03	0.80	1.04	0.87	1.01
013-9	1.16	1.00	1.03	0.65	1.14	1.25	1.15	0.80	1.42
014-3	1.30	1.19	0.84	0.67	1.16	1.02	1.19	0.66	1.63
015-8	1.22	1.09	0.95	0.71	1.11	1.14	1.00	0.72	1.56

Fuente: Scince, información por Ageb, México, INEGI, 1990. Cálculos del autor



En el caso del cuadro 4a relativo al área central de Morelia, destaca en su diferencia con Guanajuato la variable de población de 15 y más años con primaria completa (15cprc) ya que sólo una Ageb presenta localización significativa (025-5) mientras que en el anterior son cuatro de siete; también las viviendas de un solo dormitorio no son predominantes pero las viviendas en alquiler se pronuncian al elevarse por arriba de la unidad en tres de las seis Ageb constituyentes, indicándonos que en esas porciones territoriales se intensifica la presencia de esta característica.

Querétaro por su parte, desde las mismas tendencias generales, establece diferencias notorias en la variable de los que migraron a la ciudad en los últimos cinco años anteriores al levantamiento del censo, pues tres de las cinco Ageb que

¹¹ Con fines prácticos utilizamos esta ciudad delimitada por 32 Ageb en total, mientras que en las otras ciudades son más de 100.

Cuadro 4a

Morelia, índice de localización, 1990

Ageb	35y+	Nres85	15cprc	Pos2	Pos3	Cprop	2a5sm	1dorm	Rent
025-5	1.10	0.56	1.09	0.99	1.00	1.15	0.93	1.04	1.93
029-3	1.36	0.90	0.80	0.64	1.13	0.90	0.92	0.65	2.25
030-6	1.37	0.78	0.88	0.51	1.15	1.17	1.08	0.98	1.97
031-0	1.57	1.03	0.72	0.38	1.16	1.51	1.12	0.61	1.87
038-2	1.29	1.18	0.84	0.58	1.17	1.19	1.08	1.04	2.39
039-7	1.55	1.47	0.82	0.36	1.25	1.20	1.09	0.61	2.08

Fuente: *Ibid.*

Cuadro 4b

Querétaro, índice de localización, 1990

Ageb	35y+	Nres85	15cprc	Pos2	Pos3	Cprop	2a5sm	1dorm	Rent
036-0	1.45	0.99	0.83	0.60	1.23	1.26	1.03	0.88	2.20
037-5	1.52	1.22	0.91	0.53	1.28	1.35	1.04	0.95	2.16
038-A	1.43	1.18	0.74	0.53	1.26	1.15	0.94	1.13	2.26
041-1	1.47	1.22	1.02	0.47	1.26	1.23	0.95	1.02	2.28
042-6	1.34	0.93	1.16	0.69	1.18	1.20	1.02	1.58	2.64

Fuente: *Ibid.*

conforman la zona así lo señalan; también es bajo el nivel de la población con primaria completa (dos de cinco Ageb) y notoriamente sus dos últimas variables son significativas elocuentemente: se interpreta con ello, que el hacinamiento tiene fuerte presencia en la zona y probablemente muy ligado con la vivienda en renta, cuya expresión en esta zona central eleva todos su índices por encima de dos.

Operar el índice de localización nos parece una buena alternativa en la indagatoria estadística sobre zonas internas a

las ciudades, en conjunción con la posibilidad actual de contar con la delimitación territorial explícita de las Ageb y su manipulación computarizada. La aplicación del índice de inmediato pone en relieve porciones territoriales internas, unas por sobre otras, o bien que en su predominancia, sean inferiores, iguales o superiores a uno, prefiguren de manera más explícita el perfil socioeconómico de conjunto.¹²

Otro ejemplo que podemos ofrecer se refiere a la utilización de variables que

proviene de los censos económicos (a propósito del cambio de fuentes de información) volviendo al supuesto de que, en las zonas centrales, las actividades económicas de servicios en general han terminado por sobreponerse de manera notable por encima de las industriales, por su contribución por Ageb constituyentes y con relación al contexto de ciudad.

El cuadro 5 presenta en conjunto a las tres ciudades que trabajamos respecto de las siguientes variables: total de unidades económicas manufactureras (TuMan), total de unidades económicas comerciales (TuCom) y total de unidades de servicios no financieros (TuSnl) por Ageb, además de que hemos hecho explícitas las zonas centrales respectivas, también calcula-

¹² Comparativamente, respecto del cuadro 3 en donde las Ageb pudieron haberse mostrado tipificados por porcentajes, hubiese sido necesario fijar parámetros internos a cada variable (por ejemplo, superiores a 50%, o la creación de estratos diversos) para dilucidar sobre el perfil de las zonas centrales.

Cuadro 5

Unidades económicas manufactureras, comerciales y de servicios, 1998

Guanajuato			
Ageb	TuMan	TuCom	TuSnf
007-3	0.67	0.93	1.25
008-8	1.12	1.02	0.91
010-5	0.84	0.95	1.15
011-A	0.97	0.99	1.03
013-9	0.52	1.06	1.02
014-3	0.54	0.77	1.64
015-8	0.89	0.84	1.38
Zona Centro	0.65	0.96	1.20
Morelia			
Ageb	TuMan	TuCom	TuSnf
025-5	1.29	1.01	0.90
029-3	0.51	0.77	1.49
030-6	0.60	0.99	1.13
031-0	0.30	1.06	1.12
038-2	0.80	0.65	1.57
039-7	0.54	0.93	1.25
Zona Centro	0.58	0.90	1.28
Querétaro			
Ageb	TuMan	TuCom	TuSnf
036-0	0.98	0.78	1.32
037-5	0.68	0.83	1.31
038-A	0.54	0.89	1.26
041-1	0.36	1.15	0.95
042-6	0.70	0.92	1.18
Zona Centro	0.59	0.97	1.14

Fuente: *Censos Económicos* 1998, México, INEGI. Cálculos del autor.

das con el índice de localización y señaladas en recuadros respectivos. Guanajuato y Morelia presentan en la primera variable un solo índice por encima del parámetro; un tanto sorpresivamente las unidades comerciales no son en ninguna ciudad las predominantes de acuerdo con el número de Ageb que las constituyen,¹³ pero sí de manera destacada la columna relativa al total de unidades económicas del sector servicios.

CLASIFICACIÓN TERRITORIAL PONDERADA

Una segunda técnica estadística que creemos importante utilizar en análisis de base territorial es la denominada Índice de Componentes Principales, ésta

si de mayor complejidad en su formulación teórica, pero actualmente de fácil acceso y aplicación a través de sistemas computarizados.¹⁴

¹³ Presumimos a manera de hipótesis breve que la tendencia creciente en la creación de plazas y centros comerciales en zonas no pertenecientes al centro pudieran haberles contrarrestado dicha importancia de antaño.

Empleada para obtener clasificaciones estadísticas de unidades territoriales, destacan sus siguientes características: a) es multivariada,¹⁵ por lo que permite el empleo de otras variables en la caracterización del fenómeno de interés, b) resume en un solo indicador por unidad territorial el efecto conjunto de las n variables de manera ponderada, habiéndose creado por cada variable dentro del modelo su respectivo factor de ponderación, claves en el modelo, c) los índices calculados se ordenan de mayor a menor o viceversa, de acuerdo con el fenómeno de estudio, proporcionando así a cada unidad territorial un lugar específico dentro del recorrido completo del índice.

Su formulación se expresa de la siguiente manera:¹⁶

$$(2) \text{ICP}_i = \sum_{j=1}^n F_{p_j} \frac{X_{ij} - \bar{X}_i}{d_i}$$

($i = 1, 2, \dots, n$)

en donde F_{p_j} es el factor de ponderación de las n variables seleccionadas, \bar{X}_i y d_i el promedio y desviación estándar por cada variable y j las unidades territoriales por ser clasificadas. Para el cálculo de los Factores de ponderación se aplican los siguientes tres teoremas del álgebra matricial sobre la matriz de índices de correlación de las variables en cuestión:

- (1) $\det(11 - A) = 0$, para el cálculo de los valores propios de la matriz A ,
- (2) $(11 - A)u = 0$, en donde u es el vector propio, y
- (3) $F = (A^{-1} u)$, para obtener los factores de ponderación.¹⁷

La segunda parte de la fórmula es el conocido procedimiento para la estandarización de datos, adicionando la ventaja de reducir a su expresión puramente numérica los valores de las variables que pueden estar expresados mediante diferentes unidades de medida.¹⁸

Para el caso de las ciudades que nos ocupan, elaboramos el modelo con las siguientes variables: Nres85, Pos2, Pos3, EyO, 33a40, 2a5sm, ya definidas anteriormente, más Dcalle (viviendas con drenaje conectado a la calle) y Agentviv (viviendas con agua entubada en la vivienda), por las que denominamos nuestro ensayo de clasificación como Índice de Consolidación Urbana (ICU), bajo los supuestos de que la atracción de migrantes a la ciudad y las características formales del empleo en los sectores industrial y de servicios (ser empleado y obrero, trabajar entre 33 y 40 horas a la semana y devengar ingresos entre dos y cinco veces el salario mínimo) son factores que consolidan la residencia relativamente estable de la población y, por su parte, las viviendas con los servicios de infraestructura tales como el drenaje y el agua entubada, que se expresan en niveles satisfactorios censales, como características de consolidación habitacional urbana.

Las clasificaciones que se presenta enseguida se refieren a tres niveles de comparación con relación a las ciudades en cuestión, replanteando el propósito de operar en torno a escenarios espaciales diversos. El primero es relativo al contexto de las 31 capitales estatales del país, entre las que se encuentran Guanajuato, Morelia y Querétaro tomadas justamente en su carácter de ciudad; en el segundo el modelo se aplicó sólo entre las tres ciudades, mientras que el tercero clasifica a las Ageb

que conforman cada zona central, en el contexto del total de Ageb de cada una de las tres ciudades en cuestión. Es importante señalar que los resultados obtenidos en cada matriz territorial no son comparables entre sí, pues el cálculo de los factores de ponderación depende del número de unidades territoriales que se utilizan en cada uno de ellos y obviamente de los valores de las variables de cada unidad territorial según cada nivel.

En el cuadro 6 se observa que la ciudad de Querétaro ocupa un mejor lugar (séptimo) dentro del contexto de las 31 capitales estatales, seguida por Guanajuato (catorceavo) y posteriormente Morelia; esto es, que las dos primeras están dentro de la mitad mejor clasificadas (16 ciudades de 31) y

¹⁴ El modelo implica nociones tanto de estadística descriptiva como inferencial: promedios, desviación estándar, distribución normal, varianza, covarianza y correlación, y de manera particularmente importante para efectos de cálculo, el álgebra matricial. La aplicación aquí utilizada se realizó por medio del *Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS)*, varios autores, McGraw-Hill, Nueva York, EUA, 1985.

¹⁵ De hecho, la técnica en su aplicación permite ir discriminando variables de manera que el investigador llegue a una selección adecuada de las mismas según el fenómeno a caracterizar.

¹⁶ Aplicaciones para el país mediante este modelo las encontramos en *La marginación de los municipios en México*, 1990, Conapo, México, 1992; Coplamar, *Geografía de la marginación*, Editorial Siglo XXI, México, 1987; Cole, John, *Una introducción al estudio de los métodos cuantitativos aplicables en geografía*, UNAM, México, 1975 y Kunz, Ignacio, *El uso de la estadística para la construcción de clasificaciones y regionalizaciones*, UNAM, Serie T 1, núm. 11, México, 1988.

¹⁷ Yamane, T. *op. cit.* y Manual SPSS, *op. cit.* También, Rendón, Araceli, *et al.*, *Introducción al álgebra lineal y de matrices. Aplicaciones en Excel*, UAM-Xochimilco, México, 1998.

¹⁸ Las variables expresadas como porcentajes calculados respecto del total de cada unidad territorial son utilizados de manera convencional. Sin embargo, pudieran emplearse también cocientes, como médicos por cada 1000 habitantes, distancias carreteras, etcétera, por lo que la estandarización elimina justamente las diferencias entre unidades de medición.

Morelia en la porción posterior. El recorrido del índice entre la ciudad mejor clasificada (más consolidada según nuestra proposición) y la de más bajo indicador se da entre 1.97 y -1.88.¹⁹ Puede observarse que el índice de Morelia incluso es negativo, por lo que la interpretación de su valor y asociado al signo, de acuerdo con la técnica, debe entenderse como "menos consolidada".

En el cuadro 7 se señalan los resultados del modelo entre las tres ciudades. Ahí se observa que en este ámbito Querétaro conservó el primer sitio (0.99 como valor total) mientras que Morelia y Guanajuato invirtieron posiciones, esta última ahora con el indicador negativo por lo que resulta la menos consolidada de las tres. También puede observarse que entre las tres hay una distancia muy marcada entre sus valores en el recorrido que va de -1.01 a 0.99, por lo que, entre ellas, hay fuertes diferencias de acuerdo con su consolidación urbana.

Finalmente, en el cuadro 8 nos adentramos en la expresión particular de las Ageb constituyentes de las zonas centrales, su clasificación y el lugar que ocupan respectivamente dentro del contexto total de las áreas geoestadísticas básicas de cada una de las ciudades.

Cuadro 6

Clasificación por ICU respecto a 31 capitales estatales, 1990

Ciudad	ICU	Lugar
Querétaro	1.10	7
Guanajuato	0.05	14
Morelia	-0.30	19

Fuente: Scince 1990, México, INEGI, componentes principales, SPSS.

97

Cuadro 7

Clasificación por ICU respecto a tres capitales estatales, 1990

Ciudad	ICU	Lugar
Querétaro	0.99	1
Morelia	0.02	2
Guanajuato	-1.01	3

Fuente: *Ibid*.

Cuadro 8

Clasificación por ICU de las zonas centrales por Ageb, 1990

Guanajuato Ageb	ICU	Lugar	Morelia Ageb	ICU	Lugar	Querétaro Ageb	ICU	Lugar
014-3	1.15	5	039-7	1.31	6	037-5	0.83	15
013-9	0.95	6	029-3	0.95	24	036-0	0.80	17
015-8	0.86	7	038-2	0.87	29	041-1	0.65	25
011-A	0.72	9	030-6	0.84	30	038-A	0.56	37
010-5	0.33	15	031-0	0.79	33	042-6	0.52	41
008-8	0.32	16	025-5	0.27	59			
007-3	0.11	20						
Total Ageb		37			122			177

Fuente: *Ibid*.

Fernando A. Aguilar

¹⁹ Para el caso se trata de Saltillo y Chetumal, respectivamente.

Cuadro 9

Guanajuato: matriz de correlación: 8 variables, 1990

Variable	Nres85	Pos2	Pos3	EyO	33a40	2a5sm	Dcalle	Agentviv
Nres85	1							
Pos2	-0.28	1						
Pos3	0.30	-0.98	1					
EyO	-0.36	-0.09	0.10	1				
33a40	0.22	-0.57	0.57	0.11	1			
2a5sm	0.49	-0.40	0.45	-0.04	0.50	1		
Dcalle	-0.18	-0.34	0.31	0.26	0.42	0.21	1	
Agentviv	0.35	-0.52	0.52	0.13	0.62	0.47	0.42	1

Fuente: *Ibid.*

También con fines prácticos para el comentario de la información de este cuadro, en Guanajuato se encuentran las seis primeras Ageb dentro de la mitad mejor clasificada (19 Ageb de 37), y uno entre las menos clasificadas (007-3 con 0.11 como índice); por su parte, en Morelia las seis Ageb constituyentes del área central están todas en la mitad mejor clasificada (61 de 122) y finalmente en Querétaro los indicadores clasifican también a las Ageb en esa primera mitad del recorrido total del índice. No obstante, mientras que en Guanajuato y Querétaro las diferencias entre los lugares que ocupan sus Ageb

centrales no ofrecen drásticos contrastes, en Morelia si es notorio el que se da entre su primera Ageb (039-7, sexto lugar) con respecto a las otras cinco, a partir de la veinticuatrava posición.

Por último, exponemos con fines ejemplificativos para este último nivel de presentación de la técnica de componentes principales, la matriz de correlación de las ocho variables seleccionadas (caso de la ciudad de Guanajuato, cuadro 9) y base del modelo para obtener los Factores de ponderación, que se presentan en el cuadro 10 para las tres ciudades.

CONCLUSIONES

Para cuando se enfrentan problemas urbanísticos que exigen del investigador la delimitación territorial y el uso de información georreferenciada, como es el caso aquí ejemplificado de las zonas centrales de las ciudades de Guanajuato, Morelia y Querétaro, consideramos importante promover el uso de técnicas estadísticas potencialmente útiles que contribuyan al logro de los objetivos planteados en el estudio. El Índice de Localización y el Análisis de Componentes Principales expuestos en estas páginas son herramientas que, en primera instancia,

Cuadro 10

Factores de ponderación por ciudad, 1990

Variable	Guanajuato	Morelia	Querétaro
Nres85	0.12	0.07	0.09
pos2	-0.24	-0.21	-0.08
pos3	0.24	0.21	0.18
EyO	0.03	0.14	0.15
33a40	0.22	0.18	0.23
2a5sm	0.19	0.14	0.17
Dcalle	0.14	0.17	0.23
agentviv	0.22	0.19	0.24

Fuente: *Ibid.*

proporcionan caracteres descriptivos a nivel de diagnóstico, como hemos querido demostrarlo sucintamente en términos de perfiles socioeconómicos.

El avance actual de la informática en materia de sistemas de información geográfica como herramientas para el análisis de problemas socio espaciales, de hecho nos plantea como exigencia, con base en un mejor acceso a la articulación virtual entre bases de datos y cartografía digitalizada, el manejo de técnicas estadísticas y matemáticas cuya relativa mayor complejidad doten de mejores expresiones conceptuales a los productos de investigación. En este sentido, destacamos la capacidad de resumen de las técnicas aquí ensayadas, una a través del empleo de la unidad como parámetro de distinción entre zonas territoriales que contribuyen a un todo, y la otra al proporcionar un lugar específico y organizado en la clasificación de unidades territoriales de acuerdo con el recorrido completo del índice calculado.

BIBLIOGRAFÍA

Boils, Guillermo, "El centro histórico de la ciudad de Querétaro, núcleo vital de una ciudad", en

revista *En Síntesis*, México, Año 5, número 19, UAM-Xochimilco, México, 1994.

Cole, John, *Una introducción al estudio de los métodos cuantitativos aplicables en geografía*, UNAM, México, 1975.

Conapo, *La marginación de los municipios en México*, 1990, Conapo, México, 1992.

Copevi, *Estudio de regeneración urbana*,

Dirección General de Planificación, DDF, México, 1985.

Coplamar, *Geografía de la marginación*, Editorial Siglo XXI, México, 1987.

Garza, Gustavo, *Industrialización de las principales ciudades de México*, Colmex, México, 1985.

Isard, Walter, *Técnicas de análisis regional*, Editorial Ariel, EUA, 1980.

Kunz, Ignacio, *El uso de la estadística para la construcción de clasificaciones y regionalizaciones*, UNAM, Serie T1, núm. 11, México, 1988.

México Desconocido, "Ciudades Coloniales", Guía núm. 5, Editorial Jilguero, México, 1993.

Rendón, Araceli, "Introducción al álgebra lineal y de matrices", *Aplicaciones con Excel*, UAM-Xochimilco, México, 1998.

Unikel, Luis, *et al.*, *El desarrollo urbano de México*, Colmex, México, 1979.

Varios autores, *Manual SPSS y programa de cómputo*, McGraw Hill editores, EUA, 1985.

Yamane, Taro, *Estadística*, Ediciones Harla, EUA, 1999.