

Consolidación Urbana-Regional en la Corona Regional del Centro de México: Periurbanos y jerarquía urbana.

Urban-Regional Consolidation in the Regional Crown of Central Mexico: Peri-urban Areas and Urban Hierarchy.

Víctor Reyes García*

Universidad Nacional Autónoma de México, México

vrg3110@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-8807-5722>

Manuel Suárez Lastra**

Universidad Nacional Autónoma de México, México

manuel-suarez@unam.mx

<https://orcid.org/0000-0002-9441-3716>

Javier Delgado Campos***

Universidad Nacional Autónoma de México, México

jdelgado@geografia.unam.mx

Ricardo Gómez Maturano****

Instituto Politécnico Nacional, México

rgomezma@ipn.mx

<https://orcid.org/0000-0002-8027-8648>

Fecha de envío: 29 de octubre de 2024

Fecha de aceptación: 25 de febrero de 2025

Fecha de publicación: Julio de 2025

Disponible en: <https://doi.org/10.24215/24226483e150>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

* Licenciado y Maestro en Geografía por la Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. Doctorado en Urbanismo con Mención Honorífica por la Facultad de Arquitectura de la UNAM. Realizó una estancia posdoctoral en el Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad de la UNAM. Su investigación se centra en los campos de la movilidad, el transporte urbano y la localización económica. Actualmente Investigador en el Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM.

** Licenciado en Ciencia Política y Administración Pública por la FES Acatlán, UNAM. Obtuvo una Maestría en Planeación Urbana en la Universidad de California, Berkeley, y un Doctorado en Geografía por la UNAM. Como investigador, su enfoque ha sido la estructura urbana y el transporte, lo que lo ha llevado a colaborar en diversos proyectos con el ámbito académico y varias agencias gubernamentales.

*** Licenciado en Arquitectura por la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Obtuvo una Maestría en Investigación y Docencia en el campo del Urbanismo y un Doctorado en Urbanismo, ambos por la Facultad de Arquitectura de la UNAM. Sus principales líneas de investigación incluyen la Estructura Urbana y Regional, el Sistema Urbano Nacional y la Interfaz Urbano-Regional.

**** Maestro en Ciencias en la Especialidad de Arquitectura e Ingeniero Arquitecto por el Instituto Politécnico Nacional. Doctor en Urbanismo por la UNAM. Las líneas de investigación desarrolladas son la geomática, fragmentación urbana, segregación residencial y los procesos de gentrificación.

Resumen

El objetivo del presente artículo es ofrecer una forma alternativa de entender las jerarquías urbano-regionales a partir de la reinterpretación de un conjunto de indicadores convencionalmente utilizados en el análisis espacial. Para ello se diseñó una metodología con base en dos técnicas estadísticas, un análisis de Componentes Principales y un análisis de agrupamiento (clúster) que sustenta la pertinencia de conceptualizar los espacios periurbanos como una categoría de consolidación urbano-regional. La aplicación de la metodología a la Región Centro de México arrojó como resultado la identificación de cinco clústeres que van desde áreas urbanas centrales, localizadas en Ciudad de México, hasta municipios rurales que ponen de relieve tres categorías intermedias que sintetizan un perfil de interfase, según la prevalencia de variables específicas en cada uno de ellos y que permiten caracterizar de forma precisa diferentes dinámicas periurbanas locales, omitidas bajo el esquema convencional urbano-rural.

Palabras clave: urbano-regional, jerarquía, periurbano, clúster, Corona Regional.

Abstract

This paper offers an alternative way of understanding urban-regional hierarchies based on the reinterpretation of a set of indicators conventionally used in spatial analysis. For this, a methodology was designed based on two statistical techniques, a Principal Component Analysis and a Cluster analysis that supports the relevance of conceptualizing peri-urban spaces as a modality of certain urban-regional consolidation. The application of the methodology to the Central Region of Mexico resulted in the identification of five clusters ranging from central urban areas to rural municipalities, which highlights three intermediate categories that synthesize an interface profile, according to the prevalence of specific variables in each of them and that allow us to precisely characterize different local peri-urban dynamics, omitted under the conventional urban-rural scheme.

Keywords: urban-regional, hierarchy, peri-urban, cluster, Regional Crown.

Introducción:

Existe un amplio consenso sobre la importancia de entender mejor los territorios de interfase, entre los núcleos urbanos de una región dada y su entorno rural. Se trata de un conjunto de procesos, que inciden en la conformación de la estructura de la región metropolitana, en donde se presentan dichos periurbanos y explican su funcionamiento y, con más precisión, su interdependencia. Si bien la emergencia de los espacios periurbanos no altera la jerarquía urbana establecida de forma convencional, les asigna un sentido propio, ahí donde las ciudades se expanden actualmente.

No hay consenso aún en la forma de caracterizar y jerarquizar esa extensión, ya no solamente periférica sino, propiamente, periurbana. En este trabajo, se propone una forma de estimar el grado de periurbanización de los municipios que conforman la Corona Regional del Centro de México, a partir de conceptualizar los espacios periurbanos, como una categoría de la consolidación urbana-regional.

El paradigma de la dicotomía rural-urbana, que ha prevalecido durante un largo tiempo, no prestaba atención a las áreas intermedias entre ambos términos concebidos como opuestos. Una de las respuestas más sólidas a esa ausencia es la teoría de la urbanización diferencial, que explica la influencia de las grandes ciudades sobre las áreas vecinas (Geyer y Kontuly, 1993). De acuerdo con esta perspectiva, las regiones metropolitanas, más allá de la zona metropolitana tradicional, representan una nueva escala de esa territorialización peculiar que constituyen los periurbanos, debido, agrega Castells (2010) a la composición de sus espacios.

En términos generales, los espacios periurbanos albergan usos mixtos muy variados, que incluyen componentes urbanos y rurales, localizados en una franja que los separa, pero también funciona como nexo entre ellos, e influye sobre la expansión metropolitana y la configuración regional (Camagni, 1994; laquinta y Drescher, 2000; Aguilar et al., 2003; Simon, 2008; Díaz y Sánchez, 2011; Rauws y de Roo, 2011; Qviström, 2013; Hoggart, 2016; Wandl y Magoni, 2017). Se les puede considerar como un tercer espacio, que supera los límites administrativos y el nivel de gobernanza local, que desafía el nivel específico de gestión requerido, ya sea municipal, estatal o regional. Estos desafíos requieren enfoques integradores, que consideren las dinámicas periurbanas en la planificación territorial (Cattivelli, 2021).

El espacio periurbano ha sido, siempre, un espacio de transición. Y aunque son múltiples los factores que impulsan la transformación compleja de áreas rurales en entornos urbanos (Garza, 2002), es necesario superar su interpretación como una mera continuidad de la urbanización, y de la

localización de infraestructura regional (Aguilar et al., 2003; Couch et al., 2008; Jacquin et al., 2008; Huang et al., 2009). La heterogeneidad del periurbano es resultado de la diversidad de factores que intervienen en su conformación a lo largo del mundo y facilita su análisis, evaluación y delimitación (Kurtz y Eicher, 1958; Thomas, 1974; Simon, 2008; Díaz y Sánchez, 2011; Drobnjaković y Steinfürer, 2024). Otros autores afirman que, sin excepción, todas las áreas metropolitanas en el mundo se encuentran rodeadas por zonas periurbanas, así que presenciamos no solamente un cambio drástico de urbano a rural, sino una transición (Mortoja et al., 2020), lo que abona a la idea de que no se trata de una simple continuidad. Más aún, hay quienes afirman que, en el caso europeo, el dinamismo de la periurbanización es más intenso que en las áreas urbanas consolidadas, por lo que constituye un factor clave de su dinámica metropolitana y no únicamente urbana (Piorr et al., 2011; Shaw et al., 2020, Wandl et al., 2014).

De acuerdo con otras posturas, es necesario ampliar la perspectiva de análisis sobre el periurbano, más allá de factores meramente geográficos. Se deben considerar aspectos diversos como identidad, estilos de vida, estructuras familiares, patrones de movilidad y actividades económicas, incluso la propia distancia a centros urbanos de mayor jerarquía (laquinta y Drescher, 2000; Allen, 2003; Browder, 2003; Reginster y Rounsevell, 2006; Hornis y van Eck, 2008; Piorr et al., 2011; Hernández et al., 2012; Gonçalves et al., 2017). Se han planteado también otros enfoques más subjetivos que se refieren a la periurbanización, como la pérdida de características rurales y la falta de atributos urbanos (Allen, 2003). Independientemente de las variables que se usen en el análisis, Wandl et al., (2014) indica que los espacios periurbanos deben mapearse para comparar la complejidad de los espacios. En este sentido, el uso de clústeres permite caracterizar de manera más completa y precisa a las áreas periurbanas, lo cual proporciona una visión holística de sus dinámicas y características específicas, así como de sus interacciones en el entorno urbano-regional (Drobnakovic y Steinfürer, 2024; Gonçalves et al., 2017; y Budiyantini y Pratiwi, 2016).

En síntesis, la inclusión de la periurbanización en el análisis urbano-regional permite comprender mejor los procesos de crecimiento metropolitano, y sus implicaciones para la planificación territorial (Simon et al., 2004; Budiyantini y Pratiwi, 2016). Por lo tanto, el presente estudio contribuye al debate, al implementar una metodología que, aunque previamente utilizada, se adapta a la escala urbana-regional, para abordar las particularidades de los espacios periurbanos.

En esta investigación, se recurrió a la delimitación municipal que Delgado et al., (1999) denominaron Corona Regional del Centro de México. Posteriormente, se definieron nueve indicadores representativos de áreas urbanas y rurales, capaces de aludir a los espacios intermedios por su

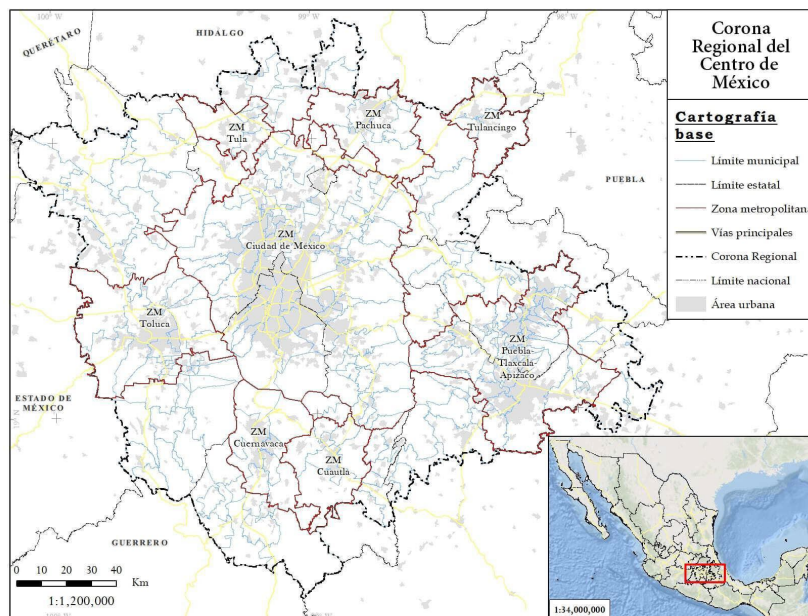
escala de medición. Los indicadores se construyeron por cada municipio de la Corona y se procesaron mediante un Análisis de Componente Principales, lo que dio un primer resultado del grado de consolidación urbana-regional. Finalmente, para jerarquizar a los municipios, se realizó un Análisis de Clúster jerárquico; los clústeres fueron caracterizados con base en los promedios de los nueve indicadores y se mapearon. La construcción de los indicadores junto con la metodología, son un punto central de la investigación como parte de los objetivos.

El artículo cuenta con otros cuatro apartados, en la sección dos se describe el área de estudio. El tercer apartado, presenta la metodología y los datos utilizados, con énfasis en los indicadores. La cuarta sección, muestra los resultados, y la quinta, se enfoca en las conclusiones junto con las implicaciones de la investigación.

Área de estudio.

El área de estudio es la Corona Regional del Centro de México (CR) en 2020¹, la cual tiene sus antecedentes de delimitación espacial en el trabajo de Delgado et al., (1999). La Corona Regional se integra por seis estados: Ciudad de México (CDMX), estado de México (EdoMex), Hidalgo, Morelos, Puebla y Tlaxcala. Ocho zonas metropolitanas² (Valle de México es la principal) y un grupo de municipios a los que se alude como Periferia porque no están integrados, formalmente, en ninguna zona metropolitana. En 2020 la CR agrupaba 254 municipios y las 16 alcaldías de CDMX (Figura 1).

Figura1. Localización de La Corona Regional del Centro de México, 2020.



Fuente: Elaboración propia con base en Delgado et al., (1999); Segob y Sedatu, 2018; INEGI, 2020.

La CR estaba habitada por 33.5 millones de personas en 2020, casi una cuarta parte de la población total del país (126 millones), esto es, una de cada cuatro personas del país habitaba la Corona. Dentro de la corona, Ciudad de México es la principal zona metropolitana y alberga 63% de sus habitantes y 44% del área urbana total (INEGI, 2020). Si se excluye a la densidad de CDMX, la densidad de la Corona es muy baja, de menos de 50 hab/ha, y en los casos de Tula y Tulancingo, es de alrededor de 25 hab/ha, cifra similar a los 21 hab/ha en la Periferia (Segob y Sedatu, 2018; INEGI, 2020).

Existe también un contraste entre la superficie municipal y la urbana. El área urbana de la Corona Regional es 17% del total del área municipal. En casos como los de Ciudad de México y Puebla-Tlaxcala-Apizaco, la superficie urbana alcanza 30%. En contraste, las áreas urbanas de Cuautla, Tulancingo y Pachuca apenas superan 10% de la superficie municipal. Respecto a la población urbana, el promedio de la corona es 92%, sólo la periferia está por debajo de 75%. El Valle de México puede considerarse como propiamente urbano (casi 100%) (Cuadro 1) (ibid.).

Cuadro 1. Zonas metropolitanas, población y superficie de la Corona Regional, 2020.

Zona	Población total	Superficie municipal (km)	Población urbana	Superficie urbana (ha)	% de población urbana	% de superficie urbana	Densidad de población urbana (hab/ha)
Ciudad de México	21.804.515	7.819	21.245.842	236.276	97,4	30,2	90
Cuautla	483.455	975	367.790	11.322	76,1	11,6	32
Cuernavaca	1.028.589	1.185	911.142	21.037	88,6	17,8	43
Pachuca	665.929	1.176	532.423	16.286	80	13,8	33
Toluca	2.263.406	2.191	1.929.091	42.668	85,2	19,5	45
Tula	256.795	587	202.505	9.428	78,9	16,1	21
Tulancingo	268.351	668	201.513	7.580	75,1	11,3	27
Puebla-Tlaxcala ³	3.769.838	3.084	3.530.314	102.677	93,6	33,3	34
Periferia	3.030.231	13.998	1.969.159	92.284	65	6,6	21
Corona Regional	33.571.109	31.685	30.889.779	539.556	92	17	57

Fuente: Elaboración propia con base en Delgado et al., (1999); Segob y Sedatu, 2018; INEGI, 2020.

Metodología y datos.

El primer paso fue construir los indicadores para diferenciar entre áreas urbanas, rurales y periurbanas. La selección de los indicadores se hizo con base en Delgado et al., (1999). Posteriormente, se calculó un Análisis de Componentes Principales (ACP), que sirvió de insumo para

el proceso final: Análisis de Clúster. Los resultados se mapearon para tener el panorama completo de la configuración espacial de la CR.

Los datos para los indicadores provienen, principalmente, del Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2020); adicionalmente, se usaron datos del Censo General de Población 1970 (INEGI, 1970) para calcular la migración indirecta. También, se tomó información del Anuario Estadístico de la Producción Agrícola (SIAP, 2020) para estimar la intensidad de uso de tierra agrícola. La información de las tres bases de datos se obtuvo a escala municipal.

En cuanto a los indicadores, se calcularon nueve que se relacionan para jerarquizar a los municipios en la escala urbana-regional. Por sí mismos, los indicadores pueden diferenciar entre áreas urbanas, periurbanas o rurales. Los indicadores son:

- *Densidad de población urbana:*

$$DP = \frac{P_{>2,500}}{SU}$$

Donde:

$P_{>2,500}$ = Población del municipio que vive en localidades de más de 2,500 habitantes.

SU = Superficie urbana del municipio en hectáreas.

- *Nivel de urbanización:*

$$NU = \frac{1}{2} \frac{(P_{>5,000} + P_{>15,000})}{PobTot} * 100$$

Donde:

$P_{>5,000}$ = Población del municipio que vive en localidades de más de 5,000 habitantes.

$P_{>15,000}$ = Población del municipio que vive en localidades de más de 15,000 habitantes.

$PobTot$ = Población total del municipio.

- *Población Económicamente Activa (PEA) no agrícola:*

$$NE = \frac{PEA \text{ no agrícola}}{PEA \text{ Total}} * 100$$

Donde:

Pea no agrícola = Población Económicamente Activa del municipio dedicada a actividades que no son del sector primario.

Pea Total = Población Económicamente Activa Total en el municipio.

- *Distancia a la zona metropolitana más cercana:* distancia euclidiana de cada cabecera municipal hacia el municipio principal de la zona metropolitana más cercana. En el Sistema Urbano Nacional se determina el municipio principal de cada zona metropolitana (Segob y Sedatu, 2018).
- *Cociente de localización industrial:* se consideran como actividades industriales a los sectores productivos de electricidad, agua y gas, construcción y manufacturas.

$$CLI = \frac{\frac{PEA I_{mun}}{PEA_{mun}}}{\frac{PEA I_{CR}}{PEA_{CR}}}$$

Donde:

PEA Imun = Población Económicamente Activa del municipio dedicada a actividades del sector industrial.

PEAmun = Población Económicamente Activa total del municipio.

PEA ICR = Población Económicamente Activa de la Corona Regional dedicada a actividades del sector industrial.

PEACR = Población Económicamente Activa total de la Corona Regional.

- *Migración por estimación indirecta:*

$$TCN = \left(\frac{P_F}{P_I}\right)^{\frac{1}{50}} - 1 * 100$$

$$PE = (PI) * \left(\frac{TCN}{100 + 1}\right)^{50}$$

$$D_{I-F} = (P_F - P_E)$$

$$MI = \left(\frac{D_{I-F}}{P_F}\right) * 100$$

Donde:

P_F = Población total del municipio al final del periodo.

P_I = Población total del municipio al inicio del periodo.

TCN = Tasa de Crecimiento Nacional en el periodo.

PE = Población esperada en el municipio.

D_{I-F} = Diferencia de población del municipio en el periodo.

- *Cociente de localización de las manufacturas:*

$$CLM = \frac{\frac{PEA M_{mun}}{PEA_{mun}}}{\frac{PEA M_{CR}}{PEA_{CR}}}$$

Donde:

$PEA M_{mun}$ = Población Económicamente Activa del municipio dedicada a actividades del sector manufacturas.

PEA_{mun} = Población Económicamente Activa total del municipio.

$PEA M_{CR}$ = Población Económicamente Activa de la Corona Regional dedicada a actividades del sector manufacturero.

PEA_{CR} = Población Económicamente Activa total de la Corona Regional.

- *Índice de dispersión:*

$$ID = \frac{P_{<5,000} * L_{<5,000}}{PobTot}$$

Donde:

$P_{<5,000}$ = Población del municipio que vive en localidades de menos de 5,000 habitantes.

$L_{<5,000}$ = Total de localidades en el municipio con menos de 5,000 habitantes.

$PobTot$ = Población total del municipio.

- Superficie agrícola bajo labor de riego:

$$TAR = \left(\frac{S_R}{S_T} \right) * 100$$

Donde:

S_R = Superficie agrícola de riego en el municipio (ha).

S_T = Superficie agrícola total en el municipio (ha).

Posterior al cálculo de los indicadores por municipio, se realizaron dos cálculos estadísticos. Primero un Análisis de Componentes Principales (ACP), para reducir la posibilidad de repetición de información dentro del conjunto de indicadores seleccionados. El resultado es una matriz de datos con la misma dimensión. Cada nueva variable es una combinación lineal que se ordena según su importancia, de mayor a menor, en función de la variabilidad total (varianza) obtenida de los datos originales. Los primeros componentes tienen más varianza explicada, de ahí el nombre de componentes principales. La capacidad de síntesis del ACP permite considerar al primer componente como un índice que explica el proceso urbano de esta investigación.

El segundo proceso fue un Análisis de Clúster Jerárquico (ACJ), el cual permitió identificar, agrupar y jerarquizar a los municipios de la corona, con base en la similitud de sus características. El agrupamiento (clustering) es una técnica automatizada no supervisada, ya que el propio algoritmo realiza el proceso. En este caso se hicieron ajustes a los parámetros definidos por el algoritmo, por lo que no se trata plenamente de un análisis no supervisado. Los datos de ingreso para el ACJ son los componentes del ACP, así que se consideran como técnicas complementarias. Finalmente, los resultados del ACP y ACJ fueron mapeados.

Resultados.

Análisis de Componentes Principales.

El ACP muestra un índice urbano-regional de la Corona a partir del primer componente, que explica el grado de consolidación que tienen los municipios. Con la varianza y varianza acumulada de los componentes, se seleccionan los más significativos para el análisis. Un componente se considera como significativo cuando su proporción de varianza es superior a 10%. De acuerdo con los primeros resultados, el componente uno (1) explica 28% del análisis, de manera que, en estudios de Ciencias Sociales, valores cercanos a 30% se consideran satisfactorios. En segundo lugar, los cinco primeros componentes superan 10% cada uno y acumulan 85% de varianza, lo que refleja un análisis robusto, así que se utilizan para el siguiente cálculo (ACJ) (Cuadro 2).

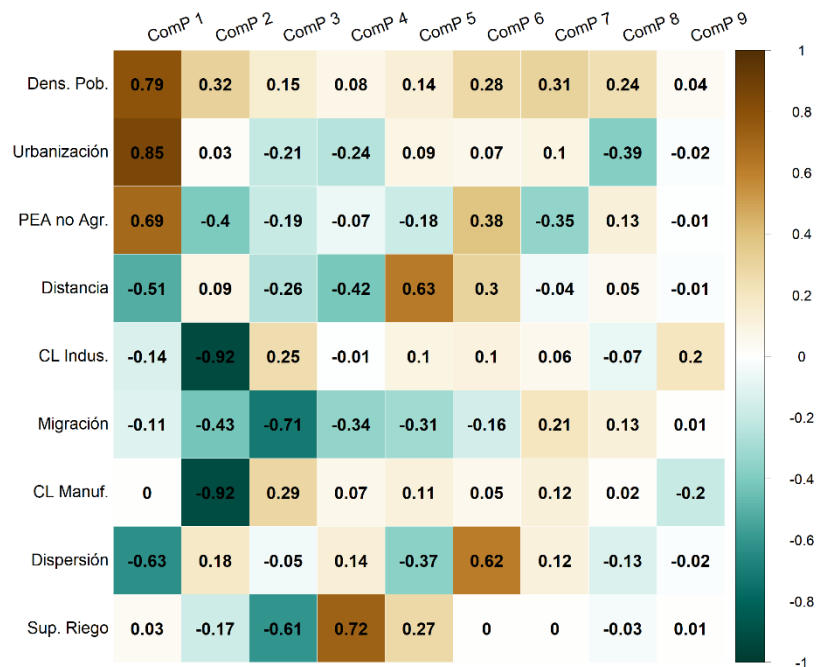
Cuadro 2. Componentes principales, varianza y varianza acumulada.

	Componente								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Desviación estándar	1,58	1,48	1,09	0,95	0,88	0,86	0,55	0,51	0,29
Proporción de varianza	0,28	0,25	0,13	0,1	0,09	0,08	0,03	0,03	0,01
Varianza acumulada	0,28	0,53	0,66	0,76	0,85	0,93	0,96	0,99	1

Fuente: Elaboración propia.

A manera de comprobación, los indicadores se correlacionaron con los componentes, para caracterizar al primer componente en su función de índice. La lectura del primer componente (1) indica que, cuando un municipio aumenta su densidad de población, tiende a ser más urbanizado y con menos migración, al tiempo que menos personas se dedican a las actividades agrícolas. Luego, conforme aumentan sus características urbanas, la distancia al centro de la ZM más cercana se reduce y la población es menos dispersa. En cuanto a la actividad económica, estos municipios con tendencia urbana están subrepresentados (no especializados) en el sector industrial, y no guardan ninguna relación con las manufacturas. Por lo tanto, si no hay actividad primaria e industrial, se trata de áreas especializadas, o con preponderancia en el sector terciario (comercio y servicios) (Figura 2).

Figura 2. Matriz de correlación indicadores ~ componentes



Fuente: Elaboración propia.

Con base en los resultados, es posible considerar al índice de consolidación como un primer esbozo de la jerarquización urbana-regional (Figura 3). Los municipios con mayor grado de consolidación se localizan en Ciudad de México, así como también en las demarcaciones del Estado de México que limitan con CDMX. Además, resalta que los centros de las zonas metropolitanas tienen un grado de consolidación alto, por lo que se establecen como núcleos urbanos.

Un patrón constante en la Corona es que las áreas con menor grado de consolidación (media y baja) se localizan de manera periférica en las ZM, sean o no cercanas. De esta manera, la configuración urbana-regional de la corona refleja municipios con alta consolidación rodeados por sitios con grado medio y bajo. La distancia entre los diversos espacios ayuda a identificar el gradiente de consolidación (Figura 3).

En el Cuadro 3 se presentan los clústeres con nombre y el valor promedio de los indicadores. Los dos primeros conglomerados muestran espacios con una mayor jerarquía urbana e influencia regional. Con base en esta lógica, los siguientes dos grupos representan áreas de transición entre lo urbano y rural, propiamente periurbanos, y la escala más baja corresponde a municipios que todavía podemos considerar como rurales.

El Centro de Corona (CC) tiene la urbanización más alta, cercana a 100%, la densidad de población supera, por mucho, al resto de clústeres (14,500 habitantes por km²). Se trata de municipios cercanos al centro metropolitano de Ciudad de México. El CL industrial y de manufacturas (menores a uno), y la PEA no agrícola de 100% permiten asumir que el comercio y los servicios son las actividades económicas primordiales. El promedio negativo de migración indica que el CC funciona como un espacio de inmigración, en gran medida, por la disponibilidad de trabajo, servicios e infraestructura (Cuadro 3).

Los municipios Metropolitanos tienen densidad de población y urbanización más baja que el centro de la corona, y están más alejados de los centros metropolitanos, por lo tanto, el grado de dispersión aumenta (6.6). En el clúster Metropolitano las actividades industriales toman relevancia, pues sus cocientes están sobrerrepresentados en 10% (1.1 ambos casos). En términos migratorios, se trata de áreas con fuerte emigración a lo largo de los últimos 50 años, probablemente debido a movimientos residenciales hacia el Centro de la Corona (Cuadro 3).

Los dos siguientes conglomerados son municipios periurbanos propiamente: Periurbano Consolidado (PC) y Periurbano (P). El primero con densidad de población, nivel de urbanización y PEA no agrícola, similares a los presentes en los municipios Metropolitanos. Las diferencias entre el Metropolitano y el PC refuerzan la categorización de este último como un área de transición entre lo urbano y lo rural, y sugiere una rearticulación, probable, en curso de la región. A reserva de estudios a mayor profundidad y a escala local, bajo la premisa de contar con políticas públicas de desarrollo regional y no solamente urbano, esa rearticulación iría desde un centro urbano predominante, como en el esquema convencional de centro-periferia, a otro donde el centro ampliado, cuenta con espacios dotados con atributos de tipo urbano tanto como rural, como se ha expuesto en la revisión de la literatura (Cuadro 3).

Existen tres diferencias puntuales entre los periurbanos, la primera es la distancia al municipio central (7 km adicionales), después un incremento en la migración (la más alta de la Corona) y finalmente una mayor intensidad de uso agrícola, ya que cuenta con más superficie agrícola de riego.

Las características del cuarto clúster, Periurbano, son más parecidas a lo que aún podemos considerar como rural y, por ello, pueden considerarse como una zona de transición. Este conglomerado tiene baja densidad de población (667 hab/km²) y menor nivel de urbanización (36.5) que da, como consecuencia, una mayor dispersión (9.0). Un resultado promisorio de la metodología es mostrar la especialización en actividades industriales (CL=1.6), con prioridad en las manufacturas (80% de sobrerrepresentación). Históricamente, la industria se fundó en la ciudad mientras que, en la fase post industrial, estas actividades se trasladaron a la periferia urbana. Sin embargo, este resultado de la metodología empleada sugiere una relocalización industrial aún más alejada del centro. Se trata de municipios que convencionalmente se clasificarían como rurales y es probable que proveen de mano de obra a la corona e, incluso, al país.

La última categoría del entorno urbano-regional es Rural. Los espacios rurales tienen la densidad de población y el nivel de urbanización más bajos de la corona, así que se trata de sitios dispersos, sin continuo urbano. La distancia juega un papel clave en la dinámica regional, los municipios rurales se localizan, en promedio, a 30 kilómetros de los municipios centrales, cuatro veces más que el Centro de Corona. Destaca el hecho de que, aunque una cuarta parte de la población se emplea en la agricultura, la tecnificación del clúster es muy baja (15.1), lo que indica una agricultura de autoconsumo. Los municipios rurales tienen migración negativa, es decir, reciben población migrante. Bajo el enfoque tradicional la migración se dirigía a las grandes ciudades, ahora, se presenta un nuevo fenómeno donde la población se “detiene”, tal vez temporalmente, a cierta distancia del núcleo regional más cercano. Hacen falta estudios detallados de este tipo de conglomerados a escala subregional y diferenciarlos de otros cambios de residencia de personas en retiro, como un componente adicional de la periurbanización (Cuadro 3).

Cuadro 3. Caracterización de los clústeres por promedio de los indicadores.

Indicador	Centro de Corona	Metropolitanos	Periurbano Consolidado	Periurbano	Rural
Densidad de población	14.568	2.276	2.090	667	251
Nivel de urbanización	99,9	65,6	58,9	36,5	22,5
PEA no agrícola	99,9	94,6	94	89,2	74,9
Distancia cercana	6,8	17,8	24,9	23,5	30
CL industrial	0,5	1,1	1	1,6	0,9
Migración	-234,8	26,6	31,9	7,5	-6,9
CL manufacturas	0,5	1,1	1,1	1,8	0,8
Índice de dispersión	0	6,6	7,3	9	24,1
Intensidad agrícola	0	15,6	77,1	23,7	15,1

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, los resultados de los clústeres se mapearon para visualizar la estructura urbana en la región. El Centro de Corona se localiza en las alcaldías del centro-norte de Ciudad de México y en el municipio de Nezahualcóyotl en el área continua del estado de México. En el CC se encuentra la alcaldía Cuauhtémoc, sitio que alberga la zona económica más importante de la ciudad, además de los tres poderes de gobierno del país. Alrededor del CC se localizan los municipios Metropolitanos que forman parte de la Zona Metropolitana del Valle de México (Figura 4).

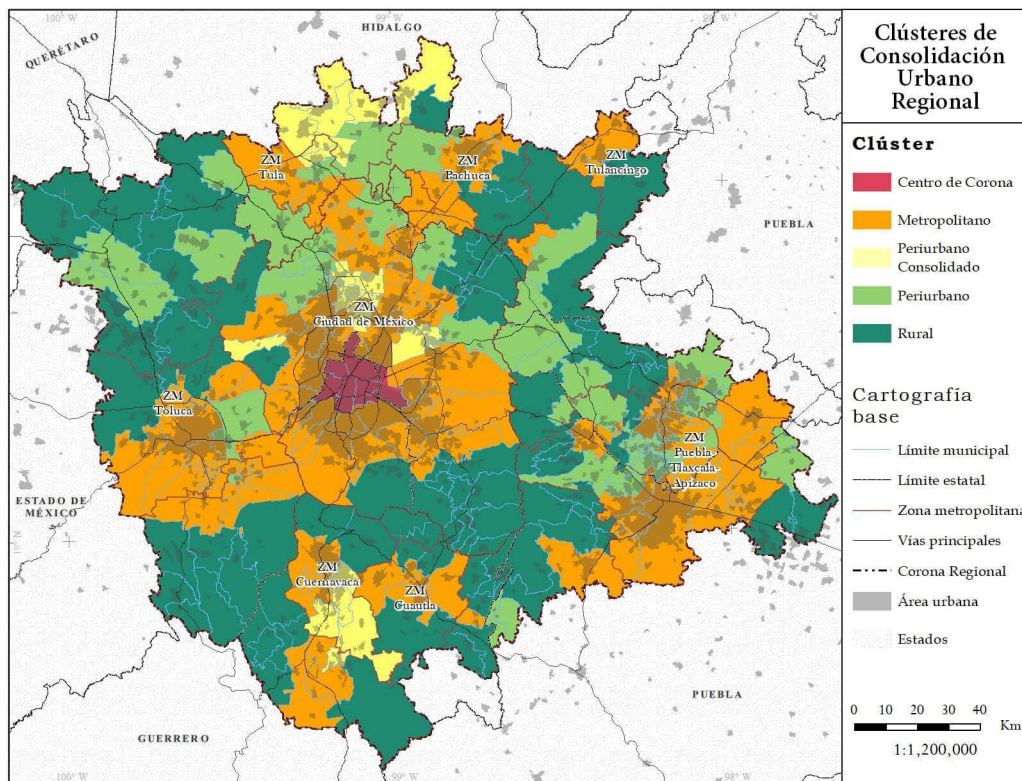
El clúster Metropolitano se localiza puntualmente en los municipios centrales de las diversas zonas metropolitanas de la Corona. Este clúster forma un par de corredores que inician en Ciudad de México. El primero se extiende hasta la ZM de Toluca de oeste a este. El segundo va del sur de CDMX al norte con dos ramificaciones, una en dirección Tula y la otra a Pachuca. En el caso de Puebla-Tlaxcala-Apizaco, la localización del conglomerado Metropolitano justifica la pertinencia de unificar, para efectos de análisis subregional, a las tres ciudades dado el continuo metropolitano que, adicionalmente, involucra a dos estados (Puebla y Tlaxcala). Las ZM Tulancingo, Cuernavaca y Cuautla tiene focalizados sus municipios Metropolitanos en las cabeceras que dan nombre a las metrópolis (Figura 4).

El Periurbano Consolidado está asociado espacialmente con el clúster Metropolitano. Existen casos específicos como en Puebla-Tlaxcala y en Cuernavaca-Cuautla donde es cuestión de tiempo para que el PC cambie de jerarquía a Metropolitano; de esta manera, quedarían unidas dos zonas metropolitanas. Este mismo proceso se observa en la ZM de Ciudad de México, los municipios al norte de CDMX, en el límite con el estado de México, están próximos a subir de estatus y formar corredores hacia Tula y Pachuca (Figura 4).

El Periurbano se confirma como una zona de transición entre los espacios de más alta jerarquía urbana-regional y los municipios rurales. Este clúster forma un contorno asociado al conglomerado Metropolitano en las ZM de Puebla-Tlaxcala-Apizaco y en Tula. Los Periurbanos tienen una mayor presencia en las ZM del norte y oriente de la corona. En el sur de la CR es probable que la geomorfología influya en la jerarquía urbana, debido a que, en esas zonas, los municipios intermedios son escasos (Figura 4).

Los espacios Rurales se localizan aleatoriamente en la Corona Regional y, en su mayoría, delimitan a las zonas metropolitanas en forma de transición. Por ejemplo, al sur separan a CDMX de Cuernavaca y Cuautla, al oriente desvinculan a Ciudad de México de Pachuca, Tulancingo, y en el sureste de Puebla-Tlaxcala-Apizaco. Existe un conjunto de municipios en el noroeste de la corona, entre Tula y Toluca, que valdría la pena explorar desde otra escala, su jerarquía Rural y Periurbana se puede explicar por su asociación con el estado de Querétaro y la región de Bajío, y no tanto con la propia Corona Regional (Figura 4).

Figura 4. Clústeres en La Corona Regional, 2020



Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones.

De acuerdo con el análisis de componentes principales, los cinco primeros componentes explican 85% de varianza acumulada. Por sí mismo, el componente uno (1) aporta 28%, aceptable en estudios del campo en ciencias sociales.

A partir de la correlación de indicadores, la caracterización del primer componente constituye un primer esbozo de la consolidación urbana regional de la corona. La dirección y el sentido (valor de los cocientes) de las correlaciones, facilita la distinción de los municipios en un gradiente regional. El mapa de resultado del ACP, muestra los diversos espacios que van de urbano a rural, pero también se identifican los espacios intermedios.

El análisis de clúster funciona y genera resultados robustos para clasificar, a escala regional, a los diferentes municipios, independientemente de la zona metropolitana a la que pertenecen. En términos espaciales tanto como estadísticos, los resultados permiten identificar cinco tipos de espacios regionales en la Corona Regional, por lo que podemos considerar que los municipios

periurbanos, expresan una forma alternativa a la clasificación dicotomía urbana-rural. Cabe subrayar que el clustering realizado, muestra conjuntos con características similares, es decir, conglomerados estadísticos. No se trata de clústeres geográficos con continuidad espacial, como suponen las economías de aglomeración, donde la sinergia y fuerza de los negocios se basa en la proximidad.

Los municipios clasificados como Centro de Corona marcan el núcleo central de la región, a la vez de estar rodeados por municipios de menor jerarquía que estructuran la corona. Estos resultados se asemejan a la Teoría de Lugar Central, donde hay un lugar central (Centro de Corona) con ciudades secundarias que, en nuestros resultados, están representados por los municipios Metropolitanos.

En términos del patrón de localización obtenido, los municipios Metropolitanos constituyen un primer contorno propiamente regional; después, en el segundo anillo se distribuye el clúster Periurbano, y un tercer contorno está formado por áreas más alejadas. Esto significa que, a pesar de las obras carreteras en la Corona Regional, las distancias juegan un papel clave en la jerarquización: conforme aumenta la distancia, disminuye la jerarquía en la consolidación urbana-regional y viceversa.

Aunque el clúster Metropolitano y el Periurbano Consolidado, tienen promedios similares en varios indicadores, hay una diferencia importante en la intensidad de uso agrícola en el Periurbano. Por otra parte, y de continuar la tendencia actual, el Metropolitano y Periurbano Consolidado quedarían integrados en un mismo conglomerado, sin que esto signifique un mayor nivel de desarrollo, sino una dimensión más regional. Este sería el caso de municipios Metropolitanos que van de CDMX a Toluca (poniente de la corona), otros a Tula y unos más a Pachuca (ambos al norte), lo que apunta a generar un área de urbanización más extensa, por el momento, ausente en los esquemas de planificación pública.

La Corona Regional tiene una estructura espacial, que se asemeja a lo planteado por las Escuelas de Chicago y Los Ángeles. Primero, a escala regional, las diversas zonas metropolitanas se desarrollan de manera independiente como subcentros, aunque hay una clara fuerza y ciudad dominante: ZM del Valle de México. Al interior de cada metrópoli, los procesos pueden alinearse con los modelos de la Escuela de Chicago, que plantean un único centro inicial, al que sigue el surgimiento de subcentro o, como sucede en la corona, se fortalecen las zonas metropolitanas de menor tamaño.

De los resultados obtenidos, se desprende la necesidad de considerar la categoría del espacio periurbano en los programas de ordenamiento ambiental, y no solo urbano, porque se trata de una escala que va más allá de las zonas metropolitanas per se. Lo deseable es incluir el tema de los

espacios periurbanos en las discusiones sobre gobernanza (gestión, planeación urbana, políticas públicas).

Para investigaciones futuras, se deben explorar otras variables a mayor detalle, de acuerdo con la localización de los distintos conglomerados identificados, que incorporen las características geográficas particulares en cada caso, así como articular esta vertiente de investigación con estudios de caso en una perspectiva transdisciplinar. Por último, replicar la metodología en regiones y zonas metropolitanas muy diversas, geográfica y socialmente, permitiría reinterpretar la división, estrecha, entre un urbano y un rural que existen, ya, solamente en el papel.

Referencias:

- Aguilar, A., Ward, P. y Smith, C. (2003). Globalization, regional development, and mega-city expansion in Latin America: analyzing Mexico City's peri-urban hinterland. *Cities*, 20(1), 3–21. [https://doi.org/10.1016/S0264-2751\(02\)00092-6](https://doi.org/10.1016/S0264-2751(02)00092-6)
- Allen, A. (2003). Environmental planning and management of the peri-urban interface: Perspectives on an emerging field. *Environment and Urbanization*, 15(1), 135–148. <http://dx.doi.org/10.1177/095624780301500103>
- Browder, J. (2003). The urban–rural interface: Urbanization and tropical forest cover change. *Urban Ecosystems*, 6(1), 21–41. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1025962512653>
- Budiyantini, Y. y Pratiwi, V. (2016). Peri-urban typology of Bandung metropolitan area. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 227, 833-837. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.06.152>
- Camagni, R. (1994). *Processi di utilizzazione e difesa dei suoli nelle fasce periurbane: dal conflitto alla cooperazione*. Fondazione Cariplo per la Ricerca Scientifica.
- Castells, M. (2010). Globalisation, networking, urbanisation: Reflections on the spatial dynamics of the information age. *Urban Studies*, 47(13), 2737–2745. <http://dx.doi.org/10.1177/0042098010377365>
- Cattivelli, V. (2021). Planning peri-urban areas at regional level: The experience of Lombardy and Emilia-Romagna (Italy). *Land Use Policy*, 103(1-4), 105282. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105282>
- Couch, C., Leontidou, L. y Petschel-Held, G. (2008). *Urban sprawl in Europe: Landscape, land-use change & policy*. Blackwell Publishing Ltd.
- Delgado, J., Anzaldo, C. y Larralde, A. (1999). La Corona regional de la ciudad de México. Primer anillo exterior en formación. En J. Delgado y B. Ramírez (Coords.), *Transiciones. La nueva formación territorial de la ciudad de México, Programa de Investigación Metropolitana* (pp. 171-194).
- Díaz, R. y Sánchez, E. (2011). Water transfer effects on peri-urban land use/land cover: A case study in a semi-arid region of Mexico. *Applied Geography*, 31(2), 413-425. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apgeog.2010.10.005>
- Drobnjaković, M. y Steinfürer, A. (2024). Re-thinking rurality: Towards a new research approach and rural-urban spatial gradient establishment in Serbia. *Applied Geography*, (163), 103195. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apgeog.2023.103195>
- Garza, G. (2002). Evolución de las ciudades mexicanas en el siglo XX. *Datos, Hechos y Lugares*, (19), 7-16.

- Geyer, H. y Kontuly, T. (1993). A theoretical foundation for the concept of differential urbanization. *International Regional Science Review*, 15(2), 157-177. <http://dx.doi.org/10.1177/016001769301500202>
- Gonçalves, J., Gomes, M., Ezequiel, S., Moreira, F. y Loupa-Ramos, I. (2017). Differentiating peri-urban areas: A transdisciplinary approach towards a typology. *Land Use Policy*, 63, 331-341. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.01.041>
- Hernández, J., Vieyra, A. y Mendoza, M. (2012). Adaptation strategies in communities under precarious housing: flooding risks in the peri-urban sector of the city of Morelia Michoacán, México. *Applied Geography*, 34, 669-679. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apgeog.2012.04.010>
- Hoggart, K. (2016). *The city's hinterland: Dynamism and divergence in Europe's periurban territories*. Routledge.
- Hornis, W. y Van Eck, J. (2008). A typology of peri-urban areas in the Netherlands. *Tijdschrift voor Econische en Sociale Geografie*, 99(5), 619-628. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9663.2008.00497.x>
- Huang, S., Wang, S. y Budd, W. (2009). Sprawl in Taipei's peri-urban zone: Responses to spatial planning and implications for adapting global environmental change. *Landscape and Urban Planning*, 90(1-2), 20-32. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2008.10.010>
- Iaquinta, D. y Drescher, A. (2000). Defining periurban: understanding rural-urban linkages and their connection to institutional contexts. *Tenth World Congress of the International Rural Sociology Association*, (1), 3-28.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (1970). Censo General de Población 1970. *INEGI*. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/1970/#Tabulados>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). Censo de población y vivienda 2020. *INEGI*. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- Jacquin, A., Misakova, L. y Gay, M. (2008). A hybrid object-based classification approach for mapping urban sprawl in peri-urban environment. *Landscape and Urban Planning*, 84(2), 152-165. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2007.07.006>
- Kurtz, R. y Eicher, J. (1958). Fringe and suburb: a confusion of concepts. *Social Forces*, 37(1), 32-37. <https://doi.org/10.2307/2573776>
- Mortoja, M., Yigitcanlar, T. y Mayere, S. (2020). What is the most suitable methodological approach to demarcate peri-urban areas? A systematic review of the literature. *Land Use Policy*, 95, 104601. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104601>

- Piorr, A., Ravetz, J. y Tosics, I. (2011). *Peri-urbanisation in Europe: Towards a European policy to sustain urban-rural futures*. Academic Books Life Sciences.
- Qviström, M. (2013). Searching for an open future: Planning history as a means of periurban landscape analysis. *Journal of Environmental Planning and Management*, 56(10), 1549–1569. <http://dx.doi.org/10.1080/09640568.2012.734251>
- Rauws, W. y de Roo, G. (2011). Exploring transitions in the peri-urban area. *Planning Theory & Practice*, 12(2), 269–284. <http://dx.doi.org/10.1080/14649357.2011.581025>
- Reginster, I. y Rounsevell, M. (2006). Scenarios of future urban land use in Europe. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 33(4), 619–636. <http://dx.doi.org/10.1068/b31079>
- Romo Viramontes, R., Almejo Hernández, R., Benítez Villegas, I., García Velarde, M. E., González Alva, R., Vargas Muños, R., Velázquez Isidro, M. y Villasana Ocampo, D. (2018). *Sistema Urbano Nacional 2018*. Secretaría de Gobernación.
- Segob y Sedatu. (2018). *Sistema Urbano Nacional 2018*. Segob/Sedatu.
- Shaw, B., van Vliet, J. y Verburg, P. (2020). The peri-urbanization of Europe: A systematic review of a multifaceted process. *Landscape and Urban Planning*, 196, 103733. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.103733>
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2020). Anuario estadístico de la producción agrícola. DGSIA. https://nube.agricultura.gob.mx/cierre_agricola/
- Simon, D. (2008). Urban environments: issues on the peri-urban fringe. *Annual Review of Environment and Resources*, 33(1), 167–185. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.environ.33.021407.093240>
- Simon, D., McGregor, D. y Nsiah-Gyabaah, K. (2004). The changing urban-rural interface of African cities: Definitional issues and an application to Kumasi, Ghana. *Environment and Urbanization*, 16(2), 235-248.
- Thomas, D. (1974). The urban fringe: approaches and attitudes. En J. Johnson (Ed.), *Suburban growth: Geographical processes at the edge of the Western City* (pp. 16-29). John Wiley & Sons Ltd.
- Wandl, A. y Magoni, M. (2017). Sustainable planning of peri-urban areas: Introduction to the special issue. *Planning Practice & Research*, 32(1), 1–3. <http://dx.doi.org/10.1080/02697459.2017.1264191>
- Wandl, D., Nadin, V., Zonneveld, W. y Rooij, R. (2014). Beyond urban–rural classifications: Characterising and mapping territories-in-between across Europe. *Landscape and Urban Planning*, 130(1), 50–63. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.06.010>

Créditos y agradecimientos.

Este trabajo de investigación tuvo el financiamiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONAHCYT), a través del programa de Estancias Posdoctorales por México 2022, modalidad Estancia Postdoctoral Académica Inicial 2022, bajo la dirección del Dr. Ricardo Gómez Maturano en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA), Unidad Tecamachalco del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Posdoctorante Dr. Víctor Alfonso Reyes García (CVU: 423474).

¹ Se eligió 2020 porque corresponde con los datos más recientes del Censo de Población y Vivienda en México.

² Se toma de referencia el Sistema Urbano Nacional 2018 (Segob y Sedatu, 2018).

³ Se agrupan en una misma zona metropolitana: ZM de Puebla, ZM de Tlaxcala y ZM de Apizaco. El continuo urbano de estas tres zonas permite hacer la unión para el respectivo análisis.