

EVOLUCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE LOS CLUSTERS ECONÓMICOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Alejandro Mercado Celis¹

Diana Elsy Martínez²

El presente trabajo tiene el objetivo de evaluar la dinámica económica de los clusters de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (en adelante ZMCM). No obstante la gran cantidad de literatura sobre la economía de la ZMCM, el enfoque de clúster económico no ha sido utilizado en detalle a esta metrópoli. Nos parece que la identificación de clusters es relevante para una mejor comprensión de las transformaciones y funcionamiento de la economía de la ZMCM. Es nuestro objetivo que la identificación de clusters permita avanzar en líneas de investigación en el futuro que partan de la centralidad de estos espacios económicos y sus respectivos mercados laborales de manera tal que se puedan generar recomendaciones estratégicas e indicadores de seguimiento para una constante evaluación de la suerte de estos espacios económicos.

En los apartados siguientes presentamos la metodología aplicada que hemos dividido en dos grandes apartados, en el primero se describe los métodos cuantitativos utilizados en el primer acercamiento a la identificación de los clusters. En la segunda sección y a partir de los clusters ya identificados se hace un diseño conceptual de las posibles conexiones y espacios que definen a cada uno de los clusters. Para lo cual empleamos métodos deductivos a partir de información empírica existente sobre actividades relacionadas y / o con base a descripción de clusters similares en otras ciudades del mundo. Finalmente se presenta la evolución de estos clusters en términos de su contribución a la economía de la ZMCM y su cambio en la década de 1999 a 2009.

No es el objetivo de este trabajo discutir las diferentes definiciones que hay sobre los clusters³. En esta etapa de la investigación empleamos una definición acotada a la existencia de una

¹ Doctor en Planeación Urbana. Jefe del Departamento de Ciencias Sociales de la UAM-Cuajimalpa. alejandromer@gmail.com.

² Estudiante de Maestría, UAM-Azcapotzalco, programa Planeación y Políticas Metropolitanas. dianita.elsy@gmail.com.

³ Una revisión amplia se encuentra en la revisión de Von Hofe y Chen vom Hofe, R. y K. Chen (2006).

concentración geográfica de industrias con un mismo producto o productos similares y las empresas interconectadas a ellas. Queremos aclarar que no incluimos en este momento la parte institucional y de redes sociales dentro de la definición por razones de operacionalización en la identificación estadística y conceptual, pero esto no quiere decir que desconozcamos su relevancia en la formación y sostenimiento de los clusters.

Para identificar clusters económicos se puede recurrir a diversos métodos cuantitativos y cualitativos. El equipo de trabajo ha identificado seis clusters en la ZMCM a partir de la estimación de la Matriz Insumo Producto Regionalizada para esta metrópoli. En una segunda etapa se abordan los seis clusters identificados estadísticamente desde una perspectiva cualitativa y conceptual.

Los clusters de la ZMCM: identificación estadística

Mediante el uso de la técnica de coeficientes de localización se estimó una Matriz de Insumo Producto Regionalizada (MIPR) para la ZMCM. Esta matriz se basa en la matriz de coeficientes técnicos del país estimada por el INEGI en 2003, y disponible en su portal de internet⁴. Para el cálculo del coeficiente de localización se tomó en cuenta el empleo total de las 76 unidades administrativas de la ZMCM (16 delegaciones del Distrito Federal, 59 municipios de Estado de México y 1 municipio de Hidalgo) con base en el Censo Económico de INEGI de 2004 a través del Sistema de Consulta, también disponible en el portal⁵. Para ello se tomaron en cuenta las 72 subramas de la actividad económica.

Con este modelo de producción se realizó un Análisis por Componentes Principales con rotación Varimax⁶ (ACPV). Para ello se aplicó la metodología desarrollada por Flegg y Webber (1997) y posteriormente empleada por Dávila (2001), la cual consistió en calcular cuatro matrices a partir de la MIPR, y a través de su correlación se obtuvo una sola matriz con los elementos más significativos, para finalmente realizarle el ACPV. La ventaja que otorga esta técnica es que no sólo devuelve los encadenamientos productivos que la misma MIP registra

⁴ www.inegi.gob.mx/

⁵ <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce1999/saic/default.asp?modelo=SCIAN&censo=2004>.

⁶ El análisis por componentes principales es una técnica de análisis multivariable creada para el análisis de tablas de doble entrada. Esta es una técnica de reducción de datos y sirve para encontrar grupos homogéneos de variables a partir de un conjunto numeroso de variables, por tanto, es una técnica de reducción de la dimensión de los datos, y su propósito es buscar el número mínimo de dimensiones capaces de explicar el máximo de información contenida en los datos (Escofier 1990). La rotación varimax permite minimizar la variabilidad de los coeficientes para cada factor, reduciendo así el número de variables que tienen alta saturación en un factor. Así simplifica la interpretación de los factores mejorando la solución por columna (González 2006).

(integración vertical), sino además, incorpora aquellos componentes intersectoriales con integración horizontal (complementariedad de productos). Lo que da por resultado la identificación de clusters económicos.

Conviene mencionar los supuestos sobre los cuales se estimó la MIPR, mismos que establecen sus alcances y limitaciones. Primero, se consideran rendimientos constante de escala, es decir, se supone que las variaciones en los factores de producción empleados generan cambios proporcionales en el valor de la producción. Y el supuesto más fuerte, es que supone que tanto la economía local como la nacional tienen los mismos coeficientes técnicos de producción⁷. Estos dos supuestos pueden en alguna medida sobreestimar la intensidad de los vínculos de comercio intersectorial. Es por ello que el estudio se complementó con otras dos técnicas estadísticas que mejoran el modelo inicial: el coeficiente de localización simple (QL) y el índice cambio-participación. El resultado del coeficiente de localización⁸ permite identificar las actividades que están muy especializadas; y el índice cambio-participación⁹ identifica las actividades que son competitivas a nivel local. Resultados: con base en el ACPV se identificaron siete componentes, sin embargo, solo cinco cumplen con las tres condiciones: 1) coeficientes de correlación significativos (si es mayor a 0.5), 2) especialización 3) y competencia a nivel local. Por tanto, estadísticamente sólo se identificaron cinco clusters para la ZMCM: Construcción con 4 subsectores (236, 237, 238, 531); Metal Mecánica con 6 subsectores (331, 332, 333, 335, 336, 337); Transporte con 7 subsectores (481, 482, 484, 488, 491, 492, 493); Comunicaciones con 6 subsectores y una rama (4372, 511, 512, 515, 517, 518, 519) y Servicios Financieros (521, 522).

Los clusters de la Ciudad de México: identificación conceptual

Tomando en cuenta lo anterior hemos elaborado una definición conceptual de los clusters identificados. La definición conceptual de los clusters consiste en deducir los posibles

⁷ Este coeficiente o también conocido como de requerimiento directo de producción, devuelve la propensión de los inputs intermedios (bienes o servicios) que necesita una rama y que son producidos por el resto de las ramas para obtener una unidad de producción.

⁸ Participación del empleo o valor agregado de cada rama de actividad *i* de la región, con respecto al empleo o VA de la región; con esta división, podemos conocer la importancia económica de la rama de actividad *i* en la región; pero además se relaciona con respecto al empleo o VA de cada rama *i* a nivel nacional con el empleo o VA del país.

⁹ Este índice desagrega el crecimiento absoluto del empleo, entre dos años en tres elementos: i) componente nacional (CN); ii) componente estructural (CE); iii) componente diferencial o competitivo (CC). Los grupos de actividad que tienen un componente competitivo positivo (CC+) se consideran motrices, pues son aquellos en que se especializa la ciudad y que le imprimen mayor dinamismo económico y urbano. Se desprende de la fórmula que el CC compara la tasa de cada grupo de la ciudad con la del país. Si es mayor en la ciudad, el CC es positivo (es motriz o competitivo) y si es menor, es negativo (tradicional o "no motriz") (Garza 2004).

encadenamientos productivos de cada clúster para tener una idea más amplia de las interacciones que pueden estarse llevando a cabo entre distintos clusters y las actividades económicas que toman parte en cada uno de ellos. Con este objetivo, primero se realizó una búsqueda de diversos estudios de clusters y las cadenas de valor identificadas para sectores similares en diferentes partes del mundo. En segundo lugar, se identificaron los productos intermedios de cada cluster, sus principales mercados, así como actividades económicas relacionadas con las actividades núcleo o motor del cluster. Finalmente se identificaron las actividades económicas relacionadas con cada cluster en el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN). Con esta información se contrastan y redefinen los 5 clusters “estadísticos” que se identificaron en la primera sección.

Resultados: (a) Clúster de la construcción e inmobiliaria

**Cuadro 1. Definición censal del Clúster de la Construcción e Inmobiliaria
 (A partir de la identificación estadística)**

| Componente | Sector 23. Construcción | |
|--|---|---|
| | Rama | Descripción |
| Sector | 2362 | Edificación |
| | 2371 | Construcción de obras para el suministro de agua, petróleo, |
| | | División de terrenos y construcción de obras de urbanización |
| | 2372 | |
| | 2373 | Construcción de vías de comunicación |
| Componente 2: Servicios especializados para la construcción | 2379 | Otras construcciones de ingeniería civil |
| | 2381 | Ornamentaciones, montaje de estructuras prefabricadas y trabajos en exteriores (trabajos especiales para la construcción) |
| | 2382 | Instalaciones y equipamiento en construcciones |
| | 2383 | Trabajos de acabados en edificaciones |
| | 2389 | Otros trabajos especializados para la construcción |
| Componente 3: Proveedores de materiales para la construcción | Sector 32. Industria manufacturera. Subsector 325. Industria Química (subrama seleccionada) | |
| | Rama | Descripción |
| | 3255 | Fabricación de pinturas, recubrimientos, adhesivos y |
| | Sector 43. Comercio al por mayor. | |
| | 4342 | Comercio al por mayor de materias primas para la industria |
| Componente 4: Servicios profesionales | 4352 | Comercio al por mayor de maquinaria y equipo para la industria (subramas seleccionadas) |
| | Sector 54. Servicios profesionales, científicos y técnicos | |
| | Rama | Descripción |
| | 5413 | Servicios de consultoría y diseño en arquitectura, ingeniería y actividades relacionadas |
| | Componente 5: Otros servicios relacionados | Sector 53. Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles. Subsector 531. Servicios inmobiliarios (todo subsector) |
| Rama | | Descripción |
| 5311 | | Alquiler sin intermediación de viviendas y otros inmuebles |
| 5312 | | Inmobiliarias y corredores de bienes raíces |
| | 5313 | Servicios relacionados con los servicios inmobiliarios |

Fuente: Elaboración propia a partir del SCIAN, 2007.

(b) Clúster de la Industria Metálica

**Cuadro 2. Definición censal del Clúster de la Industria Metálica
 (A partir de la identificación estadística)**

| Componente | Código | Rama | Descripción |
|---------------------------------------|--|--|---|
| Primer componente: Proveedores | 3313 | INDUSTRIA BÁSICA DEL ALUMINIO | Refinación de alúmina, a la producción de aleaciones |
| | 3321 | FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS FORJADOS Y TROQUELADOS | Fabricación de productos forjados y troquelados a partir de metal comprado, como corcholatas, placas para automóvil, ruedas y piezas forjadas para maquinaria. |
| | 3322 | FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE MANO SIN MOTOR Y UTENSILIOS DE COCINA METÁLICOS | Fabricación de herramientas de mano metálicas sin motor y utensilios de cocina metálicos. |
| | 3324 | FABRICACIÓN DE CALDERAS, TANQUES Y ENVASES METÁLICOS | Fabricación de calderas industriales, tanques, depósitos y envases metálicos de calibre grueso y ligero. |
| | 3326 | FABRICACIÓN DE ALAMBRE, PRODUCTOS DE ALAMBRE Y RESORTES | Fabricación de alambre y productos de alambre a partir de alambre comprado, ; a la fabricación de productos de alambre trenzado, como jaulas, cestos y otros accesorios, y de resortes, como muelles y resortes para camas y colchones. |
| | 3328 | RECUBRIMIENTOS Y TERMINADOS METÁLICOS | Recubrimiento de piezas metálicas por medio de la anodización, el cromado, galvanizado, chapeado con metales preciosos, cobrizado, pintado y otros tipos de recubrimiento; al grabado de metales, limpieza, pulimento, desonchado, bruñido, esmerilado de piezas metálicas y otros tratamientos especiales hechos sobre pedido. |
| Segundo componente: Ramas de apoyo | 3329 | FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS METÁLICOS | Fabricación de válvulas metálicas, baleros, rodamientos, y otros productos metálicos. |
| | 3335 | FABRICACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA INDUSTRIA METALMECÁNICA | Fabricación de maquinaria y equipo para cortar, forjar, troquelar, torneear, perforar, fresar, conformar, cepillar, taladrar, trefilar, rectificar, laminar y realizar otros procesos a los metales. |
| Tercer componente: Manufactura | 3339 | FABRICACIÓN DE OTRA MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA INDUSTRIA EN GENERAL | Fabricación de maquinaria y equipo para la industria en general, como bombas y sistemas de bombeo; maquinaria y equipo para levantar y trasladar; equipo para soldar y soldaduras; maquinaria y equipo para envasar y empacar; aparatos e instrumentos para pesar, y otra maquinaria y equipo para la industria en general. |
| | 3351 | FABRICACIÓN DE ACCESORIOS DE ILUMINACIÓN | Fabricación de focos y lámparas ornamentales. |
| | 3352 | FABRICACIÓN DE APARATOS ELÉCTRICOS DE USO DOMÉSTICO | Fabricación de enseres electrodomésticos menores y aparatos de línea blanca. |
| | 3353 | FABRICACIÓN DE EQUIPO DE GENERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA | Fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica, como motores y generadores eléctricos, equipo y aparatos de distribución de energía eléctrica. |
| | 3359 | FABRICACIÓN DE OTROS EQUIPOS Y ACCESORIOS ELÉCTRICOS | Fabricación de baterías, acumuladores y pilas; cables de conducción eléctrica; enchufes, contactos, fusibles y otros accesorios para instalaciones eléctricas, y de otros productos eléctricos. |
| | 3369 | FABRICACIÓN DE OTRO EQUIPO DE TRANSPORTE | Fabricación de motocicletas, biciletas, tricidos, vehículos eléctricos de reparto y de uso industrial, autos de carrera, y de otro equipo de transporte. |
| | 3371 | FABRICACIÓN DE MUEBLES, EXCEPTO DE OFICINA Y ESTANTERÍA | Fabricación de muebles, excepto de oficina y estantería. |
| | 3372 | FABRICACIÓN DE MUEBLES DE OFICINA Y ESTANTERÍA | Fabricación de muebles de oficina, así como de mamparas, estantes, vitrinas, aparadores, casilleros y accesorios. |
| 3379 | FABRICACIÓN DE COLCHONES, PERSIANAS Y CORTINEROS | Fabricación de colchones, box spring, persianas y cortineros. | |

Fuente: Elaboración y cálculos propios con base en el Censo Económico, 2004. INEGI.

(c) Clúster de la industria del transporte y la logística

Cuadro 3. Definición censal del Clúster del transporte y la logística
 (A partir de la identificación estadística)

| Sector 48. Transportes, correos y almacenamiento. Subsectores 481. | | | |
|---|---|--|--|
| | Rama | Descripción | |
| Componente 1: Transporte y logística de bienes | 4811 | Transporte aéreo regular | |
| | 4812 | Transporte aéreo no regular | |
| | 4821 | Transporte por ferrocarril | |
| | 4841 | Autotransporte de carga general | |
| | 4842 | Autotransporte de carga especializado | |
| | Sector 48. Subsector 491. Servicios Postales, 492. Mensajería y Paquetería y 493. Almacenamiento | | |
| | 4911 | Servicios postales | |
| | 4921 | Servicios de mensajería y paquetería foránea | |
| | 4922 | Servicios de mensajería y paquetería local | |
| | 4931 | Servicios de almacenamiento | |
| Componente 2: Servicios relacionados con el transporte y la logística | Subsector 488. Servicios relacionados con el transporte | | |
| | Rama | Descripción | |
| | 4881 | Servicios relacionados con el transporte aéreo | |
| | 4882 | Servicios relacionados con el transporte por ferrocarril | |
| | 4884 | Servicios relacionados con el transporte por carretera | |
| 4885 | Servicios de intermediación para el transporte de carga | | |
| Componente 3: Sectores relacionados con el transporte y la logística | 4889 | Otros servicios relacionados con el transporte | |

Fuente: Elaboración propia a partir del SCIAN 2007.

(d) El clúster de la Publicidad

Hemos retomado la definición censal que Mercado (2010) identifica para el cluster de la publicidad en la Ciudad de México.

Cuadro 4. Clúster de la Publicidad

| | | |
|--------------|---|--|
| Componente 1 | Subsector 437. Intermediación y comercio al por mayor por medios masivos | |
| | 4372 | Comercio al por mayor por medios masivos de comunicación y |
| | 4692 | Comercio al por menor por medios masivos de comunicación y otros medios |
| Componente 2 | Sector 51. Información en medios masivos | |
| | 5111 | Edición de periódicos, revistas, libros y similares |
| | 5121 | Industria filmica |
| | 5122 | Industria de grabación del sonido |
| | Subsector 515. Radio y Televisión excepto a través de internet | |
| | 5151 | Transmisión de programas de radio y televisión, excepto a través de internet |
| | 5152 | Producción de programación de canales para sistemas de |
| | 5191 | Otros Servicios de información |
| Componente 3 | Sector 54. Servicios profesionales, científicos y técnicos | |
| | 5414 | Diseño especializado |
| Componente 4 | 5418 | Servicios de publicidad y actividades relacionadas |
| Componente 5 | 5419 | Otros servicios profesionales, científicos y técnicos |
| Componente 6 | Sector 71. Servicios de esparcimiento culturales y deportivos y otros | |
| | 7111 | Compañías y grupos de espectáculos artísticos |
| | 7112 | Deportistas y equipos deportivos profesionales y |
| | 7113 | Promotores de espectáculos artísticos, deportivos y similares |
| | 7114 | Agentes y representantes de artistas, deportistas y similares |
| | 7115 | Artistas, escritores y técnicos independientes |
| Componente 7 | 3231 | Impresión e industrias conexas |

Fuente: Elaboración propia a partir del SCIAN 2007 y Mercado, 2010.

(e) Clúster de las telecomunicaciones

Cuadro 5. Clúster de las telecomunicaciones

| Componentes | Rama |
|-------------|---|
| 5151 | TRANSMISIÓN DE PROGRAMAS DE RADIO Y TELEVISIÓN |
| 5152 | PRODUCCIÓN DE PROGRAMACIÓN DE CANALES PARA SISTEMAS DE |
| 5171 | OPERADORES DE TELECOMUNICACIONES ALAMBRICAS |
| 5172 | OPERADORES DE TELECOMUNICACIONES INALAMBRICAS, EXCEPTO |
| 5179 | OTROS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES |
| 5174 | SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES POR SATELITE |
| 5182 | PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE INFORMACIÓN, HOSPEDAJE Y OTROS |
| 5191 | OTROS SERVICIOS DE INFORMACIÓN |

Fuente: Elaboración propia con base en el Censo Económico 2004, INEGI.

(f) Clúster de Servicios Financieros

Cuadro 6. Clúster Financiero

| | | |
|--------------------|------|--|
| Clúster Financiero | 5211 | 5211 BANCA CENTRAL |
| | 5221 | 5221 BANCA MULTIPLE |
| | 5222 | 5222 INSTITUCIONES FINANCIERAS DE FOMENTO ECONOMICO |
| | 5224 | 5224 OTRAS INSTITUCIONES DE INTERMEDIACIÓN CREDITICIA Y FINANCIERA NO BURSÁTIL |
| | 5225 | 5225 SERVICIOS RELACIONADOS CON LA INTERMEDIACIÓN CREDITICIA NO BURSÁTIL |
| | 5231 | 5231 CASAS DE BOLSA, CASAS DE CAMBIO Y CENTROS CAMBIARIOS |
| | 5232 | 5232 BOLSA DE VALORES |
| | 5239 | 5239 ASESORIA EN INVERSIONES Y OTROS SERVICIOS RELACIONADOS CON LA INTERMEDIACIÓN BURSÁTIL |
| | 5241 | 5241 INSTITUCIONES DE SEGUROS Y FIANZAS |
| | 5242 | 5242 SERVICIOS RELACIONADOS CON LOS SEGUROS Y LAS FIANZAS |

Desempeño económico de los clusters económicos de la ZMCM, 1999-2009

El clúster de la construcción e inmobiliaria

Desde 1999 las ramas del clúster de la construcción e inmobiliaria mostraron una especialización significativa, a excepción de la rama *5311 Alquiler sin intermediación de bienes raíces*. No obstante, ésta última representó el 25.31% del empleo y el 15.04% de las unidades económicas de la rama nacional.

Para este mismo año el clúster absorbió el 10.66% de empleo de la economía de la ZMCM; y aglomeró el 3.27% de las unidades económicas. Por otro lado, el clúster concentró el 38.55% del valor agregado y el 40.81% de la producción bruta total del clúster nacional¹⁰. Entre las ramas que sobresalieron por sus altos niveles de empleo y por la concentración significativa de unidades económicas fueron: las ramas *2381 Cimentaciones, Montajes de estructuras prefabricadas y trabajos; 5413 Servicios de Arquitectura, Ingeniería y actividades relacionadas;* y la *5313 Servicios relacionados con los servicios inmobiliarios*.

Para 2004 el clúster agrupó el 2.04% de las unidades económicas; el 5.7% de empleo; y el 4.61% del valor agregado de la ZMCM. El clúster con relación al clúster nacional concentró el

¹⁰ El "clúster nacional" se refiere a la suma de las ramas del clúster a nivel nacional.

30.46% del valor agregado, 31.92% de la producción bruta total, y el 17.64% de las unidades económicas.

De 1999 a 2004 las ramas núcleo del clúster y otras relacionadas con los servicios especializados para la construcción experimentaron una baja crítica en los niveles de concentración de empleo. La rama *2372 División de terrenos y construcción de obras de urbanización* tuvo un decrecimiento del empleo de -94.54% y de -85.33% en las unidades económicas. Otra rama afectada fue la *2383 Trabajos de acabados en edificaciones* cuyo nivel de especialización pasó de 1.20 a 0.87.

En términos generales de 1999 a 2004 el clúster de la construcción se vio afectado de forma particular en la disminución de sus unidades económicas. No obstante, las ramas *2371 Construcción de obras para el suministro de agua, petróleo, gas, energía eléctrica y telecomunicaciones* y *5312 Inmobiliarias y corredores de bienes raíces* mostraron un crecimiento importante en los niveles de empleo, la primera con una variación de 83.81% y la segunda de 132.80%.

Con relación a las especialización en 2004 las ramas cuyo nivel fue inferior al promedio de la metrópoli (*2362 Edificación no residencial, 2372 División de terrenos y construcción de obras de urbanización, 2373 Construcción de vías de comunicación, 2382 Instalaciones y equipamiento en construcciones, 2383 Trabajos de acabados en edificaciones, y 2389 Otros trabajos especializados para la construcción*) para 2009 reflejan un ligero incremento, sin embargo, no recuperan la especialización de 1999. Para este mismo año las ramas: *2379 Otras construcciones de ingeniería civil* y *5311 Alquiler sin intermediación de bienes raíces* experimentan una baja crítica en sus niveles.

Para 2009 el clúster continuó con los mismos patrones de especialización, sin embargo, para todas las ramas hubo un ligero decremento en los niveles de concentración de empleo. De acuerdo a la participación de las ramas del clúster con respecto a las ramas nacionales, quién tuvo una participación mayor en relación a las unidades económicas fue la *5313 Servicios relacionados con los servicios inmobiliarios* con el 23.17%. Con respecto al empleo fue la rama *5413 Servicios de arquitectura, ingeniería y actividades relacionadas*; y por su aportación al

valor agregado fue la rama *3255 Fabricación de pinturas, recubrimientos y adhesivos* con el 45.6%.

Para este mismo año el clúster participó con el 4.86% del valor agregado, el 6.18% de la producción bruta total, y el 5.17% del empleo de la ZMCM. Con relación al clúster nacional representó el 27.30% del valor agregado, el 29.64% de la producción bruta total, y el 22.76% de empleo.

De forma general el clúster de 2004 a 2009 mostró una recuperación en la concentración de las unidades económicas, con un crecimiento de 51.06%. Con respecto al empleo su desempeño fue más heterogéneo. Las ramas *2372*, *2382* y *2383* crecieron de forma significativa en comparación al resto de las ramas, cuyo crecimiento fue marginal. Así, el crecimiento con respecto al empleo creció 6.97.

Para los tres años analizados no se puede observar un comportamiento uniforme del clúster con relación a la concentración de empleo y de las unidades económicas. De 1999 a 2004 el clúster mostró una baja en el número de las unidades económicas, y de 2004 a 2009 se recupera. Para el periodo 1999 a 2009 el clúster muestra una tendencia decreciente en la concentración de empleo, cuyo nivel más bajo fue en 2004; a partir de ese año ha crecido marginalmente. Por otra parte, las ramas *2381*, *3255*, *5413*, *5313* para todo el periodo ejercieron un saludable desempeño económico en función de su importante participación en el empleo, en las unidades económicas y el valor agregado.

El clúster de la industria metálica

Desde 1999 las ramas pertenecientes al primer componente "Proveedores", mostraron una especialización significativa, a excepción de la rama *3329 Fabricación de otros productos metálicos*, cuya especialización casi se acerca al promedio de la metrópoli, con un nivel de 0.94. El tercer componente "Manufactura" mostró una especialización polarizada, por un lado las ramas *3369 Fabricación de otro equipo de transporte*, *3372 Fabricación de muebles de oficina y estantería*, y *3379 Fabricación de colchones, persianas y cortineros* reflejaron especialización. En cambio las ramas *3335 Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmecánica*, *3353 Fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica*,

3359 fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos, 3371 fabricación de muebles, excepto de oficina y estantería no reflejaron especialización significativa.

Para este año el clúster absorbió el 4.07% del valor agregado, el 4.86% de la producción bruta total, y el 4.49% de empleo con respecto a la ZMCM. Si se compara al clúster con relación al clúster nacional, éste representó el 32.06% del valor agregado, el 31.87% de la producción bruta total, y el 23.33% de empleo. Las ramas *3326 Fabricación de alambre, productos de alambre y resortes, 3328 Recubrimientos y terminados metálicos, y 3329 Fabricación de otros productos metálicos* concentraron principalmente mayores proporciones de unidades económicas con respecto al clúster nacional.

Para 2004 los patrones de especialización se repiten, es decir, las ramas que no mostraron especialización continuaron así, sólo incrementaron ligeramente sus niveles de empleo. Por otro lado, las ramas *3313 Industria básica del aluminio, 3322 Fabricación de herramientas de mano sin motor y utensilios de cocina metálicos, 3372 Fabricación de muebles de oficina y estantería* tuvieron una participación significativa con relación a su rama nacional, para las variables empleo, producción bruta total, y valor agregado. Por otra parte, el clúster tuvo una participación de 14.32% de las unidades económicas con relación al clúster nacional; de 25.94% en la producción bruta total; y de 23.68% del valor agregado.

De 1999 a 2004 el porcentaje de unidades económicas del clúster disminuyó en 50.84%, paralelamente el empleo siguió la misma tendencia al bajar 29.87%. Entre las ramas más afectadas en función de estas dos variables fueron: *3321 Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados, 3351 Fabricación de accesorios de iluminación, 3352 Fabricación de aparatos eléctricos de uso doméstico, 3372 Fabricación de muebles de oficina y estantería*. Al otro extremo con un mayor dinamismo la rama *3335 Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmecánica* experimentó un alza de 141.67% en las unidades económicas y de 54.08% con respecto al empleo.

De 2004 a 2009 el clúster experimentó un tenue crecimiento en el número de unidades económicas, sin embargo, no logra recuperar los niveles de 1999, con una variación de 26.40%. Por otra parte, con una tasa de -5.30% el empleo no se recuperó. Entre las ramas más afectadas fueron las *3329 Fabricación de otros productos metálicos* con una disminución de

37.61% en las unidades económicas y de 23% del empleo. Por otro lado, las de mayor dinamismo fue la rama *3379 Fabricación de colchones, persianas y cortineros* cuyo crecimiento fue de 236.67% en las unidades económicas, sin embargo, para el empleo se generó un crecimiento marginal de 5.03%.

De 1999 a 2009 el clúster de la industria metálica se caracterizó por una tendencia decreciente en la concentración de empleo, acompañado de un ligero aumento en el número de las unidades económicas. Por otro lado, hay ramas del clúster que falta por impulsar, por ejemplo, la rama *3329 Fabricación de otros productos metálicos* dedicada a la manufactura de válvulas metálicas y otros productos metálicos ha tenido un desempeño poco prospero a lo largo del periodo.

El clúster del transporte y la logística

En 1999 el clúster del transporte y la logística mostró niveles de especialización heterogéneos. Por un lado, las ramas *4812 Transporte aéreo no regular, 4841 Autotransporte de carga general, 4842 Autotransporte de carga especializado, 4882 Servicios relacionados con el transporte por ferrocarril y 4884 Servicios relacionados con el transporte por carretera* no manifestaron especialización. Por otro, las ramas *4811 Transporte aéreo regular, 4821 Transporte por ferrocarril, 4922 Servicios de mensajería y paquetería local, y 4931 Servicios de almacenamiento* reflejaron especialización significativa.

Para este año la participación del clúster con respecto a la actividad de la ZMCM fue importante. Aportó el 2.37% del valor agregado; el 5.62% de la producción bruta total; el 4.24% de empleo; y concentró el 1.01% de las unidades económicas. Entre las ramas que sobresalieron por su concentración de las unidades económicas con respecto a la rama nacional fueron: *4841 Autotransporte de carga general*, con el 19.11%; *4885 Servicios de intermediación para el transporte de carga*, con el 23.22%; *4922 Servicios de mensajería y paquetería local*, con el 21.48%; y *4931 Servicios de almacenamiento*, con el 31.12%.

Para 2004 los patrones de especialización se mantuvieron. Por otra parte, entre las ramas que sobresalieron por su proporción de las unidades económicas con respecto su nacional fueron nuevamente la *4885, 4922 y la 4931*. Y para el valor agregado las ramas *4821 Transporte por*

ferrocarril (79.41%); 4911 Servicios postales (75.71%); y la rama 4922 Servicios de mensajería y paquetería local (33.91%).

De 1999 a 2004 hubo un decrecimiento en las unidades económicas del clúster de 40.85%. En términos generales todas las ramas del clúster mostraron tasas de variación negativas, a excepción de la rama *4921 Servicios de mensajería y paquetería foránea* cuyo crecimiento fue de 28.7%. Con respecto al empleo también tuvo una tasa de variación negativa, aunque en menor proporción, de 26.77%. A diferencia de la variable anterior el empleo en algunos casos mostró tasas de crecimiento importantes como la rama *4889 Otros servicios relacionados con el transporte* con un incremento de 112.7%.

Para 2009 las ramas del clúster mostraron una especialización más generalizada. La participación del clúster con respecto a la actividad económica de la ZMCM no fue tan importante en comparación al clúster de la construcción y el de la industria metálica. Sin embargo, ésta sí sobresale con respecto al clúster nacional: para el valor agregado participó con el 44.09%; de la producción bruta total, 49.19%; del personal ocupado absorbió el 35.70%; y de las unidades económicas el 16.55%.

De 2004 a 2009 el clúster experimentó nuevamente una tendencia decreciente en los porcentajes de unidades económicas. Con una baja de 39.4%, similar al periodo anterior (1999-2004) el cual fue de 40.85%. Las ramas que impulsaron al clúster fueron la *4811 Transporte aéreo regular*; y la *4812 Transporte aéreo no regular*, con crecimiento de 200% y 300%, respectivamente.

De 1999 a 2009 el clúster del transporte y la logística experimentó una tendencia decreciente en el número de unidades económicas. Asimismo, el empleo que concentra el clúster mostró una tendencia creciente, y de 2004 a 2009 se empieza a recuperar hasta casi llegar a los niveles de 1999.

El clúster de la publicidad

La mayoría de las ramas del clúster desde 1999 mostraron patrones de especialización significativos. Las ramas *7111 Compañías y grupos de espectáculos artísticos y culturales*;

7112 Deportistas y equipos deportivos profesionales, 7113 Promotores de espectáculos artísticos, culturales, deportivos y similares no reflejaron especialidad.

Para este mismo año, de la producción bruta total y del valor agregado, las ramas que sobresalieron por su participación con respecto al ramo nacional fueron: la rama *5122 Industria del sonido*, cuya participación en la producción bruta fue de 95.74% y de 97.77% en el valor agregado; la rama *5414 Diseño especializado*, con una participación de la producción bruta de 55.28%; y 51.98% del valor agregado. La rama *5418 Servicios de publicidad y actividades relacionadas*, con una participación de 64.22% en la producción bruta y 61.6% en el valor agregado.

Para este mismo año el clúster tuvo una significativa participación con relación a la economía de la ZMCM: la participación de las unidades económicas fue de 2.17%; el 5.20%; del empleo, el 10.31% de la producción bruta, y el 12.69% del valor agregado. Porcentajes muy importantes en comparación con el clúster de la industria metálica, del transporte y logística y el de la industria metálica, para ese mismo año. Solo el clúster de la construcción lo rebasa con relación al empleo. Asimismo la participación del clúster con respecto al nacional es superior a los demás clusters antes mencionados: concentró el 26.69% de las unidades económicas; el 50.82% del empleo; el 76.56% de la producción bruta total; y el 83.73% del valor agregado.

Para 2004 de nueva cuenta el clúster de la publicidad tuvo una mayor participación en la economía metropolitana: de las unidades económicas absorbió el 2.01%; del personal ocupado el 4.06%, de la producción bruta total, el 4.42%; y del valor agregado, el 4.14%. Asimismo fue significativo con relación a las ramas relacionadas a nivel nacional: de las unidades económicas absorbió el 25.45%; del personal ocupado, el 44.18%; de la producción bruta total, el 60.21%; y del valor agregado, el 63.55%.

De 1999 a 2004 la tasa de variación de las unidades económicas fue de -3.89%, un decrecimiento aparentemente marginal, sin embargo, esta variación fue desigual al interior del clúster: la rama *5151 Transmisión de programas de radio y televisión* decreció 67%; la rama *4691 Comercio al por menor exclusivamente a través de internet, y catálogos impresos, televisión y similares*, -47.30%; y la rama *5191 Otros servicios de información*, -46.15%. Del otro

extremo, sólo la rama que creció de forma importante fue la *7113 Promotores de espectáculos artísticos, culturales, deportivos y similares*, con el 657.14%.

Lo anterior dista con lo ocurrido con las tasa de crecimiento de empleo, el clúster de 1999 a 2004 varió -12.64%, no obstante, la mayor parte de las ramas reflejaron un crecimiento significativo, entre las que destacaron: *7112 Deportistas y equipos deportivos profesionales*, con un crecimiento de 1823.53%; la rama *5418 Servicios de publicidad y actividades relacionadas*, con el 84%, y la rama *7114 Agentes y representantes de artistas, deportistas y similares*, con el 86%.

En 2009 el clúster de la publicidad continúa con el mismo patrón de especialización que reflejó desde 1999. Todavía las ramas *7111*, *7112*, y *7113*, no muestran especialización. Con ello se explica, en términos relativos, su baja participación en la producción bruta con respecto a la rama nacional: la *7111* representó el 31.42%, la *7112*, el 27.86%, y la rama *7113*, el 26.61%. Por otra parte, las ramas que más aportaron a la producción bruta fueron: la *5122 Industria del sonido*, con el 88.37%; la rama *5191 Otros servicios de información*, con el 85.64%; y la *7114 Agentes y representantes de artistas, deportistas y similares*, con el 70%.

De 2004 a 2009 el clúster muestra un crecimiento importante. Con respecto a la tasa de variación de las unidades económicas fue de 24.76%. Las ramas que más contribuyeron a este crecimiento fueron la *5151 Transmisión de programas de radio y televisión*; la *5191 otros servicios de información*; y la *7115 artistas, escritores y técnicos independientes*. Sin embargo, la rama *7112 Deportistas y equipos deportivos profesionales*, tuvo un descenso de -62.5%, y en menor medida la *5111 Edición de periódicos, revistas, libros y similares, y edición de estas publicaciones integrada con la impresión*, con un decrecimiento de -14.47%.

De 1999 a 2009 el clúster de la publicidad ha mostrado una tendencia creciente en la concentración de unidades económicas. Cuyos niveles más altos los ha logrado a partir de 2009. Con relación al empleo de 1999 a 2004 tuvo una ligera disminución, a partir de ese año se recupera, por tanto, a lo largo del periodo el clúster ha mantenido los mismos niveles de empleo en términos absolutos.

El clúster de las telecomunicaciones

El clúster de las telecomunicaciones desde 1999 muestra una especialización significativa, particularmente la rama *5171 Operadores de telecomunicaciones alámbricas*. Esta misma rama con respecto a la rama nacional representó el 97.59% del valor agregado, y el 89.72% de la producción bruta. El clúster concentró el 0.03% de las unidades económicas; el 1.93% del personal ocupado; el 6.49% de la producción bruta y el 9.54% del valor agregado.

Para 2004 todas las ramas del clúster, a excepción de la rama *5152 Producción de programación de canales para sistemas de televisión por cable o satelitales*, mostraron niveles de especialización significativos, de manera particular, la rama *5174 Servicios de telecomunicaciones por satélite*. Esta rama representó a nivel nacional el 98.86% de la producción bruta, y el 70.44% de la formación bruta de capital fijo.

De 1999 a 2004 el nivel de empleo aumentó 39.36%. Paradójicamente el número de unidades económicas disminuyó 11.92%. La rama más afectada fue la *5171 Operadores de telecomunicaciones alámbricas* cuya baja fue de 80.77%.

Para 2009 el clúster mostró altos niveles de especialización, a excepción de la rama *5182 Procesamiento electrónico de información, hospedaje y otros servicios relacionados*, no obstante, la rama representó el 86.64% de la inversión con respecto a la rama nacional, y el 30.88% del valor agregado.

Para este mismo año, el clúster absorbió el 1.93% del empleo de la ZMCM, el 6.49% de la producción bruta, y el 9.54% del valor agregado. Respecto al clúster nacional representó el 6.35% de las unidades económicas, el 68% del empleo, el 85% de la producción bruta, y el 93% del valor agregado.

De 2004 a 2009 el nivel de empleo disminuyó 24.68%, paralelo a ello, el número de unidades económicas aumentó de forma significativa: 912%. La rama con mayor expansión fue la *5179 Otros servicios de telecomunicaciones*, la cual creció 4775%, le sigue la *5172 Operadores de telecomunicaciones inalámbricas, excepto servicios de satélite*, con un crecimiento de 567%.

El clúster de servicios financieros

Desde 1999 el clúster de servicios financieros se ha caracterizado por mantener los más altos niveles de especialización en comparación con los demás clúster analizados. La participación del clúster en 1999 con respecto a la actividad económica de la metrópoli fue importante con relación al empleo, el cual concentró el 5.3%. Otra cifra importante fue el de la producción bruta, con el 10.83% con respecto a la ZMCM.

Para 2004 la rama con mayor participación en la rama nacional con relación al empleo y la producción bruta total fue la *5221 Banca Múltiple*. La rama con menores niveles fue *5242 Servicios relacionados con los seguros y las fianzas*. De 1999 a 2004 el clúster mostró un crecimiento positivo; la unidades económicas crecieron 58.24%. La rama con mayor crecimiento fue la *5224 Otras instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil*, con el 111%. El empleo tuvo el mismo comportamiento, con un crecimiento de 6.92%. La rama que no creció fue *5222 Instituciones financieras de fomento económico*.

Para 2009 el clúster sigue mostrando un fuerte dinamismo en función del empleo. Las ramas *5221 Banca múltiple* y *5241 Instituciones de seguros y fianzas* fueron las que mostraron una mayor proporción del empleo con relación a la rama nacional. Esta última rama de 2004 a 2009 ha cobrado auge en relación a las unidades económicas y al empleo.

De 2004 a 2009 el clúster tuvo una tasa de variación de empleo de 69.38%. Y una variación de las unidades económicas de 5.64%. Las ramas que más aumentaron en función de esta variable fue *5222 Instituciones financieras de fomento económico* y como ya se mencionó la *5222*.

En general para el periodo 1999-2009 el clúster de servicios financieros se ha caracterizado por mantener de forma uniforme sus niveles de especialización. Por otra parte, en términos absolutos ha mantenido el número de unidades económicas, con un ligero aumento para el último año. En cambio ha experimentado un aumento significativo en los niveles de empleo, mayores al resto de los clusters económicos de la ZMCM.

Conclusiones

El clúster de la construcción se ha mostrado sensible a las condiciones económicas internas y externas. Al atravesar por la desaceleración económica de 2001 y la crisis financiera global de 2007, al interior del clúster se ha visto un comportamiento heterogéneo en el crecimiento de las unidades económicas y el empleo. Frente a este escenario las ramas más afectadas fueron aquellas relacionadas con la demanda de obra pública. En términos generales de 1999 a 2009 el clúster ha mostrado una tendencia creciente en el número de unidades económicas, para 2009 en términos absolutos casi recupera los niveles de 1999. Por otro lado, ha mostrado una tendencia decreciente significativa en la concentración de empleo.

Otro clúster que mostró un comportamiento heterogéneo fue el de la industria metálica. Éste se caracterizó por una tendencia decreciente en la concentración de empleo, acompañado de un ligero aumento en el número de las unidades económicas. Por otro lado, las ramas que desde inicio no mostraron una especialización significativa continúan así hasta 2009. Por ejemplo la rama *3329 Fabricación de otros productos metálicos* dedicada a la manufactura de válvulas metálicas y otros productos metálicos ha tenido un desempeño poco prospero a lo largo del periodo.

El clúster del transporte y la logística experimentó una tendencia decreciente en el número de unidades económicas. No obstante, el empleo mostró una tendencia creciente: de 2004 a 2009 se empieza a recuperar hasta casi llegar a los niveles de 1999. Este clúster mostró un comportamiento más uniforme, sin embargo, al igual que el clúster de la industria metálica, las ramas que inicialmente no muestra especialización continuaron así en 2009.

El clúster de la publicidad se caracterizó por tener un comportamiento más uniforme y prospero a lo largo del periodo con relación a los demás clusters económicos. Con una tendencia creciente en la concentración de las unidades económicas los niveles más altos los ha logrado a partir de 2009. Con relación al empleo de 1999 a 2004 tuvo una ligera disminución, a partir de ese año se recupera; así a lo largo del periodo el clúster ha mantenido los mismos niveles de empleo.

El clúster de las telecomunicaciones ha mostrado un auge progresivo. Aunque el empleo ha mostrado una tendencia decreciente significativa, ha tenido una expansión importante en el

número de unidades económicas. Y finalmente el clúster de los servicios financieros, su comportamiento ha sido uniforme en cuanto a los patrones de especialización. En términos absolutos el número de unidades económicas se ha mantenido, con un ligero aumento en 2009. Con relación al empleo éste ha experimentado un crecimiento exponencial, cuyos niveles en 2009 fueron mayores al resto de los clusters económicos de la metrópoli.

Bibliografía

Aksentiev, M., C. Jumashukurov, et al. (2008). The Icelandic Financial Services Cluster Microeconomics of Competiveness. Harvard. Business School.

Dahl, M. S. y B. Dalum (2001a). The construction cluster in Denmark. Innovative clusters. Drivers of National Innovation Systems. OECD, OECD: 179-202.

Dahl, M. S. y B. Dalum (2001b). The ICT cluster in Denmark. Innovative Clusters. Drivers of National innovation Systems. OECD. Paris, OECD: 65-90.

Dávila (2001). "Matriz de insumo-producto de la economía de Coahuila e identificación de sus flujos intersectoriales más importantes." *Economía Mexicana* XI(1).

Dávila (2008). "Los clusters industriales del noroeste de México. 1993-2003. Perspectivas de desarrollo en el marco de una mayor integración económica con Texas. ." *Región y Sociedad* XX(041).

Elbert, R. y R. Schönberger (2009). Logistics Clusters - How Regional Value Chains Speed Up Global Supply Chains. Rapid Modelling for Increasing Competitiveness, Springer London: 233-245.

Escofier, B., Pages, J., (1990) Análisis factoriales simples y múltiples., DUNOD.

Flegg, A.T. y C.D. Webber (1997), "On the Appropriate Use of Location Quotients in Generating Regional Input-Output Tables", Regional Studies, vol. 31, núm. 8, pp. 795-805.

Garza (2004). "Macroeconomía del sector servicios en la Ciudad de México, 1960-1998." Estudios Demográficos y Urbanos (055).

Germán, S. (2000). "El Insumo-producto, diseño, uso en los análisis de economía regional: el caso de Nuevo León." Estudios Económicos.

González, Cástor G. (2006), *Tratamiento de Datos*. España, Días de Santos.

Hertog, P. D. y E. Brouwer (2001). Innovation in the Dutch Construction Cluster. Innovative clusters. Drivers of National Innovation Systems. OECD, OECD: 203-228.

Hesse, M. y J.-P. Rodrigue (2004). "The transport geography of logistics and freight distribution." Journal of Transport Geography **12**: 171-184.

INEGI (1999), Censo Económico 1999, INEGI. En línea.

<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce1999/saic/default.asp?modelo=SCIAN&censo=2004>.

INEGI (2004), Censo Económico 2004, INEGI.

<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce1999/saic/default.asp?modelo=SCIAN&censo=2004>.

INEGI (2007) Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte. Versión electrónica disponible en: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/scian/>

Ketels, C. H. M. (2003). The development of the cluster concept- present experiences and further developments. NRW Conference on Clusters. Duisburg, Alemania.

Mercado, A. (2010). El cluster de la publicidad en la Ciudad de México. La Ciudad de los Clusters. Clusters sectoriales, temporales, rurales y proyectos de clusterización urbana en la Ciudad de México. A. Mercado. México, En prensa.

Mokhtarian, P. L. (2005). "Travel as a desired end, not just a means." Transportation Research Part A: Policy and Practice **39**(2-3): 93-96.

O' Connor, K. (2010). "Global city regions and the location of logistics activity." Journal of Transport Geography **18**: 354-362.

Parnreiter, C. (2002). "Ciudad de México: Camino a una ciudad global." EURE Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos Regionales **28**(85): 89-119.

Porter, M. E. (1998). "Clusters and the New Economics of Competition." Harvard Business Review Noviembre-Diciembre: 77-90.

Rodrigue, J.-P. (2006). "Challenging the Derived Transport Demand Thesis: Issues in Freight Distribution." Environment & Planning A **38**(8): 1449-1462.

Vock, P. (2001). An Anatomy of the Swiss Construction Cluster. innovative Clusters. Drivers of National Innovation Systems. OECD. Paris, OECD: 229-250.

Wrobel, M. (2008). Clusters and Networks... their spell has by no mean been broken! The economics of regional clusters: Networks, technology and clusters. U. Blien y G. Maien. Massachussets, Edward Elgar Publishing: 235-263.