

Comportamiento de las aglomeraciones industriales en México

Juan Jorge Rodríguez Bautista¹

Rosario Cota Yáñez²

Resumen

La Geografía Económica proporciona una lente única a través de la cual se observan cuestiones sobre desarrollo territorial, evolución de los procesos productivos, innovación industrial, conexión mediante redes de producción y consumo, disrupción en el desarrollo o crecimiento, desplazamiento y marginación de la población.

En este trabajo se abordará como las especializaciones productivas atraen diferentes actividades económicas, las cuales propician aglomeraciones, que provocan la consolidación de ciertos espacios industriales o el surgimiento y transformación de regiones manufactureras que, en varios de los casos, se debe a un aprovechamiento de los mercados, nacionales o internacionales. Las diferentes teorías del desarrollo regional consideran que la creación de conocimiento, incluyendo su evolución y difusión, están íntimamente ligadas a la evolución espacial de la economía y al papel del 'lugar' en la dinámica económica, permitiendo estos acomodos convenientes a determinadas actividades económicas (Mathieu, et. al. 2022).

Por tal motivo, es conveniente indagar el involucramiento de la tecnología y el aprovechamiento de personal calificado, que permiten el desarrollo y consolidación de ciertas aglomeraciones productivas. Que en un determinado tiempo pueden generar innovación y conformar redes en las economías locales para impulsar el desarrollo territorial.

Si bien, la comprensión de los aspectos fundamentales del crecimiento regional y la transformación estructural, está aumentando las formas de entender el proceso buscando nuevos métodos y datos que explican esta evolución, algunas cuestiones dan pauta a revisar cuáles son los elementos que dan forma a la intersección de varias escalas y alcances, que conforman redes regionales, industriales y empresariales, donde el conocimiento, el mercado laboral, las materias primas y los insumos siguen predominando en la competitividad económica.

Se requiere mayor análisis para obtener hallazgos sobre la compleja relación entre los patrones espaciales de creación y uso del conocimiento, la dinámica económica regional y el nexo local-global que da forma a las aglomeraciones productivas. Dado que la innovación es un motor fundamental de la prosperidad económica, considerando que existe una tendencia a investigar, como tema central, los determinantes de la distribución geográfica desigual de las actividades innovadoras (Mathieu, et. al. 2022). En estos tiempos de incertidumbre y frente a desafíos sociales, los estudios académicos deben debatir sobre la dirección, factores determinantes y actores clave, que son responsables de la transformación económica regional, lo que procurará alcanzar un crecimiento equitativo y sostenible.

¹ Doctor en Negocios y Estudios Económicos. Universidad de Guadalajara. jjorge65@gmail.com

² Doctora en Ciencias Sociales. Profesor investigador de la Universidad de Guadalajara. macotaya@gmail.com

Este trabajo revisa la especialización que se tiene en los diferentes Estados para identificar las posibles aglomeraciones industriales revisando la distribución del personal ocupado a nivel municipal, a partir de los sectores manufactureros especializados identificados en cada uno. Lo anterior, permitirá identificar dichas aglomeraciones productivas para después revisar las condiciones de aprovechamiento de mano de obra calificada, la incorporación de personal vinculado a trabajos administrativos y toma de decisiones, así también, identificar la posición que tienen las ramas industriales con el uso de la tecnología y el nivel de productividad que presentan en las diferentes aglomeraciones identificadas.

Conceptos clave: Aglomeración industriales, Manufacturas y territorio

Dinámica en la aglomeración industrial

Las aglomeraciones productivas permiten entender el comportamiento territorial de las actividades económicas, las cuales han sido analizadas en relación a su evolución a lo largo del tiempo; sin embargo, sería deseable revisar los elementos que determinan estos cambios en las diferentes etapas de las regiones.

A lo largo del tiempo se ha demostrado que las actividades económicas tienden a reorganizarse, en las diferentes regiones. Esto se debe a los cambios en la demanda de productos, en el seguimiento de nuevos satisfactores para los consumidores que se demandan en el mercado, cambios en las necesidades y modificaciones en las estrategias de producción. Para comprender la dinámica de las aglomeraciones productivas, Mathieu, et. al. (2022) consideran que se deben revisar los acuerdos comerciales que generan las economías nacionales, los cambios tecnológicos que viven las empresas para posicionarse en los mercados internacionales, el comportamiento del mercado laboral y la incorporación del conocimiento en el proceso productivo. De igual forma argumenta que el vínculo con la demanda de insumos es cada vez menos relevante, debido a la competencia a nivel mundial y no necesariamente por una disminución de los costos de transporte.

Para Faggio et al. (2017), las industrias intensivas en tecnología valoran más los efectos del conocimiento, mientras que la estandarización del mercado laboral y los vínculos territoriales con las materias primas y los insumos son más relevantes para las industrias intensivas en mano de obra. Esto ocasiona cambios en los factores que determinan la conformación de las aglomeraciones productivas. Revisar el impacto de las tendencias económicas del comercio, como los acuerdos comerciales, el involucramiento de la tecnología en el proceso productivo, revisando la inversión en tecnología, la incorporación de mano de obra en áreas no productivas y el nivel de estudios que se exige en las empresas.

La disminución de las barreras comerciales, permitió que los países con bajos salarios participarán con mayor intensidad en los procesos productivos; pero a la vez ha provocado que empresas tradicionales compitan por mano de obra y tuvieran que generar estrategias de supervivencia, como el aislarse del centro de la aglomeración productiva o reubicarse en otros territorios para acceder a un mercado de trabajo no tan competitivo.

Las empresas que se integraron al mercado mundial, incorporaron tecnologías de la información y comunicación (TIC), provocando que algunas tareas rutinarias se

automatizarán, exigiendo una mayor capacitación de la fuerza laboral; por ello, las empresas tradicionales, en estas aglomeraciones empiezan a ser poco productivas, al menos que integren la tecnología (Deming, 2017). Lo anterior, generó que los trabajadores altamente calificados que se insertaron en las aglomeraciones, se complementen con el progreso tecnológico, provocando una demanda de personas que realizan actividades interactivas y creativas, induciendo el incremento de nuevos servicios relacionados con la producción (Brynjolfsson, Hitt, 2000).

La competencia comercial y el progreso tecnológico, ha impulsado la reducción y cierre de manufacturas que tienen un uso intensivo en mano de obra poco calificada y que producen bienes estandarizados. Los pocos sectores que sobreviven en estas aglomeraciones tuvieron que invertir en I-D, en la capacitación de sus trabajadores y en tecnología (Bernard, et al., 2006, Holmes, Stevens, 2014, Bloom, et. al., 2016, Pierce, Schott, 2016).

Es así, que los factores de cambio, como la competencia comercial, el progreso tecnológico y las exigencias de una mano de obra más preparada y calificada, motivan la conformación de las aglomeraciones productivas existentes ahora en México, alterando la organización tradicional que se vivió desde el proceso de industrialización, donde solo el centro del país y las ciudades más importantes eran partícipes del desarrollo industrial.

Los cambios que se han dado por la incorporación del sector industrial de alta tecnología y como consecuencia la demanda de mano de obra con alta cualificación, provoca efectos indirectos en la generación de conocimiento; exige nuevas relaciones entre los actores del proceso de aglomeración productiva, dándose una relación espacial más próxima, lo que provoca un círculo virtuoso en el desarrollo tecnológico y de innovación, impulsando una mayor intensidad de habilidades entre quienes participan en el proceso productivo.

Se vincula más con los cambios en el comercio internacional donde las estrategias de productividad y competitividad están encaminadas a mejorar el producto, adecuar los procesos productivos mediante el uso de tecnología y nuevas formas de organización, así también en la forma de posicionar el producto en los mercados que tienen ciertos grados de diferenciación. Se observa una baja en actividades rutinarias dentro de las aglomeraciones productivas, una fuerte competencia de los mercados internacionales y la difusión de la innovación y el conocimiento

Especialización económica de las regiones en México

Al tener México una gran biodiversidad, permite acceder a abundantes recursos naturales, entre el 47 y 53% de los estados se especializan en actividades relacionadas con el sector primario (agricultura y minería), se destaca la producción de maíz, aguacate, caña, agave y jitomate, para el caso de la agricultura, mientras que en la minería sobresale la producción de petróleo y otros minerales metálicos.

Las entidades federativas especializadas en la actividad agrícola, sobresalen los estados sureños de Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Yucatán, además de Baja California Sur, Nayarit y Sinaloa (ver mapa 1). En términos de producción, para el 2019, los estados de Michoacán y Jalisco, son los que tienen los mayores niveles, acaparando el 25% (ver cuadro 1). Aunque Michoacán se especializó en el sector agrícola en el 2009 y 2014, para el 2019 lo

hizo en los servicios de salud. El caso de Jalisco por su diversidad económica, se ha especializado en otros sectores como son las manufacturas (2009) servicios corporativos (2004) y comercio al por mayor (2014 y 2019).

Cuadro 1.- Producción agrícola por estados 2019

| Estado | Producción | % |
|-----------|----------------|-------|
| Michoacán | 96 661 012 084 | 14.31 |
| Jalisco | 77 154 603 430 | 11.42 |
| Sinaloa | 61 018 864 522 | 9.03 |
| Sonora | 47 395 346 271 | 7.02 |
| Chihuahua | 46 211 349 275 | 6.84 |
| Veracruz | 44 454 110 307 | 6.58 |

Fuente: Elaboración propia con base Sistema de Información Agroalimentaria y pesquera.

En la minería, Campeche y Tabasco son los que tienen la mayor producción de petróleo, mientras Coahuila y Zacatecas predomina la extracción de minerales metálicos. Sobresalen otros estados como Hidalgo y Colima, pero para el 2019 se especializaron en el comercio al por mayor y en el transporte, respectivamente. Hidalgo se especializó en esa actividad, debido a su cercanía con la ciudad de México, mientras que Colima por su consolidación del puerto de Manzanillo. San Luis Potosí se especializó en la actividad minera en el 2009 y 2014 para el 2019 cambió a la actividad manufacturera, siendo uno de los estados que ha transitado de extraer materia prima a producir bienes productivos (ver mapa 1).

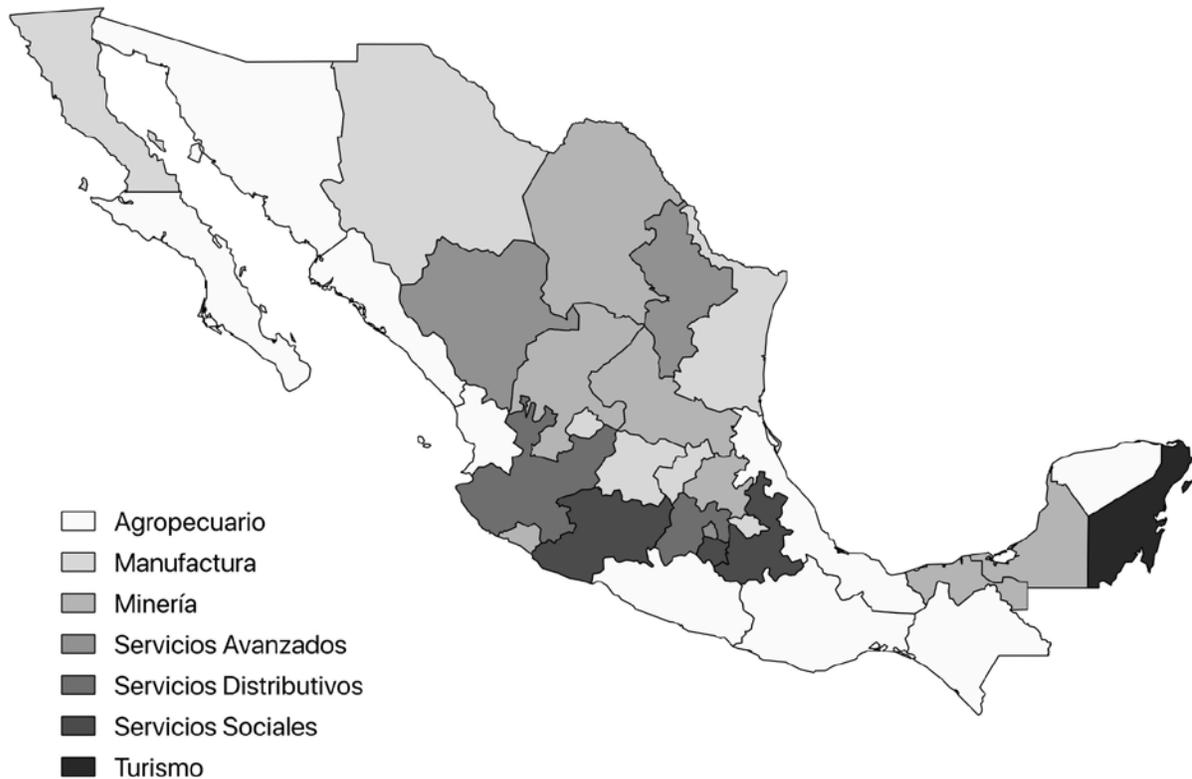
La especialización del sector primario da muestra donde se obtienen las distintas materias para algunas industrias; esto permite identificar cómo se dan las relaciones de producción en determinadas regiones, demostrando que la zona sur del país predomina la industria tradicional mientras que la zona centro y norte se consolida la industria relacionada con el desarrollo tecnológico y del conocimiento.

La especialización del sector secundario se concentra en siete estados del país, en 2009 fueron nueve y para el 2019 solo cinco, esto representa entre 16 y 28%. Los estados que sobresalen son Baja California, Tlaxcala, Guanajuato, Chihuahua y Querétaro; aunque estos dos últimos para el 2019 se especializaron en la minería y servicios de negocios respectivamente. El caso de Guanajuato se especializó para el 2004 en servicios educativos y solo Baja California y Tlaxcala se especializaron en todo el periodo de análisis en las manufacturas. El caso de Aguascalientes y Tamaulipas, aunque en el periodo de revisión predominan las manufacturas, en dos periodos se especializaron en otras actividades, el primero en la industria de la construcción y el segundo en los servicios corporativos y en servicios de transporte.

Se observan varios estados del centro y norte se especializan en el sector secundario, algunos de estos se relacionan también con la actividad minera, que podrían generar encadenamientos productivos: las materias primas se transforman para generar productos manufactureros. Querétaro por ejemplo pasa del sector industrial a una actividad vinculada con el sector manufacturero, pero es parte de los denominados servicios avanzados.

Para el caso del sector terciario, se pueden clasificar en servicios distributivos, personales, sociales y avanzados; los dos primeros son impulsados por procesos, como el crecimiento demográfico y los ingresos de la población; los servicios sociales se relacionan más con la cobertura que pretende dar al Estado para atender las necesidades de la sociedad, aunque también se relaciona con el incremento de los ingresos de la población. En cambio, para el caso de los servicios avanzados, se desarrollan debido a la necesidad de las empresas manufactureras por intentar ser más productivas y competitivas, para ello deben de desconcentrar varias de las funciones las más eficientes.

Mapa 1. Especialización por sectores a nivel estatal



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de los Censos Económicos, 2004, 2009, 2014 y 2019.

Los estados especializados en los servicios distributivos son: el estado de México, durante los cuatro periodos se especializó en la distribución de agua y electricidad, comercio al por mayor y al por menor; y Jalisco, comercio al por mayor, Hidalgo para el último año se especializó en el comercio al por mayor, mientras que Colima y Tamaulipas se especializaron en al final de análisis en los servicios de transporte (ver mapa 1).

El Estado de México ha sido uno de los administradores en la dotación de agua y electricidad del valle de México, así como del comercio. El caso de Jalisco por su diversificación económica se ha especializado en los servicios corporativos, la industria manufacturera y en el comercio. El caso de Colima y Tamaulipas, tiene que ver con el desarrollo del transporte en los puertos de Manzanillo y Tampico respectivamente, aunque este último también tiene que ver con la frontera de Estados Unidos

Para el caso de los servicios personales, existen dos estados especializados en esos servicios: Morelos y Quintana Roo, el primero se especializó en los dos primeros periodos de análisis en los servicios de esparcimiento, los dos últimos en los servicios educativos. El caso de Quintana Roo en todo el período de análisis se especializó en los hoteles y restaurantes, eso significa que la actividad turística ha predominado en este estado derivado del desarrollo de esta actividad en las costas del Caribe, específicamente en Cancún y playa del Carmen.

Los servicios sociales se concentran en cuatro estados del país, sobresaliendo Puebla que en tres periodos de análisis se especializó en los servicios educativos, solo en el 2009 se especializó en las manufacturas. Morelos y Guanajuato también se especializaron en los servicios educativos, este último solo fue para el año 2004, ya que en los demás años se especializó en las manufacturas. Finalmente, Michoacán se especializó en dos periodos en los servicios de salud, los otros dos en la actividad agrícola.

Para el caso de los servicios avanzados, sobresalen dos Estados que se especializaron en los cuatro periodos de análisis: ciudad de México y Nuevo León. Estos sobresalieron en los servicios corporativos y financieros. Llama la atención Durango que durante los primeros tres periodos se especializó en los servicios corporativos y para el 2019 en la minería. Otros Estados que en algún momento se especializaron en estos servicios fueron Jalisco, Tamaulipas y Querétaro.

El número de Estados especializado en el sector terciario representó entre el 19 y 37% y se dispersaron en prácticamente todas las regiones del país, aunque es necesario resaltar que los Estados del sur se especializaron más con los servicios sociales y personales, mientras que los Estados del centro y norte en los servicios al productor, dando pie a que la economía con mayor dinamismo se mantenga en estas últimas regiones.

Especialización industrial de las regiones en México

Una vez revisada la especialización a nivel estatal de los sectores económicos, es indispensable hacer un análisis de la especialización del sector industrial, con el fin de identificar las aglomeraciones productivas. Para este caso se hizo una clasificación de la industria en tres tipos: bienes tradicionales, bienes intermedios, y bienes de capital y duraderos. Cada uno de estos tipos de industria tiene su participación en el mercado internacional y necesidades diferenciadas en cuanto a la mano de obra, tecnología y conocimiento.

Dentro del sector tradicional se encuentran la mayoría de los estados especializados, representando más de la mitad (56%), trece se especializan en los cuatro periodos de análisis, seis en la región centro, cinco en el sur y dos en la zona norte del país (ver mapa 2). Las ramas tradicionales que predominan son la industria de la bebida y la textil, la primera se especializa en los estados de Nayarit, Sinaloa y Zacatecas; aunque para el 2019 se incorporaron los estados de Chiapas y Tabasco. Para la industria textil sobresalen Guerrero, Puebla y Yucatán; es importante mencionar que Campeche y Tlaxcala en los primeros años se especializaron en la industria del vestir, pero para el 2019 pasaron a la rama textil.

La industria de la bebida se concentra en Estados del centro norte, aunque en los últimos periodos de análisis se amplía a los del sur, mientras que la industria textil predomina en los Estados del sur, generando una especialización regional de este sector. Para el 2019

surgen otras ramas como el calzado e impresión que se especializan en los Estados de Guanajuato y la ciudad de México. La industria alimenticia aparece en los primeros años, pero conforme se van analizando los periodos siguientes, pierde importancia, a tal grado que para el 2019 no existe ningún Estado especializado en esa rama.

Para el caso de la industria de bienes intermedios se especializa entre el 22 y 31% de Estados, en esta industria sobresalen: Durango, Michoacán, Veracruz, Morelos y San Luis Potosí. Los dos primeros se especializan en la industria de la madera, Veracruz en los productos derivados del petróleo, Morelos en la producción de bienes no metálicos y San Luis Potosí en productos metálicos. Estas entidades federativas se ubican en las regiones centro y norte del país y las ramas generan materias primas que se utilizan para otras industrias, tal es el caso de la industria metálica que se aprovecha en la producción de maquinaria y equipo, así como para la industria automotriz, por tal razón San Luis Potosí y otros estados como Coahuila y Nuevo se especializan en algunos periodos en esa industria.

Finalmente, la industria de bienes de capital y durables, se ubica entre el 16 y 22% de los Estados, sobresaliendo Querétaro, Baja California, Chihuahua y Sonora, los cuales se especializan, el primero en maquinaria y equipo, los dos restantes en la industria del Cómputo y Baja California en la producción de instrumentos médicos (ver mapa 2).

Mapa 2. Especialización de la actividad manufacturera por entidad federativa



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de los Censos Económicos, 2004, 2009, 2014 y 2019.

Es importante resaltar que Tamaulipas sobresale en los tres últimos periodos de análisis en la industria del cómputo, al igual que Chihuahua y Sonora, mientras que Jalisco se especializa también en esa industria, pero solo en los últimos dos periodos; en cambio Nuevo

León en los dos primeros periodos se especializó en la rama de maquinaria y equipo, para el final especializarse en la generación de bienes intermedios, de manera específica en la industria metal mecánica

En general, se puede afirmar que la industrial de bienes tradicionales se concentra en la zona sur del país, mientras que la industria de bienes intermedios se extiende tanto en la zona centro cómo norte del país, de igual forma sucede con la industria de bienes de capital y durables, aunque su hegemonía sobresale en el norte del país.

Las aglomeraciones productivas en México

A pesar de la especialización que tienen los Estados existen ciudades y municipios que acaparan el personal ocupado en cada una de las ramas industriales, es ahí donde se identifican las aglomeraciones productivas. En ese sentido, se revisará el comportamiento de esas ramas en los Estados donde se identifican estas posibles aglomeraciones.

Para el caso de la industria de las bebidas, Sinaloa es el Estado que se especializa en esa rama con el mayor número de personal ocupado con cerca del cuatro por ciento, pero los Estados con mayor número de empleados, son: Jalisco y Estado de México con el 11% cada uno. Revisando la concentración de personal ocupado a nivel municipal, se identifican a Culiacán, Guadalajara y Toluca son los municipios con mayor personal ocupado cerca de 5 mil empleados cada uno, si se incluye a Zapopan que también está dentro de los diez municipios con más empleados en esa rama, Guadalajara acapara más de ocho mil puestos de trabajo (ver cuadro 2).

En el caso de la industria textil, los Estados con más personal ocupado son dos de los Estados especializados: Yucatán y Oaxaca, acaparando el 30%. Sin embargo, Cuautitlán es el municipio con más empleados, con cerca de 3.5 mil empleados (ver cuadro 2). Existen otros cinco municipios que pertenecen a los Estados especializados en esta rama, sobresaliendo Puebla. Lo que indica que en esta rama industrial sí coinciden los municipios con más personal ocupado en los Estados especializados, aunque no se pueden considerar como una aglomeración, ya que se encuentran dispersos.

Cuadro 2.- Municipios con mayor Personal Ocupado en la industria de las bebidas y en la rama textil, 2019

| Municipio | PO Bebidas | % | Municipio | PO Textil | % |
|----------------|------------|--------|--------------------|-----------|--------|
| Guadalajara | 4919 | 2.66 | Cuautitlán Izcalli | 3447 | 3.53 |
| Toluca | 4625 | 2.50 | Copalillo (Gro.) | 2980 | 3.05 |
| Aguascalientes | 4432 | 2.40 | Puebla | 2814 | 2.88 |
| Tijuana | 4427 | 2.39 | Aguascalientes | 2668 | 2.73 |
| Culiacán | 3607 | 1.95 | Juchitán (Oax.) | 2505 | 2.57 |
| Total general | 185017 | 100.00 | Total general | 97599 | 100.00 |

Fuente: Censos Económicos 2019.

En el caso de la industria del calzado, Guanajuato se especializa y presenta más personal ocupado acaparando el 70%. A nivel municipal León representa el 55%, le sigue San Francisco del Rincón y en cuarto lugar está otro municipio que pertenece a la ciudad de León,

entre estos tres municipios aparece Guadalajara, siendo un referente en esta industria, ya que en el 2009 Jalisco se especializó en ese sector (ver cuadro 3).

En el caso de la industria de impresión, la ciudad de México es el estado especializado y a la vez acapara el mayor número de personal ocupado con más del 25%. A nivel municipal aparecen las delegaciones de Cuauhtémoc e Iztapalapa con el mayor número de empleados, le siguen Monterrey, Guadalajara y Tijuana. Como metrópoli, la ciudad de México ha perdido importancia, ya que en el 2004 aparecieran seis delegaciones dentro de los 10 municipios con más empleados, ahora para 2019 solo aparecen dos, dando pie a que ciudades como Guadalajara, Monterrey y Tijuana tenga una mayor participación (ver cuadro 3).

Cuadro 3.- Municipios con mayor Personal Ocupado en la industria del Calzado y en la rama de impresión, 2019

| Municipio | PO Calzado | % | Municipio | PO Imprentas | % |
|--------------------------|------------|--------|---------------|--------------|--------|
| León | 86735 | 54.85 | Cuauhtémoc | 9331 | 7.39 |
| San Francisco del Rincón | 12870 | 8.14 | Iztapalapa | 7197 | 5.70 |
| Guadalajara | 11399 | 7.21 | Monterrey | 5096 | 4.04 |
| Purísima del Rincón | 9256 | 5.85 | Guadalajara | 4833 | 3.83 |
| Juárez | 3840 | 2.43 | Tijuana | 4280 | 3.39 |
| Total general | 158139 | 100.00 | Total general | 126230 | 100.00 |

Fuente: Censos Económicos 2019

Pasando al sector de bienes intermedios, se observa que el personal ocupado de la industria de la madera se concentra en cuatro Estados y dos de ellos son los que se especializan en esa rama. Dentro de los municipios con mayor número de empleados se encuentran dos municipios de Michoacán y dos de Durango, por lo que de alguna forma existe coincidencia entre los Estados especializados y los municipios con mayor personal ocupado (ver cuadro 4).

Cuadro 4.- Municipios con mayor Personal Ocupado en la industria de la madera y en la rama de productos derivados del petróleo, 2019

| Municipio | PO Madera | % | Municipio | PO Petróleo | % |
|---------------------|-----------|--------|----------------|-------------|--------|
| Durango | 4936 | 4.74 | Atitalaquia | 3225 | 36.28 |
| Tijuana | 2867 | 2.75 | Miguel Hidalgo | 1285 | 14.46 |
| Uruapan | 1613 | 1.55 | Toluca | 600 | 6.75 |
| Zapopan | 1585 | 1.52 | Mexicali | 488 | 5.49 |
| Monterrey | 1516 | 1.45 | Santa Catarina | 387 | 4.35 |
| Pueblo Nuevo (Dgo.) | 1509 | 1.45 | Tultitlán | 342 | 3.85 |
| Total general | 104173 | 100.00 | Total general | 8889 | 100.00 |

Fuente: Censos Económicos 2019

Dentro de la industria de productos derivados de petróleo, aparecen dos Estados especializados uno de ellos es Hidalgo, se concentran en el municipio de Atitalaquia que pertenece a la zona metropolitana de Tula. Esta es la primera aglomeración productiva, es ahí donde se concentra el 36% ciento de los empleados (ver cuadro 4).

El caso de la industria química, Morelos es el que se especializa para el 2019, pero la ciudad de México es la que cuenta con mayor personal ocupado acaparando el 20%. A nivel municipal aparecen cuatro alcaldías de la ciudad de México dentro de los municipios con mayor número de empleados. De igual forma surgen tres del estado de México, aunque dos forman parte de la zona metropolitana del valle de México y dos más de Jalisco, siendo estos dos Estados junto con la ciudad de México los que más fuerza de trabajo concentran de esta rama industrial, generando como posibles aglomeraciones industriales en esas dos ciudades (ver cuadro 5).

Para el caso de la industria metálica son dos los Estados especializados, Nuevo León, acapara el personal ocupado con más del 28%. A nivel municipal, cuatro de este Estado están dentro de los de mayor número de empleados, todos ellos pertenecientes a la zona metropolitana de Monterrey (ver cuadro 5). Llama la atención que Monclova es el segundo municipio de los que acaparan mano de obra y pertenece al estado de Coahuila, el cual es también el segundo con mayor personal ocupado a nivel nacional, así también, aparece en tercer lugar el municipio de San Luis Potosí, que es parte del Estado que se especializa en este sector. Dicho municipio ocupó el primer lugar en 2004 y 2009, para el 2014 solo fue superado por Monclova y para el 2019 fue relegado al tercer lugar.

Cuadro 5.- Municipios con mayor Personal Ocupado en la industria química y en la rama metálica, 2019

| Municipio | PO Química | % | Municipio | PO Metálica | % |
|---------------------|------------|--------|--------------------------|-------------|------|
| Zapopan | 10991 | 4.36 | San Nicolás de los Garza | 11697 | 9.52 |
| Guadalajara | 10164 | 4.03 | Monclova | 11143 | 9.07 |
| Coyoacán | 10050 | 3.98 | San Luis Potosí | 8879 | 7.23 |
| Naucalpan de Juárez | 8999 | 3.57 | Veracruz | 5752 | 4.68 |
| Coatzacoalcos | 8392 | 3.33 | Ciudad Juárez | 4453 | 3.62 |
| Ecatepec de Morelos | 7731 | 3.06 | Apodaca | 4037 | 3.29 |
| Total general | 252 207 | 100.00 | Santa Catarina | 3885 | 3.16 |

Fuente: Censos Económicos 2019

Al revisar la industria de bienes de capital y durables, se identifica que, en maquinaria y equipo, Querétaro es el único especializado para el 2019, pero en cuanto al número de personal ocupado es superado por cuatro Estados del norte del país, los cuales a la vez concentran el mayor número de municipios dentro de los que cuentan con un acaparamiento de empleados. En esta rama se concentra en tres municipios metropolitanos de Nuevo León, en un municipio del estado de Coahuila, el cual pertenece a la zona metropolitana de Saltillo, que es parte de la metrópoli de Monterrey, otro más es el municipio de Querétaro que de igual manera ocupa el quinto lugar. Esto implica que esta actividad se concentra en la zona metropolitana de Monterrey y mayormente en municipios de la región norte del país (ver cuadro 6).

Para el caso de la industria del cómputo, de los cuatro Estados especializados, tres pertenecen a la región norte del país. En cuanto al número de personal ocupado, Baja California, que no se especializa en esta rama, tiene más empleados. Pero a nivel municipal, sobresalen tres municipios que pertenecen a Estados del norte y uno a la zona occidente del país. Esto implica que la zona norte es donde se concentran las empresas de esta rama, aglomerándose principalmente en Ciudad Juárez; sin embargo, si se incorpora a Zapopan

otros municipios metropolitanos de Guadalajara, alcanzaría el 18%, por lo que la ciudad de Guadalajara en su conjunto tiene el mismo peso que la ciudad fronteriza de Chihuahua (ver cuadro 6).

Cuadro 6.- Municipios con mayor Personal Ocupado en la rama de Maquinaria y Equipo y en la industria del cómputo, 2019

| Municipio | PO MyE | % | Municipio | PO Computo | % |
|----------------|--------|--------|---------------|------------|--------|
| Santa Catarina | 13537 | 7.40 | Ciudad Juárez | 63324 | 18.43 |
| Ciudad Juárez | 11861 | 6.49 | Tijuana | 51131 | 14.88 |
| Reynosa | 11718 | 6.41 | Reynosa | 40509 | 11.79 |
| Ramos Arizpe | 11234 | 6.14 | Zapopan | 37306 | 10.86 |
| Querétaro | 10597 | 5.80 | | | |
| Apodaca | 8870 | 4.85 | | | |
| Total general | 182802 | 100.00 | Total general | 343510 | 100.00 |

Fuente: Censos Económicos 2019

En el caso de la industria automotriz Coahuila es el estado especializado y de igual forma el que más personal ocupado acapara con más del 16%, seguido de Chihuahua con el quince por ciento; pero a nivel municipal se observa que ciudad Juárez es el que más empleados concentra con un poco más del once por ciento del total nacional. Los demás municipios apenas alcanzan el tres por ciento. Sobresaliendo aquellos que se ubican en estados del norte, salvo Silao que es parte de la región centro del país (ver cuadro 7).

La rama de otras industrias, sobresale la rama de instrumentos médicos, específicamente aparatos ortopédicos y dentales. En este caso Baja California es el estado especializado acaparando el 30% del personal ocupado. Tijuana es el municipio que más concentra esta rama con casi el 24% de la fuerza de trabajo nacional (ver cuadro 7). Esta es otra aglomeración productiva que puede identificarse en el territorio nacional.

Cuadro 7.- Municipios con mayor Personal Ocupado en la rama de equipo de transporte y el de otras industrias, 2019

| Municipio | PO Transporte | % | Municipio | PO Otras industrias | % |
|----------------------|---------------|--------|---------------|---------------------|--------|
| Ciudad Juárez | 133347 | 11.03 | Tijuana | 69234 | 23.89 |
| San Luis Potosí | 43659 | 3.61 | Ciudad Juárez | 35864 | 12.37 |
| Silao de la Victoria | 41868 | 3.46 | Mexicali | 12447 | 4.29 |
| Chihuahua | 41170 | 3.41 | Reynosa | 12260 | 4.23 |
| Ramos Arizpe | 38719 | 3.20 | | | |
| Reynosa | 37117 | 3.07 | | | |
| Matamoros | 35197 | 2.91 | | | |
| Total general | 1208851 | 100.00 | Total general | 289849 | 100.00 |

Fuente: Censos Económicos 2019

Con base en este análisis, se pueden identificar dentro de la rama de bienes tradicionales, la industria del calzado la cual forma una aglomeración en la ciudad de León; así mismo sucede con la industria de impresión donde se puede identificar un conglomerado de empresas en la ciudad de México. Para el caso de los bienes intermedios, se identifica una aglomeración productiva en la ciudad de Tula, dentro de la rama de derivados del petróleo;

así también, la industria química en la ciudad de México y la industria metálica básica, en Monterrey. Finalmente, en la de bienes de capital y durables, para el caso de la industria del cómputo se ubican dos aglomeraciones: ciudad Juárez y Guadalajara; en la industria automotriz, a pesar de que se identifican diversos clústeres productivos al largo del país, el que se detecta de manera relevante es el de ciudad Juárez; y como última aglomeración se identifica en la rama de instrumentos médicos en Tijuana.

En resumen, se pueden identificar siete aglomeraciones productivas, dos en el sector de bienes tradicionales, tres en la de bienes intermedios y cuatro en la de bienes de capital y durables. Se debe aclarar que la ciudad de México aparece en dos aglomeraciones, relacionados a bienes tradicionales e intermedios; así también sucede con Ciudad Juárez, la cual aparece en la industria del cómputo y automotriz, correspondientes a la rama de bienes de capital y durables.

Por otro lado, se detecta que estas aglomeraciones tienen un patrón de distribución particular, ya que las relacionadas con los bienes tradicionales e intermedios se ubican en la zona centro del país, salvo el caso de Monterrey donde se aglomera la industria metálica básica, aunque esta rama está muy relacionada con la de bienes de capital y durables, las cuales se aglomeran en ciudades del norte, salvo el caso de Guadalajara que se ubica en la zona centro del país. Por otro lado, es importante señalar que las ciudades que repiten aglomeraciones se ubican, una en la zona tradicionalmente industrial y que supuestamente está en un proceso de tercerización, mientras que la otra aglomeración es un área que está en proceso de industrialización que, aunque ya tiene varias décadas, se ha estado renovando sobre todo por las exigencias que se dan a nivel regional (acuerdo comercial) como global (la internacionalización de la producción).

Condiciones para el desarrollo de innovación y conocimiento en las actividades aglomeradas

Es un hecho que los cambios tecnológicos, los ajustes a las relaciones comerciales y de producción en el mundo global, han provocado una reorganización en las empresas. Las tendencias del desarrollo industrial en México han transitado del centro al norte del país, pasando por regiones, como la zona fronteriza o la segunda frontera como lo denominó Hiernaux (1998).

Estos cambios en el desarrollo industrial han traído que cada vez más este proceso provoque una reconfiguración del territorio. Haciendo que algunas ciudades se vean cada vez más atractivas para algunas empresas que buscan mano de obra calificada, lo que lleva a modificar los puestos de trabajo que se demandan o que se relacionan con las actividades que generan las aglomeraciones productivas.

Para este caso, se revisarán las condiciones que existen en cuanto a los niveles de estudios que tienen los Estados donde se identificaron las aglomeraciones, considerando que las actividades de bienes tradicionales no necesariamente requieren de mano de obra calificada, por lo que se esperaría que los niveles de estudio altos están más relacionados con sectores donde se utiliza mayormente tecnología, innovación y conocimiento.

De igual manera se revisará cómo las actividades que generan aglomeraciones en México se relacionan con la fuerza de trabajo que tienen que ver con la organización de la producción, como pueden ser: los puestos administrativos o servicios profesionales que contratan las mismas empresas. De igual manera, se revisa la incorporación de activos fijos, tecnología de la información y comunicación, maquinaria y equipo, con el fin de ver la relevancia que tiene esto en la productividad y el valor agregado que le dan al bien que producen.

El nivel educativo a nivel nacional, ha mejorado en los últimos 20 años, ya que de tener un nivel 7.5 para el año 2000, se alcanzó 9.74 para el 2020 (ver cuadro 8). Esto significa que pasó de tener un poco más del primer año de secundaria, a alcanzar casi el primer año de preparatoria. Sin embargo, no todos los estados han tenido el mismo nivel que se tiene a nivel nacional, tal es el caso de la ciudad de México, la cual cuenta con el mayor nivel de estudios del país, ya que alcanzó, para el 2020 los dos años de nivel preparatoria. En segundo lugar está Nuevo León con casi los dos años a nivel preparatoria.

Los demás Estados donde se ubican las aglomeraciones se observa que apenas rebasan la media nacional, tal es el caso de Baja California, Chihuahua y Jalisco, mientras que Hidalgo y Guanajuato están por debajo del promedio nacional. Esta situación se ha mantenido a lo largo del tiempo sobre todo porque la ciudad de México y Nuevo León han demostrado que los niveles de desarrollo social son favorables, mientras que los estados de Hidalgo y Guanajuato muestran serias desigualdades. Con base en esta revisión de la variable educación, se observa que los Estados del norte predominan en presentar mejores condiciones, mientras que dos Estados del centro tienen niveles por debajo de la media que no hace favorable el desarrollo de la innovación, el uso de tecnología y la generación de conocimiento, así como su transferencia.

Cuadro 8.- Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años de los Estados seleccionados 2000 a 2020

| Nacional/Estados | 2000 | 2010 | 2015 | 2020 |
|------------------|------|-------|-------|-------|
| Ciudad de México | 9.61 | 10.54 | 11.12 | 11.48 |
| Nuevo León | 8.84 | 9.81 | 10.27 | 10.74 |
| Baja California | 8.17 | 9.26 | 9.76 | 10.20 |
| Chihuahua | 7.69 | 8.82 | 9.47 | 10.00 |
| Jalisco | 7.52 | 8.78 | 9.25 | 9.90 |
| Hidalgo | 6.66 | 8.10 | 8.72 | 9.37 |
| Guanajuato | 6.36 | 7.73 | 8.38 | 9.04 |
| Nacional | 7.45 | 8.63 | 9.16 | 9.74 |

Fuente: Censos Económicos, 2019

El siguiente análisis consiste en revisar la incorporación de personal administrativo y los servicios profesionales en las diferentes ramas industriales donde se detectaron las aglomeraciones productivas; así también, revisar la incorporación de activos fijos, como las tecnologías de la información y la comunicación, además de la maquinaria y equipo; por lo que se trata de distinguir la productividad y su incorporación al valor agregado de los productos generados. Lo anterior permitirá revisar que tanto estas aglomeraciones pueden influir en un desarrollo económico más armónico en las regiones donde se ubican.

La población ocupada que se dedica a funciones administrativas, son las que desempeñan labores de oficina, contable, planeación, organización, dirección y control para el funcionamiento de la empresa. En ese caso, mientras que exista más personal ocupado administrativo, se podría suponer que existe un mayor involucramiento en tecnologías de la información y comunicación, así como la incorporación de conocimiento, por lo que las empresas con mayor personal de ese tipo están relacionadas con la innovación.

Revisando los datos del último censo económico, se observa en México hay un promedio del 21.54% de personal administrativo en las empresas, en el sector manufacturero apenas utilizan el 18%, pero al calcular en las diferentes ramas donde se identificaron las aglomeraciones productivas hay diferencias; mientras que la industria química es la que tiene mayor porcentaje de personal ocupado administrativo, la industria del calzado participa con el 11% (ver cuadro 9).

Una forma de clasificar aquellas ramas que tienen el mayor de número de este tipo de personal, se identifica que además de la industria química, la rama metálica básica, la de cómputo y la de imprentas, superan el promedio nacional existente, mientras la de equipo de transporte, productos derivados de petróleo, instrumentos médicos y calzado, están por debajo de la media del sector manufacturero.

Otra variable que son los gastos por servicios profesionales, que tiene que ver que tanto las empresas contratan personas o empresa que ayudan en la producción para alcanzar mayor competitividad. Se observa que el sector manufacturero gasta una cantidad que representa casi el 35% del total, la rama que más gastan en este rubro es la de equipo de transporte, mientras que la que menos gasta es la industria del calzado, ello muestra la inversión que hace la industria automotriz para buscar mejorar el funcionamiento de sus plantas, mientras que la industria del calzado aparentemente no usa ese camino (ver cuadro 9).

Cuadro 9.- Comportamiento de la población ocupada y gastos servicios profesionales por ramas industriales, 2019

| Nacional/Sector /Rama | PO | PO Adm. | % | Gastos por Serv. Prof. | % |
|-----------------------|----------|---------|-------|------------------------|--------|
| México | 13373887 | 2880474 | 21.54 | 237200.934 | 100.00 |
| Manufactura | 3861055 | 698918 | 18.10 | 82638.833 | 34.84 |
| Calzado | 122120 | 14069 | 11.52 | 520.643 | 0.63 |
| Imprentas | 72545 | 15165 | 20.90 | 906.232 | 1.10 |
| Derivados de Petróleo | 24640 | 3590 | 14.57 | 997.698 | 1.21 |
| Química | 140244 | 53252 | 37.97 | 6909.791 | 8.36 |
| Metálica Básica | 67320 | 18907 | 28.09 | 3131.275 | 3.79 |
| Cómputo | 277292 | 52419 | 18.90 | 2610.67 | 3.16 |
| Equipo de Transporte | 870212 | 144687 | 16.63 | 27337.374 | 33.08 |
| Inst. médicos | 212710 | 29529 | 13.88 | 1292.706 | 1.56 |

Fuente: Censos Económicos, 2019

Una reflexión sobre estas variables son los gastos en servicios profesionales si se involucra en las ramas de bienes de capital y durables, mientras que las ramas de bienes tradiciones poco gastan en esos servicios; sin embargo, en el caso del uso de personal

administrativo se vincula más en las ramas de bienes intermedios, en cambio las ramas de bienes tradicionales y de capital y durables no se vinculan.

Otras variables que se analizaron fue la incorporación de tecnología, para este caso se revisaron los activos fijos que tienen las empresas. Los datos mostraron que la rama de equipos de transporte es la que más concentra ese activo, con el 22%, el segundo lugar la ocupa la industria metálica básica, con más del 12%, mientras que el resto de las ramas no superan el 2%, salvo el caso de la industria química y la de derivados del petróleo, que tienen el 9% y 5% respectivamente. Es de resaltar que la industria alimenticia tiene el 12% de los activos fijos compitiendo con la industria metalmeccánica (ver cuadro 10).

En cuanto a la compra de activos fijos, la rama de equipos de transporte tiene el 26% de la compra total de activos fijos, la rama de derivados de petróleo concentra en 10%. De igual forma la industria alimenticia invirtió en activos fijos casi a la par de la rama de derivados de petróleo. Lo anterior demuestra la relevancia que tiene la tecnología para la industria automotriz.

Cuadro 10.- Comportamiento de las ramas manufactureras sobre activos fijos (AF) maquinaria y equipo (M y E) y equipo de cómputo (EC), 2018

| Sector /Rama | AF | % | Compra AF | % | M y E | % | EC | % |
|------------------|-------------|-------|------------|-------|-------------|-------|-----------|-------|
| Manufactura | 2966441.027 | 25.60 | 220760.087 | 25.19 | 1910040.035 | 40.07 | 77323.083 | 16.75 |
| Calzado | 18104.992 | 0.61 | 855.993 | 0.39 | 10671.674 | 0.56 | 654.079 | 0.85 |
| Imprentas | 31993.299 | 1.08 | 1727.92 | 0.78 | 20627.512 | 1.08 | 1683.814 | 2.18 |
| Der. de Petróleo | 150053.761 | 5.06 | 27286.154 | 12.36 | 118993.535 | 6.23 | 1250.613 | 1.62 |
| Ind. Química | 286660.482 | 9.66 | 12965.609 | 5.87 | 190443.253 | 9.97 | 7632.194 | 9.87 |
| Metálica Básica | 370598.29 | 12.49 | 16062.839 | 7.28 | 254337.991 | 13.32 | 4085.975 | 5.28 |
| Cómputo | 57242.236 | 1.93 | 4295.424 | 1.95 | 23422.38 | 1.23 | 2971.195 | 3.84 |
| Eq. de Transp. | 645373.037 | 21.76 | 57715.07 | 26.14 | 406214.514 | 21.27 | 21446.716 | 27.74 |
| Inst. médicos | 42791.852 | 1.44 | 3085.155 | 1.40 | 20230.532 | 1.06 | 2061.059 | 2.67 |

Fuente: Censos Económicos, 2019

En cuanto la adquisición de maquinaria y equipo, nuevamente la rama de equipo de transporte lidera con el 21%, mientras que el segundo lugar por la industria metálica básica; Nuevamente la industria alimenticia ocupa el tercer lugar. El resto de las ramas no rebasan el diez por ciento, solo se acerca la industria química. Para el caso del uso de equipo de cómputo, repite la rama de equipo de transporte como la que más cuenta con esa tecnología, con cerca del 28%, la rama que sigue no alcanza el 10%, siendo esta la industria química.

Una reflexión sobre la incorporación de la tecnología, es que existe una diferencia entre la rama de equipo de transporte y el resto, mostrando porcentajes de entre el 20 y 30%. Otras ramas que sobresalen son la industria metálica básica y la de derivados de petróleo; así también están ramas que no cuentan con aglomeraciones productivas, como la industria alimenticia y de bebidas. Aquí se visualiza como las ramas de bienes capital y duraderos, son las que usan la tecnología para su proceso productivo, algo similar con lo ocurrió en el gasto de servicios profesionales.

Finalmente, la productividad que tienen estas ramas se puede visualizar por medio de la producción entre el personal ocupado, así como el valor agregado entre el número de empleos. Los resultados obtenidos muestran que cuatro ramas están por encima de la media, siendo más productiva los derivados del petróleo, siguiendo la metálica básica y después la industria química. El caso de la rama de equipo de transporte no aparece en los primeros

lugares como en las demás variables analizadas anteriormente, mientras que la industria del cuero y las imprentas, son las que cuentan con el menor nivel (ver cuadro 11).

Cuadro 11.- Comportamiento de las ramas manufactureras sobre la productividad, 2018

| Nacional/Sector /Rama | VACB/PO | PBT/PO |
|-----------------------|----------------|-----------------|
| Manufactura | \$367,958.84 | \$818,645.55 |
| Calzado | \$164,052.69 | \$443,941.36 |
| Imprentas | \$201,328.42 | \$596,868.23 |
| Derivados de Petróleo | \$2,347,236.57 | \$29,491,621.48 |
| Industria Química | \$929,665.57 | \$3,678,194.40 |
| Metálica Básica | \$1,623,062.71 | \$5,341,604.56 |
| Cómputo | \$265,515.08 | \$531,192.36 |
| Equipo de Transporte | \$775,366.80 | \$2,543,895.09 |
| Inst. médicos | \$222,523.95 | \$475,142.96 |

Fuente: Censos Económicos, 2019

Esto muestra que la industria de bienes intermedios muestra una alta productividad, en cambio la de bienes tradicionales cuenta con un nivel bajo. Esto da pie a mencionar que estas actividades no cuentan con las condiciones de alcanzar mejores niveles de desarrollo industrial ya que no hay incorporación en cuanto a la innovación, tecnología y conocimiento, pero a pesar de ello generan una aglomeración productiva, que seguramente están impactando en la economía local.

Reflexiones Finales: Caracterización de las aglomeraciones productivas en México

Las aglomeraciones productivas identificadas se hicieron con base en la especialización que se calculó para cada entidad federativa y la concentración de personal ocupado en algunos municipios de dichos Estados. Ahora lo que se pretende es caracterizar cada una de estas aglomeraciones en la incorporación de personal administrativo, el uso de tecnologías, como maquinaria y equipo, así como las TIC; y finalmente el nivel de productividad.

Un primer análisis de estas aglomeraciones que se identificaron a nivel nacional, se rompe el esquema tradicional donde las tres zonas metropolitanas eran las que predominaban la aglomeración productiva, esto se fue alterando a raíz de que la frontera norte y los estados del norte empezaron a ser una opción para la localización de actividades manufactureras. El acuerdo comercial de América del Norte, empezó a influir en la conformación de nuevas aglomeraciones industriales, dando un peso importante a ciudades que desde los sesenta concentraron la industria maquiladora. En el centro del país a pesar de que varias ciudades han tenido una participación significativa en diversas ramas manufactureras, sobresalen dos que han sido históricamente representativas en la economía nacional y regional, la industria petrolera con la refinería en Tula y la industria del calzado en la ciudad zapatera de León.

Los sectores que predominan en estas aglomeraciones, representan los tres grandes sectores manufactureros, el tradicional, ubicado en la región centro del país, la de bienes intermedios y de capital en ciudades de las regiones centro y norte, bienes intermedios predomina en la región centro y la de bienes de capital en la región norte.

Los diversos trabajos sobre el aprovechamiento de la tecnología, la innovación y el conocimiento, reflexionan que las empresas que producen bienes de capital y durables están relacionados con los cambios tecnológicos. Sin embargo, con base en la revisión de los datos para estos sectores en México, muestra efectivamente que la industria automotriz es la rama que más incorpora activos fijos en su proceso productivo, además de equipo de cómputo, aunque la rama de instrumentos médicos y del cómputo no tiene resultados tan altos como la industria automotriz. Por otro lado, la industria del calzado y las imprentas, que se catalogan como sectores tradicionales poco incorporan el cambio tecnológico.

Otro elemento a revisar en estas aglomeraciones productivas es el mercado laboral, mientras que la industria tradicional no busca mano de obra calificada, el sector moderno intenta ocupar personal con una cierta calificación. En ese caso la industria del cuero y la rama de imprentas, poco utiliza personal administrativo e invierten poco en contratar servicios profesionales, además de que estas aglomeraciones se ubican en estados donde el nivel educativo está por debajo de la media.

En cambio, por el lado de los sectores modernos como el caso de la industria automotriz y de cómputo, aprovechan medianamente y muy alta el personal administrativo y la contratación de servicios profesionales. Lo anterior implica que, aunque el sector tradicional de las aglomeraciones productivas muestra lo que afirman algunos estudios, sobre el uso de personal poco calificado, en el caso del sector moderno se cumple de manera parcial. Ello implica que definitivamente la relación de la mano de obra calificada no está muy marcada.

Otro análisis a resaltar es que el uso intensivo en tecnología mediante la adquisición de activos fijos y equipo de cómputo, solo la industria automotriz muestra esa tendencia, mientras que la industria del cómputo y la producción de instrumentos médicos quedan fuera de incorporación tecnológica y podrían darle poco valor al conocimiento.

Resumiendo, se podría decir que el aprovechamiento de tecnología y el uso de mano de obra calificada se identifica en la industria automotriz que se aglomera en ciudad Juárez, la cual es considerada desde los años sesenta un polo de desarrollo para sector maquilador y que ahora aglomera también a la industria del cómputo. Esta rama tiene condiciones medias en cuanto al aprovechamiento de la mano de obra calificada y el uso de tecnología y conocimiento. Esta aglomeración también se identifica en Guadalajara, la cual es considerada un polo industrial tradicional, pero que a partir de la década de los sesenta incursionó al desarrollo de la industria electrónica, y a partir de la ubicación de IBM en El Salto, Jalisco, repunto como un polo industrial en la industria del cómputo.

Tijuana que al igual que Ciudad Juárez es un polo de desarrollo maquilador, ha mantenido su dinámica industrial principalmente en la producción de instrumentos ortopédicos y dentales. Esta rama está en condiciones bajas, en cuanto al aprovechamiento de la mano de obra calificada y el uso de tecnología y conocimiento. Este diagnóstico se da a pesar de que muestra datos altos en la contratación de servicios profesionales (cuadro 12).

Cuadro 12.- Análisis comparativo sobre el uso de mano de obra calificada, tecnología y conocimiento en las aglomeraciones identificadas

| Aglomeraciones | Ciudad | Nivel educativo | P A | S P | A F | C AF | E C | Prod. | Cond. |
|----------------|-------------|-----------------|-----|-----|-----|------|-----|-------|-------|
| Calzado | León | B | MB | MB | MB | MB | MB | MB | MB |
| Impresión | CDMX | A | M | B | B | MB | B | B | B |
| Química | CDMX | A | A | A | M | M | A | M | A |
| Petróleo | Tula | B | A | B | M | A | MB | MA | M |
| Metálica | Monterrey | A | M | M | A | M | M | A | M |
| Cómputo | Guadalajara | M | M | M | B | B | M | B | M |
| Cómputo | Juárez | M | M | M | B | B | M | B | M |
| Automotriz | Juárez | M | B | MA | MA | MA | MA | M | MA |
| Inst. médicos | Tijuana | M | B | A | B | B | B | MB | B |

Fuente: Elaboración propia con base en los datos del Censos Económicos 2019 y del Censo de Población 2020
 Nota: Significado de las siguientes siglas. PA= Personal Administrativo, SP= Servicios Profesionales, AF= Activos Fijos, C AF= Compra de activos Fijos, EC= Equipo de Cómputo, Prod= Productividad, Cond= Condiciones de las variables.

Se usó la escala de Likert para calcular el nivel de las condiciones que tenían esas actividades en cada una de las variables, usando los siguientes niveles MA= Muy Alto, A= Alto, M= Medio, B= Bajo y MB= muy bajo.

Sobre la industria de bienes intermedios se observa a la industria química como la más sobresaliente en el uso de mano de obra calificada y el aprovechamiento de tecnología y conocimiento. Esta rama se concentra en ciudad de México, la cual ha mantenido su hegemonía que tradicionalmente se ha mantenido como un polo de desarrollo relevante, tan es así que se identifica la rama de imprentas como otra aglomeración productiva, la cual tiene condiciones bajas para el uso de mano de obra calificada y la incorporación de tecnología y conocimiento en su proceso productivo.

Las otras dos aglomeraciones productivas son la elaboración de bienes derivados del petróleo y la rama metálica básica, las dos muestran condiciones medias en el uso de mano de obra calificada y en el uso de tecnología y conocimiento. La primera se ubica en la ciudad de Tula, donde se encuentra una de las refinerías más importantes y, por lo tanto, ahí se asientan empresas que producen bienes intermedios derivados del petróleo, lo que ha provocado que aglutinen un gran número de empresas en las últimas décadas. La industria metálica básica se ubica en Monterrey, la ciudad industrial tradicional del norte del país y su amplio desarrollo en este sector industrial.

Finalmente se cierra este análisis de las aglomeraciones productivas con la industria del cuero y el calzado. Este ha sido un sector muy tradicional, desarrollado históricamente en la región del bajío. Que, a pesar de tener condiciones muy bajas para el aprovechamiento de la mano de obra y el uso de tecnología y conocimiento, es considerado una de los sectores con mayor concentración; la ciudad de León, aglutina el 50% de los trabajadores de esta rama. Esto tiene un significado ya que no se identificó tanta aglomeración en ninguna actividad industrial en otra parte del país.

Para su consolidación y creación de nuevas aglomeraciones productivas se requiere contar con infraestructura urbana acorde a las necesidades del mercado, conformada principalmente por una red de carreteras interconectadas desde y hacia afuera. Así como la

implementación de políticas públicas orientadas de forma sectorial y espacial. No olvidando la política social que fortalece el tejido de la fuerza laboral en dichos espacios.

Referencias

- Bernard, A. B., Jensen, J. B., and Schott, P. K.** (2006). Survival of the best fit: Exposure to low-wage countries and the (uneven) growth of U.S. manufacturing plants. *Journal of International Economics*, 68(1):219–237
- Bloom, N., Draca, M., and Van Reenen, J.** (2016). Trade Induced Technical Change? The Impact of Chinese Imports on Innovation, IT and Productivity. *The Review of Economic Studies*, 83(1):87–117
- Brynjolfsson, E. and Hitt, L. M.** (2000). Beyond computation: Information technology, organizational transformation and business performance. *Journal of Economic Perspectives*, 14(4):23–48. Exploration. *The Quarterly Journal of Economics*, 118(4):1279–1333
- Deming, D. J.** (2017). The Growing Importance of Social Skills in the Labor Market. *The Quarterly Journal of Economics*, 132(4):1593–1640
- Faggio, G., Silva, O., and Strange, W. C.** (2017). Heterogeneous Agglomeration. *Review of Economics and Statistics*, 99(1):80–94.
- Hiernaux Nicolás, Daniel,** (1998) " Reestructuración económica y cambios territoriales en México. Un balance 1982-1995", en Carlos A. de Mattos (comp.), *Globalización y territorio. impactos y perspectivas*, Fondo de Cultura Económica, Instituto de Estudios Urbanos de la Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Holmes, T. J. and Stevens, J. J.** (2014). An Alternative Theory of the Plant Size Distribution, with Geography and Intra- and International Trade. *Journal of Political Economy*, 122(2):369–421.
- INEGI** (2004) Censos Económicos, 2003.
- INEGI** (2009) Censos Económicos, 2008.
- INEGI** (2014) Censos Económicos, 2013.
- INEGI** (2019) Censos Económicos, 2018.
- Mathieu P.A. Steijn, Hans R.A. Koster, Frank G. Van Oort,** (2022) The Dynamics of Industry Agglomeration: Evidence from 44 Years of Coagglomeration Patterns, *Journal of Urban Economics*, ISSN 0094-1190, <https://doi.org/10.1016/j.jue.2022.103456>.
- Pierce, J. R. and Schott, P. K.** (2016). The Surprisingly Swift Decline of US Manufacturing Employment. *American Economic Review*, 106(7):1632–1662.
- SAGARPA.** (2022) Sistema de Información Agroalimentaria y pesquera http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos_a.php Consultado 27/06/2022

