

BRECHAS AL CRECIMIENTO Y DESARROLLO REGIONAL EN LOS ENCLAVES DE EXPORTACIÓN MANUFACTURERO: ANÁLISIS DE LOS MULTIPLICADORES DE EMPLEO DEL CASO DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN EL NORESTE DE MÉXICO, 2014

Marcos Noé Maya Martínez¹

Los enclaves de exportación son procesos de producción a gran escala generalmente desasociados de la economía regional que las rodea. Por tanto, los efectos multiplicadores de la inversión extranjera con estas características son limitados por el poco encadenamiento de empresas locales y por el empleo local necesario para este tipo de manufactura, generalmente intensivo en el uso de capital.

Lo anterior plantea el surgimiento de brechas en el crecimiento y el desarrollo regional, las cuales se deben entender como insuficiencias estructurales en la región para generar encadenamientos, empleos directos e indirectos y crecimiento del ingreso regional. Este artículo analiza y plantea como hipótesis justamente la brecha social regional caracterizada por los limitados empleos e ingresos locales de una industria considerada clave por la política estatal como la fabricación de automóviles y ramas conexas en el noreste de México, una de las regiones productoras más importantes del país.

La metodología consta de dos partes: 1) Construcción híbrida de una matriz insumo-producto multi-subregional del noreste de México que conjuga datos regionales y otros estimados (Maya, Asuad y Sánchez, 2017) y que toma las subregiones Saltillo y Monterrey donde está el clúster automotriz por ramas manufactureras; y 2) Análisis de multiplicadores del empleo para identificar los impactos de la industria automotriz con respecto a otras manufacturas de la región (Miller and Blair, 2009). Los datos provienen fundamentalmente de los *Censos Económicos 2014* del INEGI, los cuales registran la actividad de los establecimientos industriales dentro de la manufactura.

Este artículo rescata la importancia del impacto en el desarrollo socioeconómico regional medido por el empleo local de la industria automotriz a partir del análisis insumo producto, bajo un enfoque híbrido que incorpora datos desde la región.

Palabras Clave: Desarrollo regional, industria automotriz, brecha social.

¹Profesor de la facultad de Economía y la Escuela Nacional de Trabajo Social de la UNAM. Candidato a Doctor en el campo de conocimiento *Economía Urbana y Regional*, por el Posgrado de la Facultad de Economía de la UNAM. Correo electrónico: mnmaya@unam.mx

I. Región noreste de México como zona de producción automotriz

Según los datos de Censos Económicos 2009 de INEGI, los estados de Coahuila y Nuevo León, que están en la región noreste, se produce el 23% del valor agregado y el 20% del empleo de la industria automotriz a nivel nacional. Esta región es la segunda zona más importante en producción y empleo automotriz del país. Sin embargo, al interior de la región noreste tiene centros urbanos que conforman subregiones económico-funcionales que definen espacios de interacción económica entre los que destaca la industria automotriz.

Por medio de la regionalización funcional o económico-funcional, se puede determinar la identificación del tipo de integración económica espacial precisando los centros integradores y áreas integradas mediante el análisis de sus interacciones económicas² conformando áreas de influencia o de mercado de las cuales confluyen materias primas, alimentos, fuerza de trabajo que van del núcleo urbano central a la periferia suburbana o rural (Asuad, 2016).

En la región noreste de México, hay ciudades o zonas metropolitanas que son los sitios que concentran polos económicos liderados por empresas motrices y una serie de unidades productivas encadenadas o subordinadas. Identificando a través de una regionalización económico-funcional la red de intercambios que se establecen en dichos centros regionales por medio de estos sectores o empresas motrices, junto con la convergencia de flujos de transporte y comunicación de las actividades económicas y flujos poblacionales da como resultado 8 subregiones del noreste (Maya, 2018).

Mapa 1.

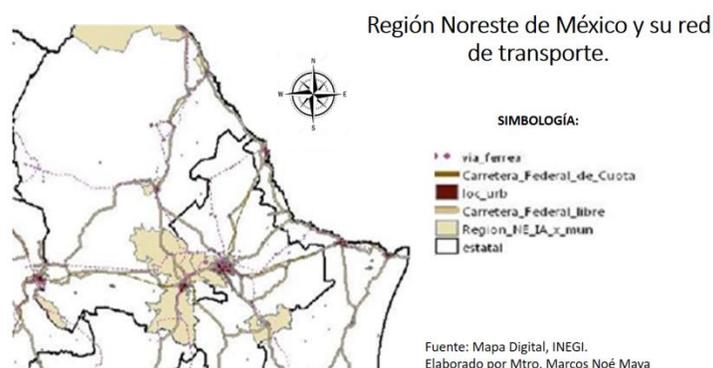


La dinámica económica de la industria automotriz en esta región se ve potenciada por las redes de transporte que conducen la producción por un importante sistema de ciudades, que conducen a puertos comerciales o puntos fronterizos ubicados en el estado de Tamaulipas, de tal suerte que la región noreste de México representa un importante ejemplo región funcional. Resalta la concentración y continuidad espacial entre Ramos Arizpe y Saltillo del lado de Coahuila con los municipios de Apodaca,

² La delimitación de la región se consigue a través del conocimiento de las funciones económicas de sus principales puntos de concentración (sitios económicos). Su enfoque es a través del análisis de centros y subcentros así como sus flujos y áreas de influencia. La región como sistema se forma por la interacción de un conjunto de subcentros regionales, los cuales a su vez se integran por una serie de áreas económico-regionales, constituidas por un centro y su área de influencia.

García, Gral. Escobedo, Guadalupe, Monterrey, San Nicolás de los Garza y Santa Catarina en el estado de Nuevo León. Sin embargo, los demás municipios de la región que también registran aportación al valor agregado en la industria automotriz están perfectamente comunicados ya sea por carreteras (federal y libre) como por líneas de ferrocarril, logrando comunicar la concentración que se da al centro de la región con puntos de salida al comercio exterior como las conurbaciones de Acuña, Piedras Negras en el propio Coahuila, así como Nuevo Laredo, Reynosa, Matamoros y Tampico, en Tamaulipas³.

Mapa 2.



Según los datos de los Censos Económicos de INEGI 2009, el valor agregado de la industria automotriz, generado por tres ramas manufactureras como la fabricación de vehículos (3361), Fabricación de carrocerías y remolques (3362) y la Fabricación de partes automotrices (3363) es generado en esta región fundamentalmente, en ese orden, por los municipios de Ramos Arizpe y Saltillo en Coahuila, después por Apodaca, Santa Catarina y Guadalupe en Nuevo León; seguidos por Frontera, Torreón y Piedras Negras en Coahuila, y al final General Escobedo, García, Linares, Monterrey y San Nicolás de los Garza en Nuevo León, evidenciando un corredor automotriz que empieza desde Saltillo en Coahuila hasta Apodaca en Nuevo León, pasando por la Zona Metropolitana de Monterrey.

II. Construcción de la Matriz insumo-producto manufacturera para a región noreste de México y sus subregiones.

Ante la falta de información local, muchos trabajos han construido tablas de insumo producto con procedimientos de inferencia a partir de una matriz insumo-producto nacional (método *top-down*), sin embargo, esta investigación parte de una metodología de construcción de cuentas regionales híbrida, es decir una mezcla de datos obtenidos desde la región y datos estimados desde unidades espaciales más agregadas como indicadores nacionales o estatales. Es a partir de una estimación de variables como la producción, el ingreso, el consumo, el ahorro y la inversión local, las exportaciones e importaciones regionales, así el comercio inter e intrarregional, a partir de contar con variables generales como el valor agregado, el consumo intermedio, la producción bruta total a nivel municipal. Si bien es imposible

³ Respecto al total de la región noreste de México, Maya (2018) identifica 14 ciudades con Índice de Desarrollo en la Cadena Automotriz Regional (IDCAR) más alto, las cuales concentran el 60% de la población en las áreas urbanas de la región. Dicho IDCAR es construido por una ponderación de las variables valor agregado, empleo y producción bruta automotriz en las tres ramas directamente relacionadas con la producción de vehículos y sus autopartes junto con una cadena que agrega más de 20 ramas manufactureras. Dichas zonas urbanas concentran cerca del 80% en los rubros mencionados de toda la región noreste de México, en 2008.

obtener una estimación *desde abajo* (método bottom up), este proceso busca *acercarse lo más posible* a una construcción de cuentas regionales con datos disponibles desde la región.

Por lo tanto, la estimación y cálculo de las matrices multisubregionales tendrá dos procedimientos alternativos y que serán necesarios para la obtención de objetivos en este trabajo. Primero, se estimarán los coeficientes técnicos de las matrices intra-subregionales y, segundo, posteriormente de coeficientes de dependencia espacial entre subregiones por medio de índices de Morán que servirán como coeficientes técnicos que determinarán los intercambios intersubregionales.

En el primer caso, la estimación de los coeficientes técnicos se inician a través de un coeficiente de localización relativa⁴, y el ponderador de tamaño, es decir, se pretende implementar una adecuación al coeficiente de localización que pondere no sólo el peso relativo del sector o rama económica entre el total sino también la subregión en el total regional. Esto significa que se toma la variable Consumo intermedio por sector, ubicando las concentraciones relativas de cada uno. A su vez se analiza la especialidad relativa en producción bruta y valor agregado. Se obtiene el coeficiente representado por λ

Posteriormente, con los coeficientes sectoriales obtenidos se genera una matriz en las que se multipliquen de manera cruzada estos coeficientes para cada subsector de actividad, mediante la multiplicación de cada elemento de las filas por cada elemento de las columnas.

Posteriormente, se multiplica la producción por el valor del coeficiente cruzado para subsector de actividad y se sustituyen los valores de los coeficientes de la diagonal principal por el coeficiente ponderado por tamaño correspondiente.

Se transforman los valores mayores a 1 a dicho valor para poder estimar la distribución de las compras por subsector, de acuerdo a la metodología de los coeficientes cruzados.

Así, se multiplica la demanda por los coeficientes para obtener la distribución de la producción por subsectores de actividad económica. Posteriormente, se obtienen los coeficientes técnicos mediante la participación del total de insumos de cada subsector entre el total de los insumos comprados a los otros subsectores. Y finalmente, se obtiene la matriz de transacciones intersectoriales mediante la multiplicación del coeficiente técnico por la producción bruta por el lado de las ventas y las compras.

Para la obtención de los coeficientes de técnicos en el análisis de compras y ventas entre UEEF, se analiza la dependencia espacial global de Moran entre subregiones para establecer la asociación espacial entre sectores de actividad económica de las UEEF. Posteriormente, se da el análisis de especialización económica por par de UEEF y esto sirve de base para la identificación de compradores y vendedores por UEEF, donde el criterio es que el mayor puntaje del coeficiente de especialización económica igual a vendedor.

Se elaboran las tablas de distribución por par de UEEFs de los sectores de actividad económica y análisis de sus participaciones.

Se realiza el análisis de la dependencia espacial para determinar las interacciones de compradores y vendedores de los sectores de actividad económica entre UEEF mediante la aplicación del Índice local de Morán.

⁴ Parte de esta metodología para la conformación de Matrices de Insumo Producto regional se sigue en gran medida el procedimiento de coeficientes de localización propuestos por Flegg, Webber y Elliot (1997) véase también Asuad, Sánchez, 2016.

Posteriormente, se multiplica la matriz de participaciones por la del Índice de Moran para determinar el tamaño e importancia de las compras y ventas entre los sectores de actividad económica de las UEEF analizadas. Finalmente, a través del programa de cómputo R se introducen las matrices regionales obtenidas junto con las matrices resultantes con el Índice de Morán, la cual establece por medio de la técnica RAS.

En este procedimiento, el *programa R* hace una estimación de los flujos de ventas y compras entre sectores con base a vectores de ajuste tales como el Consumo Intermedio y Demanda intermedia de cada subregión del Noreste de México. El consumo intermedio y la demanda intermedia de cada UEEF salen de la suma de cada una de las matrices intrasubregionales estimada por el método descendente de Flegg. Con esta restricción el procedimiento con el programa R hace la técnica de RAS y reparte, con base en el Índice de Moran que mide el grado de dependencia espacial de una variable de un sitio con respecto a la misma variable en un sitio contiguo o vecino, un coeficiente de dependencia espacial que puede servir como coeficiente técnico. Después de este procedimiento se arrojaron las matrices de relaciones intersubregionales.

En esta etapa es posible observar las interacciones no sólo intrasubregión sino la interacción entre subregiones e identificar como los movimientos de cualquier elemento de las demandas finales afectan a cada una de las subregiones no sólo en términos sectoriales sino espaciales. De aquí que es posible ver los impactos directos, indirectos y totales en los encadenamientos productivos en cualquier subregión dada cualquier variación de la demanda final de dicho conjunto de subregiones.

La siguiente tabla, muestra la región noreste de México y las interacciones internas, es decir la interacción entre las subregiones. Los resultados que muestran están simplificados a través de una estandarización donde la interacción más alta en la región es 1 y la más baja es 0.

Cuadro 1.

| REGIÓN NORESTE DE MÉXICO: MATRIZ GENERAL DE INTERACCIONES SUBREGIONALES | | | | | | | | |
|---|--------|----------|-----------|----------------|---------|----------|---------|--------------|
| | LAREDO | MONCLOVA | MONTERREY | PIEDRAS NEGRAS | REYNOSA | SALTILLO | TAMPICO | CD. VICTORIA |
| LAREDO | 0.01 | 0 | 0.01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MONCLOVA | 0 | 0.05 | 0.01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MONTERREY | 0.01 | 0 | 1 | 0.02 | 0.03 | 0.08 | 0.06 | 0 |
| PIEDRAS NEGRAS | 0 | 0 | 0 | 0.02 | 0 | 0.01 | 0 | 0 |
| REYNOSA | 0 | 0 | 0.01 | 0 | 0.06 | 0.03 | 0.02 | 0 |
| SALTILLO | 0 | 0.01 | 0.08 | 0.01 | 0 | 0.24 | 0.03 | 0 |
| TAMPICO | 0 | 0 | 0.09 | 0 | 0.02 | 0 | 0.15 | 0.01 |
| CD. VICTORIA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.01 |

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, *Censos Económicos 2014*.

Se puede apreciar que la actividad económica tiende a concentrarse en torno a los grandes nodos. Por ejemplo, se evidencia el fuerte peso que concentra la subregión de Monterrey, seguido por Saltillo y Tampico. Sin embargo, las interacciones intersubregionales son el objetivo de este trabajo y se logran evidenciar también. Si bien, los resultados obtenidos muestran una fuerte concentración intrasubregional y una baja participación de relaciones intersubregionales de cada una de las regiones con las demás, dicho porcentaje es proporcional con lo esperado. Por ejemplo, en las relaciones interregionales más importantes muestran, en ese orden de importancia, la relación entre Monterrey y la mayoría de las demás subregiones, tanto de compra como de venta, siendo la relación con Tampico, probablemente como puerto de salida y entrada al comercio exterior vía marítima, con Saltillo, evidentemente por su complementariedad industrial; y con zonas fronterizas al norte como Reynosa,

Piedras Negras y Reynosa. Asimismo, Tampico guarda relación con las dos subregiones más importantes mencionadas anteriormente, junto con Reynosa y Ciudad Victoria.

III. Multiplicadores de empleo y sus resultados para la Industria automotriz en la Región Noreste de México.

Es muy importante hacer notar que las interacciones económicas que se dan en un sistema económico, ya sea nacional o regional, se ven afectadas por factores exógenos. Muchas veces esos factores pueden ser de demanda final, como variaciones en el consumo privado y gubernamental, la inversión privada y pública, o bien por las exportaciones (demanda final del resto del mundo).

$$X = (I - A)^{-1}Y$$

Tal como se plantea en Miller y Blair (La ecuación de Leontief nos ayuda a ver los multiplicadores en la economía dada una variación en los componentes de la demanda final Y . Los coeficientes técnicos (A) son a su vez los multiplicadores que, según los usos arrojará impactos diferenciados $(I-A)$ en la producción o el ingreso X , el empleo y el valor agregado por sectores y ramas económicas. Hay impactos directos como cuando se da un aumento en la demanda de autos nuevos y entonces se afecta de manera directa a la producción de vehículos. Pero también se dan impactos indirectos como el que los proveedores de autopartes o los proveedores de insumos básicos como acero, hule, cristales, textiles, etc.

Por otro lado, los multiplicadores también se pueden apreciar en su impacto sobre el producto (ingreso) y el empleo. Para fines de evaluar la estrategia de traer industrias provenientes de la inversión extranjera directa como la industria automotriz, el ensamblaje de electrónicos o la maquiladora textil de exportación es básico medir sus impactos en el empleo, es decir cuántas fuentes de trabajo generan dichas inversiones.

El planteamiento formal que se aplica para la producción como para el empleo es el siguiente:

$$H' = [Z_{n+1,1}, Z_{n+1,2}, \dots, Z_{n+1,n}]$$

Donde:

H es un vector renglón

Z_{n+1} son los sectores o ramas económicas

El resultado se traduce en términos monetarios sobre el ingreso que se genera en una actividad económica o en número de empleos generados.

Se busca obtener el vector de coeficientes de trabajos en términos monetarios

$$h'[\dot{x}^{-1}] = hc$$

hc representa los coeficientes del ingreso familiar o del empleo.

$$hc = [a_{n+1,1}, a_{n+1,2}, \dots, a_{n+1,n}]$$

Coefficientes monetarios de trabajo o coeficientes de remuneración, los cuales se leen como *si el incremento de 1 dólar se incrementará hc veces los ingresos de las familias o de trabajos en el sector $n+1,1$; $n+1,2$, etc.*

$$H' = [Z_{n+1,1}, Z_{n+1,2}, \dots, Z_{n+1,n}]$$

Los resultados para la región noreste de México se dan a continuación en dos sentidos: multiplicadores de producción o ingreso y en segundo punto los multiplicadores del empleo. Será interesante analizar las ramas económicas con mayor efecto multiplicador y las menores para contextualizar las condiciones generales de la región y ahí poder medir las ramas de la industria automotriz.

Entre los más altos multiplicadores que arrojaron los resultados están las ramas *Fabricación de resinas y hules sintéticos y fibras químicas* (3252), *Extracción de petróleo y gas* (2111), *Acabado de productos textiles y fabricación de telas recubiertas* (3133), *Fabricación de partes para vehículos* (3363), *Fabricación de automóviles y camiones* (3161) y *Minería de carbón mineral* (2121), entre otras, tal como se ve en el cuadro siguiente:

Cuadro 2.

| Región Noreste de México: multiplicador de la producción de las 20 ramas económicas más altas, 2014. | | |
|--|--|---------------------------------|
| Rama # | Nombre de la actividad económica | Multiplicador de la producción. |
| 3252 | Fabricación de resinas y hules sintéticos, y fibras químicas | 85.17 |
| 2111 | Extracción de petróleo y gas | 41.87 |
| 3133 | Acabado de productos textiles y fabricación de telas recubiertas | 28.16 |
| 3363 | Fabricación de partes para vehículos | 24.03 |
| 3361 | Fabricación de automóviles y camiones | 23.04 |
| 2121 | Minería de carbón mineral | 20.48 |
| 3366 | Fabricación de embarcaciones | 16.61 |
| 3241 | Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón | 14.56 |
| 2122 | Minería de minerales metálicos | 12.79 |
| 3112 | Molienda de granos y de semillas y obtención de aceites y grasas | 9.37 |
| 3251 | Fabricación de productos químicos básicos | 8.83 |
| 3254 | Fabricación de productos farmacéuticos | 7.80 |
| 3121 | Industria de las bebidas | 6.86 |
| 4862 | Transporte de gas natural por ductos | 5.65 |
| 3343 | Fabricación de equipo de audio y de video | 5.49 |
| 5324 | Alquiler de maquinaria y equipo agropecuario, pesquero, industrial, comercial y de servicios | 5.13 |
| 1111 | Cultivo de semillas oleaginosas, leguminosas y cereales | 3.38 |
| 3342 | Fabricación de equipo de comunicación | 3.32 |
| 3113 | Elaboración de azúcares, chocolates, dulces y | 2.88 |
| 3312 | Fabricación de productos de hierro y acero | 2.81 |

Fuente: Elaboración propia calculados con PAIO, con datos de Censos Económicos, INEGI, 2014.

Entre las ramas con más expansión están las dos actividades más importantes de la industria automotriz, *Fabricación de partes para vehículos* (3363) y *Fabricación de automóviles y camiones* (3161), con 24 y 23 unidades monetarias por cada unidad invertida en esas actividades respectivamente.

Las actividades asociadas a la cadena productiva automotriz no están presentes y son parte de la industria manufacturera, las cuales se analizarán en la parte final. Respecto a las actividades económicas con menos efectos multiplicadoras se observan la *Industria del tabaco (3122)*, *Fabricación de calderas, tanques y envases metálicos (3324)*, *Minería de minerales no metálicos (2123)*, *Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica (2211)* y *autotransporte de carga general (4841)*.

Cuadro 3

| Región Noreste de México: multiplicador de la producción de las 20 ramas económicas menos altas, 2014. | | |
|--|--|---------------------------------|
| Rama # | Nombre de la actividad económica | Multiplicador de la producción. |
| 3115 | Elaboración de productos lácteos | 0.37 |
| 3326 | Fabricación de alambre, productos de alambre y resortes | 0.36 |
| 3346 | Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos | 0.35 |
| 3352 | Fabricación de aparatos eléctricos de uso doméstico | 0.35 |
| 3253 | Fabricación de fertilizantes, pesticidas y otros agroquímicos | 0.34 |
| 3362 | Fabricación de carrocerías y remolques | 0.32 |
| 3114 | Conservación de frutas, verduras y alimentos preparados | 0.25 |
| 3271 | Fabricación de productos a base de arcillas y minerales refractarios | 0.23 |
| 4885 | Servicios de intermediación para el transporte de carga | 0.21 |
| 3314 | Industrias de metales no ferrosos, excepto aluminio | 0.20 |
| 3335 | Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmeccánica | 0.19 |
| 3221 | Fabricación de pulpa, papel y cartón | 0.19 |
| 3161 | Curtido y acabado de cuero y piel | 0.18 |
| 5613 | Servicios de empleo | 0.17 |
| 4841 | Autotransporte de carga general | 0.17 |
| 2211 | Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica | 0.11 |
| 2123 | Minería de minerales no metálicos | 0.07 |
| 3222 | Fabricación de productos de cartón y papel | 0.07 |
| 3324 | Fabricación de calderas, tanques y envases metálicos | 0.05 |
| 3122 | Industria del tabaco | 0.02 |

Fuente: Elaboración propia calculados con PAID, con datos de Censos Económicos, INEGI, 2014.

La rama Fabricación de carrocerías y remolques (3362) aparece entre las 15 actividades económicas con menos efectos expansivos en la economía regional del noreste, con un multiplicador que se interpreta como 32 centavos de unidad monetaria por cada dólar invertido en esa rama.

Por otro lado, resulta interesante ver entre las ramas manufactureras las que conforman la industria automotriz en su segundo nivel de proveeduría no están presentes entre las más ni menos expansivas en su multiplicador.

A continuación, se analiza ahora si en el multiplicador del empleo, el cual presenta algunas variaciones con respecto al multiplicador de la producción en cuanto a las ramas económicas generales pero algunas

ramas manufactureras se repiten, presentando el mismo patrón de expansión en el empleo por unidad monetaria invertida en dichas actividades.

Cuadro 4

| Región Noreste de México: multiplicador del empleo de las 20 ramas económicas más altas, 2014. | | |
|--|--|---------------------------|
| Rama # | Nombre de la actividad económica | Multiplicador del empleo. |
| 6242 | Servicios comunitarios de alimentación, refugio y emergencia | 245.30 |
| 3252 | Fabricación de resinas y hules sintéticos, y fibras químicas | 151.45 |
| 2111 | Extracción de petróleo y gas | 73.24 |
| 3133 | Acabado de productos textiles y fabricación de telas recubiertas | 47.99 |
| 3363 | Fabricación de partes para vehículos automotores | 41.14 |
| 3361 | Fabricación de automóviles y camiones | 40.20 |
| 2121 | Minería de carbón mineral | 36.72 |
| 3366 | Fabricación de embarcaciones | 30.36 |
| 1141 | Pesca | 27.74 |
| 6241 | Servicios de orientación y trabajo social | 24.93 |
| 2122 | Minería de minerales metálicos | 23.51 |
| 4664 | Comercio al por menor de artículos usados | 23.41 |
| 3241 | Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón | 23.17 |
| 6115 | Escuelas de oficios | 16.63 |
| 3251 | Fabricación de productos químicos básicos | 14.52 |
| 6116 | Otros servicios educativos | 14.18 |
| 3121 | Industria de las bebidas | 13.16 |
| 3112 | Molienda de granos y de semillas y obtención de aceites y grasas | 11.90 |
| 3343 | Fabricación de equipo de audio y de video | 11.69 |
| 3365 | Fabricación de equipo ferroviario | 11.25 |

Fuente: Elaboración propia calculados con PAIO, con datos de Censos Económicos, INEGI, 2014.

En el cuadro 4 se aprecia que los Servicios comunitarios de alimentación, refugio y emergencia (6242) es la actividad con mayor multiplicador en el empleo, el cual se interpreta como \$245 generados en empleo por cada unidad monetaria invertida en dicha actividad. Entre otras están la *Fabricación de resinas y hules sintéticos, y fibras químicas* (3252), *Extracción de petróleo y gas* (2111) y *Acabado de productos textiles y fabricación de telas recubiertas* (3133). Entre las 5 actividades con mayor expansión en el empleo remunerado están las dos ramas automotrices más importantes como la *Fabricación de partes para vehículos automotores* (3363) y *fabricación de automóviles y camiones* (3361).

En el caso particular de las ramas automotrices por cada dólar invertido en ellas en la fabricación de autopartes se generan \$41.14 dólares de remuneración de empleo, mientras que en la Fabricación de autos y camiones se generan \$40.2 dólares. En la manufactura relacionada con la industria automotriz los multiplicadores de empleo son mayores que en actividades como la minería de carbón mineral

(2121), Fabricación de embarcaciones (3366), Fabricación de productos derivados del petróleo y el carbón (3241) y de productos químicos básicos (3251), entre muchos otros.

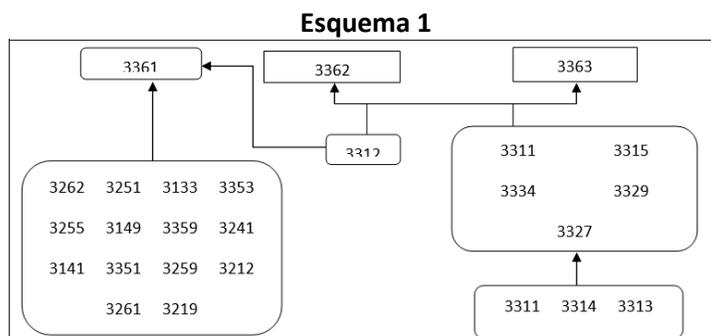
Cuadro 5

| Región Noreste de México: multiplicador del empleo de las 20 ramas económicas mas bajas, 2014. | | |
|--|--|---------------------------|
| Rama # | Nombre de la actividad económica | Multiplicador del empleo. |
| 4342 | Comercio al por mayor de materias primas para la industria | 0.211199852 |
| 5323 | Centros generales de alquiler | 0.200642386 |
| 4869 | Transporte por ductos de otros productos | 0.194966792 |
| 5171 | Operadores de telecomunicaciones alámbricas | 0.189103902 |
| 3256 | Fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador | 0.175462605 |
| 3352 | Fabricación de aparatos eléctricos de uso doméstico | 0.143395918 |
| 4312 | | 0.12746867 |
| 4854 | Transporte escolar y de personal | 0.115477654 |
| 3328 | Recubrimientos y terminados metálicos | 0.111318435 |
| 4812 | Transporte aéreo no regular | 0.094739509 |
| 4811 | Transporte aéreo regular | 0.090661419 |
| 5224 | Otras instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil | 0.084452704 |
| 9311 | Órganos legislativos | 0.083151246 |
| 9315 | Regulación y fomento de actividades para mejorar y preservar el medio ambiente | 0.076475681 |
| 2361 | Edificación residencial | 0.046721232 |
| 2222 | Suministro de gas por ductos al consumidor final | 0.039672172 |
| 1121 | Explotación ganadera | 0.035986888 |
| 2362 | Edificación no residencial | 0.025379089 |
| 4855 | Alquiler de autobuses con chofer | 0.016759595 |
| 4889 | Otros servicios relacionados con el transporte | 0.005579744 |

Fuente: Elaboración propia calculados con PAID, con datos de Censos Económicos, INEGI, 2014.

Entre las actividades con menos efectos multiplicadores de remuneraciones de empleo por unidad monetaria invertida están varios relacionados con el sector de transporte, construcción y energía. Por ejemplo, *Otros servicios relacionados con el transporte* (4889) con medio centavo de dólar en remuneraciones de empleo por dólar invertido, seguido por el *Alquiler de autobuses con chofer* (4855), con 1.6 centavos dólar por dólar invertido. Otras ramas con bajo multiplicador de empleo están la *Edificación no residencial* (2362), *Explotación ganadera* (subsector 112), *Suministro de gas por ductos al consumidor final* (2222), entre otros cuyo multiplicador impacta entre 2.5 centavos y casi 4 centavos de dólar por dólar invertido.

Entre las ramas manufactureras, hay alrededor de 22 ramas que están asociadas directa e indirectamente con la industria automotriz. Alrededor de 14 de ellas abastecen de accesorios a la fabricación de autos y camiones y otras 4 a la fabricación de partes de vehículos automotores; una rama que provee a ambas y tres que proveen a la cadena de abastecedoras de la Fabricación de partes de vehículos. Tal como se ve en el siguiente esquema:



Tomado de Maya, 2018.

A continuación, se presentan los multiplicadores de estas ramas:

Cuadro 6

| Región Noreste de México: multiplicador del empleo de las ramas automotrices, 2014. | | |
|---|---|---------------------------|
| Rama # | Nombre de la actividad económica | Multiplicador del empleo. |
| 3133 | Acabado de productos textiles y fabricación de telas recubiertas | 47.99 |
| 3241 | Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón | 23.17 |
| 3251 | Fabricación de productos químicos básicos | 14.52 |
| 3149 | Fabricación de otros productos textiles, excepto prendas de vestir | 7.11 |
| 3219 | Fabricación de otros productos de madera | 6.81 |
| 3259 | Fabricación de otros productos químicos | 6.17 |
| 3311 | Industria básica del hierro y del acero | 4.55 |
| 3311 | Industria básica del hierro y del acero | 4.55 |
| 3262 | Fabricación de productos de hule | 3.75 |
| 3312 | Fabricación de productos de hierro y acero | 3.55 |
| 3353 | Fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica | 3.47 |
| 3329 | Fabricación de otros productos metálicos | 2.99 |
| 3327 | Maquinado de piezas metálicas y fabricación de tornillos | 2.91 |
| 3334 | Fabricación de equipo de aire acondicionado, calefacción, y de refrigeración industrial y comercial | 2.68 |
| 3359 | Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos | 1.86 |
| 3351 | Fabricación de accesorios de iluminación | 1.81 |
| 3141 | Confección de alfombras, blancos y similares | 0.99 |
| 3314 | Industrias de metales no ferrosos, excepto aluminio | 0.57 |
| 3255 | Fabricación de pinturas, recubrimientos y adhesivos | 0.53 |
| 3261 | Fabricación de productos de plástico | 0.48 |
| 3315 | Moldeo por fundición de piezas metálicas | 0.24 |
| 3313 | Industria básica del aluminio | 0.24 |

Fuente: Elaboración propia calculados con PAID, con datos de Censos Económicos, INEGI, 2014.

Entre las actividades que más efectos multiplicadores tienen en la cadena automotriz es el Acabado de productos textiles y fabricación de telas recubiertas (3133), la fabricación de partes para vehículos

automotores (3363), fabricación de automóviles y camiones (3361), Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón (3241), las cuales son de las más productivas en empleo de toda la economía regional noreste. Le siguen Fabricación de productos químicos básicos (3251), entre otras. Entre las menos expansivas en retribuciones al empleo están la industria básica del aluminio (3313), moldeo por fundición de piezas metálicas (3315) y fabricación de productos de plástico (3261).

Cómo es posible apreciar en los cuadros que se presentaron la industria automotriz es una de las actividades económicas con fuerte impulso al empleo en la región noreste, tal como lo muestra el ejercicio de los multiplicadores. Sin embargo, es necesario añadir que pese a que la industria automotriz regional genera fuertes impulsos al empleo esto significa que dicho empleo sea de alta productividad.

A continuación, se presenta en el cuadro 7, la evolución de la heterogeneidad estructural en general de la región noreste en el periodo 2004 a 2014.

Cuadro 7

| REGIÓN NORESTE DE MÉXICO: EVOLUCIÓN DE LA HETEROGENEIDAD ESTRUCTURAL, 2003 A 2013. | | | |
|--|---------------|--|---------------|
| Región Noreste: Heterogeneidad Estructural, 2004 | | Región Noreste: Heterogeneidad Estructural, 2014 | |
| Industrias Manufactureras 31-33 | Productividad | Industrias Manufactureras 31-33 | Productividad |
| 3122 Industria del tabaco | 2482.6 | 3122 Industria del tabaco | 6950.0 |
| 3361 Fabricación de automóviles y camiones | 1322.5 | 3361 Fabricación de automóviles y camiones | 3511.7 |
| 3241 Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón | 1254.8 | 3251 Fabricación de productos químicos básicos | 2845.4 |
| 3254 Fabricación de productos farmacéuticos | 991.6 | 3311 Industria básica del hierro y del acero | 2415.2 |
| 3251 Fabricación de productos químicos básicos | 909.8 | 3241 Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón | 1948.3 |
| 3273 Fabricación de cemento y productos de concreto | 905.7 | 3252 Fabricación de resinas y hules sintéticos, y fibras químicas | 1500.9 |
| 3328 Recubrimientos y terminados metálicos | 837.9 | 3312 Fabricación de productos de hierro y acero | 1377.3 |
| 3252 Fabricación de resinas y hules sintéticos, y fibras químicas | 722.5 | 3119 Otras industrias alimentarias | 1336.7 |
| 3312 Fabricación de productos de hierro y acero | 580.2 | 3121 Industria de las bebidas | 858.7 |
| 3321 Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados | 554.2 | 3314 Industrias de metales no ferrosos, excepto aluminio | 704.6 |
| 3274 Fabricación de cal, yeso y productos de yeso | 550.1 | 3362 Fabricación de carrocerías y remolques | 677.9 |
| 3311 Industria básica del hierro y del acero | 472.8 | 3313 Industria básica del aluminio | 673.6 |
| 3255 Fabricación de pinturas, recubrimientos y adhesivos | 400.2 | 3221 Fabricación de pulpa, papel y cartón | 608.1 |
| 3112 Molienda de granos y de semillas y obtención de aceites y grasas | 378.0 | 3336 Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones | 598.1 |
| 3259 Fabricación de otros productos químicos | 367.5 | 3359 Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos | 559.1 |
| 3115 Elaboración de productos lácteos | 360.4 | 3331 Fabricación de maquinaria y equipo agropecuario, para la construcción y p | 542.0 |
| 3121 Industria de las bebidas | 323.1 | 3111 Elaboración de alimentos para animales | 505.3 |
| 3221 Fabricación de pulpa, papel y cartón | 311.7 | 3255 Fabricación de pinturas, recubrimientos y adhesivos | 499.5 |
| 3116 Matanza, empacado y procesamiento de carne de ganado, aves y p | 309.4 | 3256 Fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador | 491.7 |
| 3111 Elaboración de alimentos para animales | 307.1 | 3326 Fabricación de alambre, productos de alambre y resortes | 448.7 |
| Sectores por encima de la media | 23.0 | Sectores por encima de la media | 20.0 |
| Promedio de productividad en la región | 277.8 | Promedio de productividad en la región | 491.1 |
| Desviación estándar | 352.8 | Desviación estándar | 916.4 |
| Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, Censos Económicos, 2004 y 2014 | | | |

Como se puede apreciar, en general aumenta la productividad en la región noreste pero el número de sectores que se encuentra por encima de la media es mayor en 2004 y se reduce en 2014 levemente pasando de 23 a 20 sectores. La desviación estándar es tres veces mayor en 2014 que en 2004, lo que significa que la productividad como característica de eficiencia en el sistema económico regional del noreste de México se concentra en menos empresas a lo largo del tiempo. En el caso de la industria automotriz es evidente que la rama terminal se mantiene como una de las más productivas, pero sus ramas proveedoras como son la *fabricación de carrocerías y remolques* o la *fabricación de motores de combustión interna* han aparecido por encima de la media en 2014, cuando no aparecían en 2004.

Sin embargo, la rama 3363, *fabricación de partes de vehículos*, la cual es la proveedora fundamental y de mayor aportación a la rama ensambladora, no aparece entre las ramas de mayor productividad, sino por

debajo del promedio regional. En 2004 esta rama tenía una productividad más de 16 ramas económicas abajo del promedio regional. Para 2014 esta misma rama se halla 21 sitios abajo, es decir menos productiva regionalmente en términos comparativos en el tiempo. Esta rama es la más sobresaliente en términos económicos en la industria automotriz nacional y también regional.

El mismo caso para la rama económica 3369 *fabricación de otro equipo de transporte* que para 2004 estaba 58 sitios abajo del promedio regional, mientras que para 2014 supera en productividad a la rama 3363 estando a 18 lugares abajo del promedio regional.

No es lo mismo para el caso de la rama proveedora 3362 *fabricación de remolques y carrocerías*, la cual paso de tener un rezago de 21 sitios abajo del promedio de productividad regional en 2004 a estar 9 ramas arriba del promedio regional y estar entre las 11 primeras junto con la rama armadora 3361.

Como se ve, la diferencia en productividad puede ser un serio obstáculo para la articulación de una cadena productiva local cuando los eslabones que las conforman no tienen el mismo nivel de competitividad y agregación de valor medido por el nivel de productividad. Es muy probable que esta diferencia de productividad implique fuertes rezagos tecnológicos en la rama 3363 *fabricación de partes para vehículos automotores*, la cual es la rama con mayor peso en el sector automotriz en términos de empleo y de mayor importancia para el abastecimiento de insumos en la producción de vehículos.

La necesidad de una proveeduría de partes para vehículos automotores con alta sofisticación en un entorno de alta competitividad global llama a inversionistas extranjeros a ocupar los espacios que por heterogeneidad estructural no llenan los actores económicos locales y regionales. Esto puede ser causa de un aumento de las importaciones.

IV. Conclusiones:

El presente trabajo busca poner énfasis en el instrumento analítico de la matriz insumo-producto regional como una herramienta muy útil de la economía en su búsqueda por analizar las diferencias espaciales y poder sugerir una serie de acciones diferenciadas de acuerdo a la heterogeneidad territorial y de especialización económica. Si bien el instrumento presentado aquí como insumo-producto regional fue elaborado bajo métodos convencionales se reconoce que es posible perfeccionarse con métodos que permitan recoger más fidedignamente la realidad de la estructura productiva local, ya que de esta manera se pueden abatir problemas como el desempleo, el encadenamiento productivo y la pobreza. De hecho, es necesario mencionar que se sigue trabajando e investigando sobre una metodología *desde abajo* que permita mejorar los resultados hasta ahora obtenidos.

Respecto al análisis de la industria automotriz en la región noreste de México, es importante concluir que si bien es una de las actividades motrices en la zona por el fuerte nivel de valor agregado que genera y el fuerte efecto multiplicador del empleo que logra, los alcances en términos de productividad no son los deseados ya que sólo en las actividades de ensamble es posible apreciar esta fuerte productividad y no así en las demás ramas que conforman una vasta cadena productiva de alrededor de 25 eslabones de primer, segundo y tercer nivel de proveeduría, las cuales no tienen una homogeneidad en la generación de multiplicadores de empleo y mucho menos de productividad que permita una mejora en las condiciones salariales de los trabajadores.

De esta manera se puede decir que ante una heterogeneidad en los salarios de las ramas automotrices salta a la luz una razón estructural para no lograr un encadenamiento productivo entre dichos eslabones de la cadena y se genere una brecha externa que haga depender de las importaciones regionales y nacionales. Pero por otro lado, la diferenciación de productividades entre ramas que se hayan en una

cadena productiva tan importante como la automotriz hace que los ingresos en general de la región no sean lo suficientes como para generar una mejora en el nivel de vida de los trabajadores de la región, y más aún no haya una mejoría en las condiciones estructurales para generar ahorro al interior de la región noreste que financie las necesidades del clúster automotriz (características de una brecha interna regional).

REFERENCIAS

Asuad Sanen, Normand y José Manuel Sánchez Gamboa (2016) A methodological proposal for the construction of a regional input-output matrix using a bottom-up approach and its statistical assessment. *Investigación Económica*, vol. LXXV, núm. 298, octubre-diciembre de 2016, pp. 3-56. Universidad Nacional Autónoma de México, Graduate School of Economics.

Asuad Sanen, Normand Eduardo (2016). *Desarrollo regional y urbano. Tópicos selectos. Colección economía regional y urbana. Volumen Segundo.* Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Economía.

Chena, Pablo Ignacio (2010). "La heterogeneidad vista desde tres teorías alternativas". *Comercio Exterior* Volumen 60, número 2. Febrero.

INEGI. Censos económicos 2004, 2009. 2014

Flegg A. T., Webber C.D. & Elliot M. (1995). On the appropriate use of location quotients in generating regional input-output tables. *Regional Studies*, Vol. 29, No 8.

Maya Martínez, Marcos Noé (2018). "MODELO DE DOS BRECHAS PARA MEDIR EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO ECONÓMICO DE LAS REGIONES EN MÉXICO, 1994-2010". Tesis para obtener el grado de Doctor en Economía. Posgrado de la facultad de Economía de la UNAM., Ciudad de México. (En proceso de culminación)

Miller, Ronald E. y Peter D. Blair (2009). *Input-Output Analysis. Foundations and Extensions.* Cambridge University Press, UK. Second Edition.

Pinto, Anibal (1976). "Heterogeneidad estructural y modelo de desarrollo reciente de la América latina", *inflación: raíces estructurales*, Fondo de Cultura Económica, México.

Secretaría de Economía (2014). Dirección General de Inversión Extranjera Directa. Disponible en: <http://www.economia.gob.mx>

Soto, Vicente Germán (2000). "El Insumo-Producto, diseño y uso en los análisis de economía regional: el caso de Nuevo León". CISE de la Universidad Autónoma de Coahuila. Serie Estudios económicos, tema Economía Regional.