

Análisis regional de la industria manufacturera y concentración de establecimientos grandes en Veracruz

A. J. Hernández Peralta¹, I.I Mendoza Ruiz², R. Vallejo Gallego³, L.E López González⁴, P.R. Antonio Vidaña⁵
Departamento de Desarrollo de Negocios. Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz. Av. Universidad
350, Carretera Federal Cuitláhuac - La Tinaja, Localidad Dos Caminos, Cuitláhuac, Ver.
Área de Participación: Ingeniería Industrial

Resumen

Se aplicó un modelo de mínimos cuadrados con variable dicótoma (MCVD) y de efectos fijos para estimar una función de producción Cobb-Douglas del tipo log-log, y hallar evidencia de rendimientos crecientes a escala bajo la hipótesis de que la suma de las elasticidades del trabajo y el capital son mayores a uno para el sector manufacturero correspondiente a cinco municipios que conforman una región homogénea que funge como un centro en el espacio económico en donde se ubican diversos tipos de aglomeraciones productivas manufactureras, éstos son: Orizaba, Ixtaczoquitlán, Fortín, Córdoba y Amatlan de los Reyes. Bajo un enfoque de la Nueva Geografía Económica se demuestra que las corporaciones multinacionales que se identifican como establecimientos grandes son al mismo tiempo economías de escala que ejercen la principal fuerza centrípeta o de concentración de la producción regional junto con los costos de transporte y la localización de la demanda.

Palabras clave: Nueva Geografía Económica, Economías de Escala, Función de Producción Cobb Douglas.

Abstract

A least squares model with dichotomous variable and fixed effects was applied to estimate a production function Cobb-Douglas of log-log type. It let us find evidence of increasing returns scale that is the hypothesis that the sum of the elasticities of labor and capital are better than one for the manufacturing sector that corresponds to five communities that conform a homogeneous region that serves as a center in the economic space where various types of manufacturing productive agglomerations are located, these communities are: Orizaba, Ixtaczoquitlan, Fortin, Cordoba y Amatlan de los Reyes. A New Economic Geography approach is shown that multinational corporations that identify themselves as large establishments are at the same time economies of scale that work in the main centripetal force or concentration of regional production along with transportation costs and location of the demand.

Key Words: New Economic Geography, Economies of scale, Production Function Cobb Douglas.

1. Introducción

La globalización ha traído como resultado una expansión sin límites de las corporaciones multinacionales (CMN) hacia espacios que les permiten expandir su proceso productivo, comercial o financiero (Merchand Rojas, 2007), es a través de las inversiones en cartera y la inversión extranjera directa (IED) que las empresas multinacionales pueden internacionalizar sus procesos productivos en aquellos países para los cuales pueden expandir sus redes de distribución, obtener el control de una materia prima, evitar la posible pérdida de mercados para las exportaciones o para comprar una firma extranjera (Salvatore, 2005).

En el contexto de la globalización, apertura comercial y reestructuración productiva que atravesaron los países latinoamericanos a partir de los años 80s y que concluyó con el tratado de libre comercio con Estados Unidos y Canadá para el caso de México en los 90s, dio como resultado ganancias en la productividad laboral de aquellos sectores mayormente integrados a cadenas de valor internacionales, como en el caso de las manufacturas a través de las maquiladoras o las industrias procesadoras de recursos naturales, en dichos sectores las firmas ganadoras del proceso de apertura comercial y reestructuración productiva están caracterizadas por la presencia de subsidiarias locales de empresas de capital extranjero y los grandes conglomerados de capital nacional (Katz & Giovanni, 2001), las cuales en su mayoría son CMN. En México entre 1999 y 2015 el 48% de la IED se destinó a manufacturas, por lo que éste es el principal receptor de capitales extranjeros en México, de los cuales el sector automotriz, la industria química, bebidas y tabaco son los más importantes por los volúmenes de IED que reciben del exterior (CEPAL, 2017).

De tal forma que las actividades manufactureras son el sector económico más importante del país en la generación de valor por el porcentaje con el que contribuye a la generación del PIB; de acuerdo a los Censos Económicos de INEGI (2014) las manufacturas representaron el 48.2% de la producción bruta total para el año

2013, destacando el caso de los establecimientos grandes¹ que representaron sólo el 0.7% del total de las unidades económicas, al mismo tiempo éstos ocuparon 53.6% del personal y generaron una producción bruta total del 76.6% en relación a los demás tamaños de establecimientos y junto con ello adquirieron el 71.8% de los activos fijos para las actividades manufactureras, es decir; los establecimientos grandes son una pequeña proporción de unidades económicas que concentran la mayor parte de la producción y capacidad física manufacturera en México.

Para el caso de Veracruz esta relación se mantiene, de acuerdo a INEGI (2014) para el año 2013 los establecimientos grandes concentraron el 70.5% del total de la producción bruta de la entidad, sus activos fijos fueron de 74.2% aunque solo representaron 0.1% del total de los establecimientos económicos con tan solo 14.9% del personal ocupado, estas cifras representan la importancia, al igual que a nivel nacional, de los establecimientos grandes en la generación del PIB. En relación a las actividades manufactureras, éste sector contribuyó a la generación del PIB estatal con 65.8%, del cual los establecimientos grandes contribuyeron con 46.38% (INEGI, 2014), de acuerdo al directorio estadístico nacional de unidades económicas (DENUE) (2016) los establecimientos grandes en Veracruz en su mayoría corresponden a CMN de origen extranjero y nacional².

Una característica importante de las CMN es que presentan rendimientos crecientes a escala, de tal forma que ejercen una influencia en el territorio en el cual deciden emplazar una parte de su cadena de valor a través de empresas filiales o subsidiarias, reorganizando al mismo tiempo la forma en que se configuran localmente en el territorio de los países que ocupan las relaciones internacionales de producción e intercambio, debido a que los rendimientos crecientes a escala son al mismo tiempo una importante fuerza económica que influye en el territorio, la competencia y la organización de la producción (Vanegas López, Restrepo Morales, & Muñeton Santa, 2012). De ahí que la localización de las CMN en el territorio local de un país tiende a formar regiones que concentran un determinado número de empresas, y que de acuerdo a la forma estratégica en la que se organizan dan lugar a diferentes tipos de aglomeraciones productivas como parques industriales o clústers tecnológicos.

Marshall (1890), fue el primero en reconocer que existen factores externos positivos a cada una de las firmas que se derivan de la concentración y proximidad en el territorio que comparten, las cuales llamó externalidades positivas. Éstas de acuerdo al autor son: mercados de trabajo conjuntos, intercambio de factores intermedios y osmosis tecnológica: el primero hace alusión a la mano de obra especializada que puede suministrar un centro industrial que se forma, tanto a la demanda como a la oferta de trabajo; para Alfred Marshall el segundo factor hace alusión a las redes de proveedores locales especializados que se organizan para suministrar insumos como bienes de capital o materiales a los centros industriales y que por la proximidad del territorio que comparten las firmas se pueden suministrar a un costo menor; por último puede surgir la difusión de conocimientos especializados por actividades de imitación o mejoramiento de ideas -*technological spillovers*-, ya que éstos fluyen con más facilidad en un centro industrial por la proximidad en el territorio de las firmas. Marshall llamó a las firmas que aprovechan estas externalidades positivas que surgen de la concentración industrial y proximidad en el territorio como economías externas.

No obstante, hoy en día la nueva geografía económica (NGE) ha postulado nuevos determinantes de la concentración de firmas industriales en el territorio, los cuales obedecen a la presencia de economías de escala y los rendimientos crecientes que presentan en su producción, los costos de transporte y la localización de la demanda.

De acuerdo a Krugman (1991) y la nueva geografía económica (NGE), la concentración regional de firmas industriales obedece a tres causas principalmente:

- a. La presencia e interacción de rendimientos crecientes a escala;
- b. Costos de transporte y;

¹ De acuerdo al sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) para el año 2009, los establecimientos manufactureros micro son aquellos que emplean hasta 10 personas, los pequeños de 11 a 50 personas, los medianos de 51 hasta 250 y por último los establecimientos grandes emplean a más de 250 personas.

² Tomando en cuenta que una corporación multinacional es aquella que puede internacionalizar sus procesos de producción, Meza (2016) menciona que la internacionalización de una empresa se puede dar a través de la venta en mercados externos (exportaciones), de la compra de insumos en otros países (importaciones), de la inversión de capitales provenientes de otras naciones o realizadas en otra naciones por el capital nacional (IED) o de una combinación de estos tres elementos, la mayoría de los establecimientos grandes de origen nacional o extranjero en Veracruz presentan una combinación de estas características.

c. Lugares en donde se concentra la mayor demanda.

Una firma industrial incurrirá en los costos fijos (F) de instalar una nueva fábrica en aquellos lugares para los cuales existe una gran demanda, al mismo tiempo podrá minimizar los costos de transporte de servir a los mercados locales, pero esta decisión será la misma que la de otras firmas que retroalimentan la concentración regional en un determinado espacio. El modelo supone para dos regiones (este y oeste), dos bienes (manufactureros y agrícolas) y una población dividida en agrícola e industrial, diversos equilibrios definidos por la concentración de las firmas en una o ambas regiones, para ello es importante analizar cómo cambian los costos fijos y los costos de transporte en las decisiones de emplazamiento de las firmas.

Suponga que el porcentaje de la población total -empleada en la industria y en la agricultura- que se encuentra sólo en la región oeste se denota por S_N ; el porcentaje de la población total empleada en la industria -distribuida entre las dos regiones- es π ; de tal forma que la población total empleada en la agricultura es $1 - \pi$, tomando en cuenta que de acuerdo al modelo ésta se distribuye de manera simétrica entre las dos regiones, entonces $(1 - \pi)/2$ representa el porcentaje de la población en el oeste empleada en la agricultura, y por último el porcentaje de la fuerza de trabajo industrial empleada sólo en la región oeste es S_M , la ecuación 1.1 muestra la relación entre dichas variables en el modelo.

$$S_N = \left(\frac{1 - \pi}{2}\right) * \pi * S_M \tag{1.1}$$

La ecuación 1.1 muestra cómo la distribución de la fuerza de trabajo industrial influye sobre la distribución de la población, es decir; muestra el efecto que la industria ejerce sobre la población en el territorio. Ésta puede representarse, de acuerdo a la Figura 1, cómo una línea con pendiente positiva pero menor a 45° ; la línea PP muestra en el punto 1 qué, cuando toda la fuerza de trabajo industrial se concentra en la región Este ($S_M = 0$) se puede alcanzar un equilibrio en esta región.

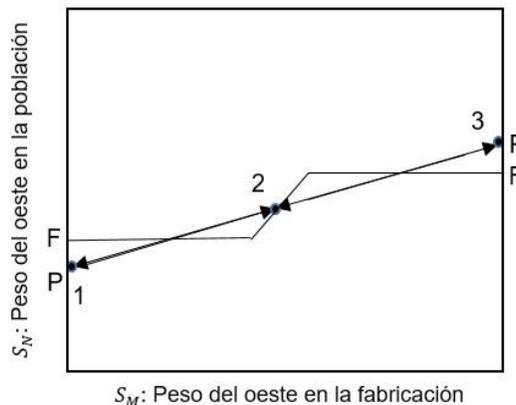


Figura 1. Modelo de concentración geográfica de Paul Krugman y la NGE

Para que el sistema alcance el equilibrio en este punto se debe cumplir que el costo fijo (F) de instalar una nueva fábrica de la firma en el Oeste sea mayor que el costo de transportar (t) la producción manufacturera (x) del Este al Oeste, por lo que

$$F > S_N tx \tag{1.2}$$

La inecuación 1.2 implica que la fuerza de trabajo industrial en la región Oeste sea igual a cero ($S_M = 0$) dada la concentración de la producción en el Este. Con un razonamiento análogo se puede comprender el equilibrio en el punto 3: si los costos fijos (F) de abrir una nueva fábrica en el Este son mayores que los costos de transportar (t) la producción manufacturera (x) del Oeste al Este, entonces debe cumplirse la inecuación 1.3

$$F > (1 - S_N)tx \tag{1.3}$$

La inecuación 1.3 implica que toda la producción se concentre en el Oeste y junto con ello la fuerza industrial ($S_M = 1$), en este caso la dinámica del sistema apunta a que el nuevo equilibrio en el espacio se dé por la concentración de la producción en el Oeste.

El presente artículo de investigación tiene por objetivo mostrar evidencia a favor de la concentración regional de firmas industriales manufactureras de acuerdo a la NGE, a partir de la estimación de una función de producción Cobb-Douglas log-log, para el caso de 5 municipios de Veracruz, de tal forma que si prescriben rendimientos crecientes a escala se confirma la presencia de economías de escala que ejercen una fuerza centrípeta en la concentración de la producción, y que al mismo tiempo éstas en su mayoría corresponden a firmas transnacionales o corporaciones multinacionales (CMN) que por su tamaño son establecimientos grandes.

Metodología

De acuerdo a Hernández, Fernández & Baptista (2004) se parte de un diseño de investigación no experimental, longitudinal y de panel, ya que de acuerdo a la información empleada en la Tabla 1, ésta corresponde a un panel de datos desbalanceado³, el cual permite analizar los cambios en las mismas unidades de observación o establecimientos a través del tiempo.

Tabla 1. Panel de Datos (Fuente: Elaboración propia, 2018)

Dimensión temporal o periodos censales (<i>t</i>)		Dimensión espacial o unidades transversales (<i>i</i>)	
1	1998	1	Amatlán de los Reyes
2	2003	2	Córdoba
3	2008	3	Fortín
4	2013	4	Ixtaczoquitlán
		5	Orizaba

El sector económico observado es el manufacturero en su globalidad⁴, las variables empleadas son: valor agregado censal bruto, activos fijos y personal ocupado dependiente de la razón social, la información se obtuvo a partir del Sistema Estatal y Municipal de Base de Datos (SIMBAD) (2018), de tal forma que sirviera para estimar una función de producción agregada Cobb-Douglas como se muestra en la ecuación 1.4

$$Q = AF(K, L) = AK^{\alpha}L^{\beta} \quad 1.4$$

Dónde: Q es la producción física por periodo, K es el capital como factor productivo o activos tangibles empleados para producir y L es el trabajo empleado en horas de trabajo o número de trabajadores, A representa los avances tecnológicos o acumulación de conocimientos técnicos que mejoran las habilidades empresariales de la firma industrial produciendo más con una cantidad igual o menor de insumos, un resultado importante por la naturaleza de esta función es que si multiplicamos por una constante positiva t cada uno de los factores de la producción $AF(tK, tL)$, resulta $A(tK)^{\alpha}(tL)^{\beta}$, por lo que $t^{\alpha+\beta}AK^{\alpha}L^{\beta}$, es decir, $t^{\alpha+\beta}AF(K, L)$ y de ahí se desprende la siguiente importante definición: si $(\alpha + \beta) > 1$, entonces la función de producción exhibirá rendimientos crecientes a escala, un aumento proporcional en los insumos traerá como consecuencia un aumento mayor proporcionalmente en la producción (Nicholson, 2008).

De acuerdo a Camino (2017) la utilidad de hacer estimaciones empíricas de funciones de producción Cobb Douglas reside en que permite evaluar la eficiencia de una industria, sector o segmento de la economía observando cómo es el comportamiento de sus rendimientos a escala; si sus factores de producción son sustituibles entre sí, si existen economías de alcance y el aprendizaje con la experiencia de las firmas. A decir de esto, un uso práctico que resulta de la estimación de dichas funciones es la contabilidad del crecimiento económico por medio de su factor residual o componente aleatorio del modelo, también llamado productividad total de los factores como algunos autores en México le han dado uso, por ejemplo, Hernández (2005).

Una crítica común al modelo y estimación de funciones de producción Cobb Douglas, es el supuesto tradicional de rendimientos constantes a escala en condiciones de competencia perfecta en el que se basa para observar el comportamiento de la producción agregada de un sector o una región, empero, en el presente estudio cómo hipótesis se desea demostrar que la producción se comporta bajo el supuesto de rendimientos crecientes a escala ya que de acuerdo a Krugman (1991) la organización de la producción en presencia de corporaciones multinacionales se caracteriza más por estructuras de competencia imperfecta.

³ Se le llama así cuando las unidades temporales son diferentes al número de unidades transversales.

⁴ Cabe mencionar que no hay información disponible por tamaño de establecimiento a nivel municipal, por lo que no pueden observarse los cambios en la producción manufacturera por establecimientos grandes y por subsectores, ramas, subramas o clases de actividad al mismo tiempo.

Una forma de estimar dicha función consiste en aplicar logaritmos naturales a ambos miembros de la ecuación, como se muestra en la ecuación 1.5.

$$\ln Q = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L \quad 1.5$$

Esta nueva forma de expresar la función permite identificar directamente los valores de α y β para poder observar la presencia de rendimientos crecientes a escala, los exponentes α y β de la función son al mismo tiempo las elasticidades de la producción de los factores capital y trabajo respectivamente. Finalmente para poder llevar a cabo la estimación de dicha función de producción se requiere un modelo econométrico que tome en cuenta las diferencias en la producción manufacturera entre los municipios durante los periodos censales, dando como resultado el siguiente modelo econométrico log-log o doble logarítmico:

$$\ln VACB_{it} = \delta_{1i} + \delta_2 D_{2i} + \delta_3 D_{3i} + \delta_4 D_{4i} + \delta_5 D_{5i} + \beta_1 \ln Capital_{it} + \beta_2 \ln Trabajo_{it} + u_{it} \quad 1.6$$

De acuerdo a Damodar & Dawn (2009) la ecuación 1.6 representa un modelo de mínimos cuadrados con variable dicótoma (MCVD) para estimar un modelo econométrico de datos panel con efectos fijos, donde⁵:

$\ln VACB_{it}$ = El logaritmo natural del valor agregado censal bruto correspondiente a las manufacturas del i-ésimo municipio durante el t-ésimo periodo censal; se interpreta cómo la producción promedio porcentual debido a un cambio unitario porcentual en el stock de capital o en la mano de obra del sector, manteniendo todo lo demás constante, ésta es la variable explicada del modelo;

$\ln Capital_{it}$ = El logaritmo natural del stock de capital del sector para el i-ésimo municipio en el t-ésimo periodo censal, éste se mide a partir del valor real de los activos fijos, ésta es una de las variables explicativas del modelo;

$\ln Trabajo_{it}$ = El logaritmo natural del número de trabajadores empleados del sector para el i-ésimo municipio en el t-ésimo periodo censal, ésta se mide a partir de la mano de obra empleada dependiente de la razón social, ésta es otra variable explicativa.

$D_1 = Constante$ Es el $VACB$ porcentual promedio de Orizaba -éste corresponde a la categoría base o de comparación- cuando las variables dicótomas D_{2i}, D_{3i}, D_{4i} y D_{5i} son iguales a cero de manera simultánea;

D_2 = Es el $VACB$ porcentual promedio diferencial del municipio de Amatlan de Amatlán de los Reyes con respecto a Orizaba cuando D_{2i} es igual a 1, y al mismo tiempo D_{3i}, D_{4i} y D_{5i} son iguales a cero;

D_3 = Es el $VACB$ porcentual promedio diferencial del municipio de Córdoba con respecto a Orizaba cuando D_{3i} es igual a 1, y al mismo tiempo D_{2i}, D_{4i} y D_{5i} son iguales a cero;

D_4 = Es el $VACB$ porcentual promedio diferencial del municipio de Fortín con respecto a Orizaba cuando D_{4i} es igual a 1, y al mismo tiempo D_{2i}, D_{3i} y D_{5i} son iguales a cero;

D_5 = Es el $VACB$ porcentual promedio diferencial del municipio de Ixtaczoquitlán con respecto a Orizaba cuando D_{5i} es igual a 1, y al mismo tiempo D_{2i}, D_{3i} y D_{4i} son iguales a cero.

D_{2i}, D_{3i}, D_{4i} y D_{5i} son las variables dicótomas o ficticias⁶ para controlar los efectos parciales del capital y del trabajo por municipio, se debe notar que estas variables corresponden a los 5 municipios menos 1 (categoría base) para evitar la trampa de la variable dicótoma que genera multicolinealidad, de tal forma que las diferencias porcentuales promedio en el $VACB$ entre los municipios $\delta_2, \delta_3, \delta_4$ y δ_5 se mantienen fijas a través del tiempo.

β_1 y β_2 son las elasticidades parciales del $VACB$ -producción manufacturera- en relación al capital y trabajo respectivamente ya que el modelo es doble logarítmico; éstos se interpretan como las variaciones porcentuales

⁵ De acuerdo a SIMBAD (2018) las variables $VACB$ y $Capital$ se encuentran en términos nominales para todos los periodos censales, por lo que fue necesario deflactar las series a través del cálculo y aplicación del deflactor del PIB, para aislar el efecto del crecimiento de los precios en las cantidades y junto con ello la función de producción Cobb Douglas refleje en condiciones reales la producción física manufacturera de los municipios entre los periodos censales.

⁶ Éstas sólo pueden asumir el valor de 0 y 1, en dónde 0 denota la ausencia y 1 la presencia del municipio que se ésta observando.

promedio en la producción manufacturera a nivel municipal debido a cambios unitarios porcentuales en el volumen de activos fijos o capital así como del trabajo o mano de obra dependiente de la razón social en el sector, manteniendo todo lo demás constante. Los efectos parciales de los estimadores β_1 y β_2 se mantienen fijos para todos los municipios y periodos censales, de ahí que se llamen de estimadores de efectos fijos (Wooldrige, 2001) y que sean representativos de la producción agregada en la región manufacturera para la cual se quiere demostrar que $\beta_1 + \beta_2 > 1$, es decir que existen economías de escala por la presencia de rendimientos crecientes a escala en la producción de las firmas industriales.

Cabe mencionar que el software de econometría empleado para la estimación del modelo así como para la generación de las gráficas y todos los demás análisis fue STATA 12.

Resultados y discusión

La parte (a) de la Figura 2 muestra la relación positiva que existe en términos logarítmicos entre la producción manufacturera agregada de la región y los factores productivos que participan en su generación a través del stock capital y la mano de obra sin tomar en cuenta las diferencias entre los municipios y los periodos censales, cómo puede observarse de manera gráfica existe una relación positiva más exacta entre la producción y el capital, este resultado se corrobora con una matriz de correlaciones, cómo se observa en la Tabla 2.

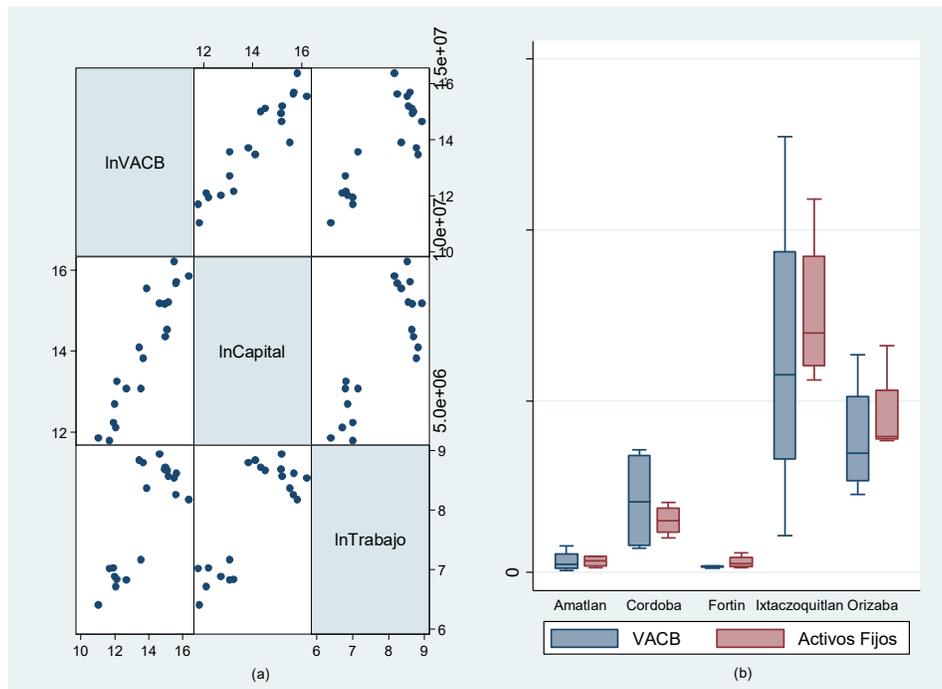


Figura 2. Matriz de Diagramas de Dispersión y Gráfico de Cajas y Alambres

Para tomar en cuenta las diferencias entre los municipios que conforman la región, la parte (b) de la Figura 2 muestra a través de un gráfico de cajas y alambres, la variabilidad de la producción y el stock de capital en términos reales de los 5 periodos censales. Cómo puede observarse el municipio de Ixtaczoquitlan posee la mayor capacidad productiva manufacturera, continúa Orizaba, mientras que Fortín y Amatlan de los Reyes tienen una menor capacidad.

Tabla 2. Matriz de Correlaciones. (Fuente: elaboración propia a partir de SIMBAD (2018))

	lnVACB	lnCapital	lnTrabajo
lnVACB	1	0.9327	0.8223
lnCapital	0.9327	1	0.8236
lnTrabajo	0.8223	0.8236	1

La Tabla 3 muestra los resultados del modelo de regresión con variables ficticias, es decir, un modelo ANOVA⁷, el cual reporta las diferencias en los valores promedios porcentuales del valor agregado censal bruto *VACB* entre los municipios que conforman la región.

Tabla 3. Resultados del Modelo ANOVA con un nivel de significancia (α) del 5%. (Fuente: elaboración propia a partir de SIMBAD (2018))

<i>lnVACB</i> es la Variable regresada				
Regresoras	Estimadores Diferenciales	Error Estándar	Valor <i>t-student</i>	<i>Pvalue</i>
<i>D</i> ₂ Amatlán de los R.	-2.801382	0.56478	-4.96	0.000
<i>D</i> ₃ Córdoba	-.7957637	0.56478	-1.41	0.179
<i>D</i> ₄ Fortín	-3.122156	0.56478	-5.53	0.000
<i>D</i> ₅ Ixtaczoquitlán	.2439506	0.56478	0.43	0.672
Constante	15.1037	37.82	37.82	0.000

Cómo puede observarse de acuerdo a los signos de los coeficientes de las variables dicótomas los municipios de Amatlan de los Reyes, Córdoba y Fortín que conforman la región, presentan una diferencia porcentual promedio negativa en el valor agregado censal bruto en comparación con Orizaba, sólo el municipio de Ixtaczoquitlán presenta una diferencia positiva. De acuerdo a la prueba *t-student* con un nivel de significancia del 5%, las variables que resultaron ser significativas, es decir aquellas para las cuales se rechaza la hipótesis nula de igualdad en los valores promedio porcentuales del *VACB* son Amatlán y Fortín en comparación con Orizaba, mientras que las que resultaron estadísticamente no significativas son Ixtaczoquitlan y Córdoba en comparación con Orizaba, se puede decir que no existen diferencias poblacionales en los valores promedio porcentuales del *VACB* entre dichos municipios, este resultado se puede apreciar gráficamente en la parte (b) de la Figura 2 los diagramas de cajas y alambres del *VACB* de Córdoba, Ixtaczoquitlán y Orizaba tienden a estar más alineados entre ellos.

De acuerdo a DENUE (2016), en conjunto los 5 municipios de la región cuentan con 21 establecimientos grandes, para el caso de Ixtaczoquitlán se encuentran ubicados ocho, de los cuales Sabritas, Coats y Kimberly Clark son corporaciones multinacionales (CMN), en Orizaba se hallan seis establecimientos grandes, de los cuales Cervecería Cuauhtemoc Moctezuma, Cadillac Rubber and Plastic y Productos Químicos Naturales son al mismo tiempo las principales corporaciones multinacionales. En Córdoba se hallan cuatro establecimientos grandes de origen nacional y exportadores, como el caso de la empresa Manufacturera 3M y Cafés Finos de Córdoba. Para el caso de Amatlan de los Reyes Schott y SYN-TEX son los establecimientos grandes manufactureros más importantes y al mismo tiempo corporaciones multinacionales.

La mayoría de estas CMN están integradas verticalmente en sus países de origen a sus matrices, una característica de estas empresas es que pueden realizar inversiones financieras robustas en los mercados financieros internacionales para transferir recursos a sus subsidiarias o filiales, de tal forma que puedan financiarse grandes volúmenes de inversiones en capital o activos fijos, en dónde Ixtaczoquitlán es el municipio que capta un mayor volumen de inversión, seguido de Orizaba y Córdoba, en este sentido es que se cumple la hipótesis de que la asignación del factor capital es la principal fuente de distorsiones regionales en la producción como lo halló Martínez (2012). La Tabla 4 muestra los resultados del modelo de mínimos cuadrados con variable dicótoma (MCVD) de efectos fijos en STATA12.

⁷ Éste tiene por objetivo evaluar la significancia estadística de la relación entre una regresada cuantitativa y regresoras cualitativas o dicótomas, éstos se emplean para comparar las diferencias entre los valores promedios de dos o más grupos o categorías (Damodar N. & Dawn C., 2009), éste también es una modelo de regresión de análisis de varianzas.

Tabla 4. Resultados del Modelo Econométrico de Datos Panel. (Fuente: elaboración propia a partir de SIMBAD (2018))

lnVACB es la Variable regresada				
Regresoras	Estimadores Diferenciales	Error Estándar	Valor <i>t-student</i>	<i>P-value</i>
Constante	-1.632709	8.564682	-0.19	0.852
D_2 Amatlán de los R.	.1804212	1.797021	0.10	0.922
D_3 Córdoba	.5134176	0.6294162	0.82	0.429
D_4 Fortín	-.0323443	1.806928	-0.02	0.986
D_5 Ixtaczoquitlán	-.3888561	0.6169602	-0.63	0.539
Elasticidades				
lnCapital	1.167598	0.3760881	3.10	0.008
lnTrabajo	-.1317122	0.8951392	-0.15	0.885

De acuerdo a la prueba de significancia individual *t-student* sólo la elasticidad de la producción con respecto al capital resultó ser significativa, de tal forma que de acuerdo al valor de su coeficiente puede interpretarse; que la variación porcentual promedio en la producción regional manufacturera –tomando en cuenta los cinco municipios- igual a 1.1675% es debido a un incremento porcentual en la inversión en capital o activos fijos de un punto o 1%. En el caso del trabajo ésta no resultó ser significativa, lo cual puede ser el resultado de variables omitidas o no incorporadas al modelo, el signo de su elasticidad no es congruente con la Figura 2 parte (a) ya que se esperaría una relación directa entre la variación porcentual del VACB y una variación porcentual del trabajo. Por otra parte, el modelo muestra una alta bondad de ajuste a la información de panel, ya que el coeficiente de determinación R^2 resultó igual a 0.89 aproximadamente.

Finalmente la Tabla 5 muestra el resultado para demostrar la hipótesis de que la suma de las elasticidades del capital y del trabajo es mayores a uno, para así afirmar la existencia de rendimientos crecientes a escala en la producción regional manufacturera.

Tabla 5. Presencia de rendimientos crecientes a escala. (Fuente: elaboración propia a partir de SIMBAD (2018)).

Elasticidad del Capital	Elasticidad del Trabajo	Condición de presencia
β_1	β_2	$\beta_1 + \beta_2 > 1$
1.1675	-.13171	1.0358

La suma de las elasticidades mayor a uno confirma la presencia de rendimientos crecientes a escala, los cuales prescriben que ante un aumento porcentual en cantidad de insumos empleados en la producción, esperaríamos que la producción aumente más que proporcionalmente al aumento porcentual de los insumos (Pindyck & Rubinfeld, 2009).

Trabajos Futuros

En el presente trabajo se abordaron los temas relacionados con la nueva geografía económica en dónde se observa que las economías de escala representan un trabajo conjunto y la mayor participación en su aportación al PIB regional, en cambio la participación de la generación de empleos es relativamente proporcional al crecimiento e impacto en los costos de participación en su localización, el próximo paso es analizar los efectos centrípetos y centrífugos que tienen dichas economías de escala en la generación de empleos y su relación con las PyME's.

Conclusiones.

En este documento se analizó una región conformada por Orizaba, Ixtaczoquitlán, Fortín, Córdoba y Amatlán, de las cuales pudimos determinar que 3 municipios: Orizaba, Ixtaczoquitlán y Córdoba son aquellos que tienen una mayor producción manufacturera, un trabajo futuro sería analizar la dinámica de otras regiones que se encuentren en el estado de Veracruz para tener una visión más integral del desarrollo regional en el estado. Aprovechar las ventajas o economías externas que puedan generarse por la presencia de economías de escala lideradas por las corporaciones multinacionales en los municipios a través de una política de desarrollo regional.

Referencias

- Camino Mogro, S. (2017). Estimación de una función de producción y análisis de la productividad: el sector de innovación global en mercados locales. *Estudios Gerenciales*, 400-411.
- CEPAL. (2017). *La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe*. Santiago: Naciones Unidas.
- Damodar N., G., & Dawn C., P. (2009). *Econometría*. México, D.F.: McGrawHill.
- DENUE. (5 de Febrero de 2016). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*. Obtenido de Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx>
- Hernández Laos, E. (2005). La productividad en México, Origen y distribución, 1960-2002. *Economía UNAM*, 7-22.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2004). *Metodología de la Investigación*. Iztapalapa, México D.F.: McGrawHill.
- INEGI. (2014). *Censos Económicos*. México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- INEGI. (2014). *Censos Económicos Veracruz Ignacio de la Llave*. México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- INEGI. (2014). *Micro, pequeña, mediana y gran empresa. Estratificación de los establecimientos*. México: Censos Económicos. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. (07 de Julio de 2018). *Sistema estatal y municipal de base de datos (SIMBAD)*. Obtenido de Sistema estatal y municipal de base de datos (SIMBAD): <http://sc.inegi.org.mx/cobdem/contenido.jsp?rf=false&solicitud=#>
- Katz, J., & Giovanni, S. (2001). Regímenes sectoriales, productividad y competitividad internacional. *Revista de la CEPAL*, 137-158.
- Krugman, P. (1991). Increasing Returns and Economic Geographic. *Massachusetts Institute of Technology*.
- Krugman, P. (1991). *Geography and Trade*. Cambridge, MA: MIT Press: Antoni Bosch.
- Marshall, A. (1890). *Principles of Economics*. Madrid: Macmillan, New York. Traducción al Castellano.
- Martínez Alanís, P. (2012). Distorsiones regionales en la asignación de recursos y productividad de las manufacturas en México. *Estudios Económicos*, 3-59.
- Merchand Rojas, M. (2007). *Teorías y conceptos de economía regional y estudios de caso*. Guadalajara, México.: Centro Universitario de la Costa. Universidad de Guadalajara.
- Meza González, L. (2016). Internacionalización y Creación de Nuevos Productos y Procesos en la Industria Manufacturera Mexicana. *Estudios Económicos*, 235-263.
- Nicholson, W. (2008). *Teoría Microeconómica. Principios Básicos y Aplicaciones*. México, D.F.: Cengage Learning.
- Pindyck, R., & Rubinfeld, D. (2009). *Microeconomía*. Madrid: Pearson Education.
- Salvatore, D. (2005). *Economía Internacional*. México: Limusa Wiley.
- Vanegas López, J., Restrepo Morales, J., & Muñeton Santa, G. (2012). Geografía económica y flujos de inversión extranjera en América Latina. *Cuadernos de Administración*, 37-52.
- Wooldrige, J. (2001). *Introducción a la Econometría: Un enfoque moderno*. México D.F.: Thomson Learning.