



## Localización regional del sector eléctrico-electrónico de México

### Regional location of electric-electronics sector in Mexico

Revista FIR, FAEDPYME International Review // Vol. 5 N° 8 // enero - junio de 2016 // pp. 1-19 // e-ISSN: 2255-078X

*Adán Jacinto Flores Flores*

Doctor en Ciencias Administrativas por la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Cd. Victoria, México. Grupo de investigación: Gestión Pública y Empresarial.  
E-mail: ajflores@docentes.uat.edu.mx

*Maritza Álvarez Herrera*

Doctora en Ciencias de la Administración por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México. Grupo de investigación: Gestión Pública y Empresarial.  
E-mail: ahmaritza@uat.edu.mx

*Francisco García Fernández*

Doctor en Economía por la Universidad de la Habana, La Habana, Cuba. Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España. Grupo de investigación: Estrategias de desarrollo regional urbano y rural.  
E-mail: ffernandez@uat.edu.mx

**Fecha de recepción:** 2016-01-05

**Fecha de aprobación:** 2016-05-18

#### Resumen

El propósito de este estudio es medir el grado de localización regional del sector eléctrico-electrónico de México. Se calculó el coeficiente de localización bajo las variables de personal ocupado total y producción bruta total; se complementó con un análisis *shift-share*; ambos métodos en base a la información oficial de los censos económicos de 2004 y 2009. Los métodos utilizados son técnicas descriptivas y los resultados generados dependen del periodo de tiempo seleccionado, estos sugirieron que el sector eléctrico-electrónico está altamente localizado en las regiones del noreste y noroeste de México, de manera más específica, en las entidades de Baja California, Chihuahua y Tamaulipas. Sin embargo, el estado de Baja California Sur presentó una nula actividad en el sector eléctrico-electrónico. Estos hallazgos ofrecen sustento al desarrollo de políticas focalizadas hacia las acciones que promuevan la competitividad de la industria de alta tecnología de México. Una futura línea de investigación es ampliar el alcance del estudio para identificar las condiciones de localización más significativas para el sector eléctrico-electrónico de México.

Palabras clave: sector eléctrico-electrónico, México, localización, coeficiente de localización, análisis *shift-share*.

#### Abstract

The purpose of this study is to measure the degree of regional location of the electric-electronic sector of Mexico. Location coefficient was calculated using variables total employed persons and the total gross output; It was complemented by a *shift-share* analysis; both methods based on official information from economic censuses of 2004 and 2009. The methods used is descriptive techniques and the results generated depend on the selected period of time, they suggested that the electric-electronic sector is highly localized in the northeastern regions and northwestern Mexico, more specifically, in the states of Baja California, Chihuahua and Tamaulipas. However, the state of Baja California Sur has a zero activity in the electric-electronic sector. These findings provide support for the development of targeted policies to actions that promote the competitiveness of high-tech industry of Mexico. A future line of research is to expand the scope of the study to identify the most significant conditions for the electric-electronic sector of Mexico location.

Keywords: electric-electronic, Mexico, localization industry, location coefficient, *shift-share* analysis.



## Introducción

Cada lugar posee particularidades específicas que hacen que se diferencien unos de otros, por ejemplo los recursos naturales disponibles, la cercanía con los mercados, la infraestructura de transportación, la cultura de la sociedad, la calidad de vida, el tamaño de la población, los salarios mínimos, las habilidades de los trabajadores, los gustos de los consumidores, la actitud de los gobiernos, los índices de delincuencia, entre otros (Galbraith, Rodríguez y DeNoble, 2008; Sargent y Matthews, 2009; Méjean y Patureau, 2010; Arauzo-Carod, 2013; Ramos y Ashby, 2013; Flores, Álvarez y García, 2015).

Las características distintivas de cada región geográfica son las “condiciones de localización” que influyen directamente en la competitividad empresarial (Nishioka y Krumme, 1973; Tahir y Larimo, 2004). Por ello, Manjón-Antolín y Arauzo-Carod (2011) señalan que la búsqueda de un mejor conjunto de atributos regionales óptimos ayuda a las empresas a potencializar sus fortalezas. De igual manera, permite a las compañías multinacionales obtener las oportunidades que no pueden conseguir en sus países de origen (Li, Henley, Ansell y Dong, 2011; Gulpinar, Pachamanova y Canakoglu, 2013).

Asimismo, esta línea de razonamiento es seguida por Zebst, Frazier y Sower (2010, pp. 883-884) quienes mencionan que: “...en las economías competitivas, la ubicación de una organización puede ser una ventaja estratégica clave”. La capitalización de las fortalezas regionales es un tema central en la agenda de los gobiernos (Seric, 2011; Jiménez, Durán y De la Fuente, 2013).

Una manera de promover el atractivo de las regiones es mediante la participación de los gobiernos en la gestión de políticas de inversión (activas o pasivas) que le brinden a las empresas nacionales y extranjeras las facilidades requeridas para el desarrollo de su actividad empresarial (Jordaan, 2008; Seric, 2011; Jiménez *et al.*, 2013). De ahí que, el Programa de Industrialización de la Frontera (PIF) de México buscara potencializar la cercanía geográfica con los Estados Unidos de América (EUA) (George y Tollen, 1985; Jordaan, 2008)

Por tanto, el objetivo de este estudio es medir el grado de localización regional del sector eléctrico-electrónico (SEE) en México. Para ello se calculó el coeficiente de localización (CL) bajo las variables de personal ocupado total y producción bruta total; se complementó con un análisis *shift-share*; ambos en base a la información oficial de los censos económicos 2004 y 2009 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Para cumplir con el objetivo planteado el presente estudio inicia con una revisión de la industria maquiladora en México, en el segundo epígrafe se identifican las condiciones

de localización que la literatura considera relevantes. En el epígrafe tercero, se describe la metodología utilizada. Posteriormente se detallan los resultados obtenidos y, por último, se resumen las conclusiones más relevantes.

## 1. La industria maquiladora en México

La industria maquiladora o maquila inició en 1965 con la implementación del PIF, a consecuencia de la creciente instalación de plantas ensambladoras de empresas multinacionales estadounidenses en Asia (George y Tollen, 1985; Weiler y Zerlentes, 2003). Por lo cual, la industria maquiladora consiste básicamente en fábricas de montaje en donde los materiales y productos terminados se importan y exportan, respectivamente, en su mayoría de los Estados Unidos de América (EUA) (Peña, 2005).

La intención fundamental era potencializar la cercanía geográfica con los EUA, debido a su atractivo logístico de no requerir un gran esfuerzo administrativo por parte de la empresa inversionista (Jordaan, 2008; Villalobos y Ahumada, 2008). Dicha proximidad física no podía ser igualada por las zonas francas de exportación (ZFE) asiáticas y era clave para el éxito del PIF (Sargent y Matthews, 2009). Por tal motivo, el desarrollo de los seis estados fronterizos del norte de México<sup>1</sup> se entiende mejor en función de la inversión extranjera directa (IED) (Mendoza y Villeda, 2006). Por ende, para 1972 se le permitió a los centros de producción instalarse en el centro y sur del país con el fin de fomentar su industrialización (Hanson, 2001).

La industrialización de la frontera mexicana del norte le permitió a las empresas tener importantes ahorros en costos de mano de obra (Villalobos y Ahumada, 2008). A lo cual contribuyeron, las numerosas devaluaciones del peso mexicano con respecto al dólar estadounidense, lo que ocasionó el abaratamiento de las exportaciones de México hacia los EUA y, por tanto, incentivó la instalación de más centros de producción en el territorio nacional (Weiler y Zerlentes, 2003). Durante 1982, la relación del salario mínimo diario era de 12.35 veces a 1 entre EUA y las ciudades fronterizas de México, respectivamente (Anderson, 2003). Por esta razón, las empresas que originalmente resultaron más beneficiadas del PIF, fueron aquellas que necesitaban fuertes requerimientos de mano de obra para desempeñar funciones con una exigencia de habilidades mínima (Hess y Prasad, 2007).

Según Hanson (2002), cuatro factores explicaban el dominio de la industria maquiladora en las exportaciones mexicanas: 1. la capacidad de las empresas multinacionales de fragmentar la producción a través de las fronteras con el *outsourcing*, 2. los bajos salarios de México en ese momento, 3. las políticas comerciales que dieron ventajas especiales a las maquiladoras en la exportación al mercado estadounidense, y 4. la proximidad geográfica de México a la economía de los EUA.

1. Estado fronterizos de México con los EUA: Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila de Zaragoza, Nuevo León y Tamaulipas.

La participación de la industria maquiladora en las exportaciones nacionales, creció durante la década de 1980 cuando México redujo unilateralmente sus barreras arancelarias y no arancelarias para afrontar las crisis económicas de los años 70 y principios de 1980 (Jordaan, 2008). La causa de dicha crisis fue la combinación de dos factores decisivos, la alta dependencia del país de las exportaciones provenientes del sector petrolero y, a su vez, a la caída abrupta en los precios del mismo (Tornell y Esquivel, 1997; Gallagher, Moreno-Brid y Porzecanski, 2008).

De este modo, la apertura comercial hacia el exterior inició en la presidencia de Miguel de la Madrid (1982-1988) y continuó con las presidencias neoliberales de Carlos Salinas (1988-1994) y Ernesto Zedillo (1994-2000) (Esquivel y Rodríguez-López, 2003; Ramirez, 2006; Chiquiar, 2008). Otra cuestión de esta apertura, fue la firma del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT por sus siglas en inglés) de 1986 para regular el comercio internacional, lo que significó una disminución de los impuestos indirectos cobrados por el país (Villarreal y Hamilton, 2012). En 1988 se le permitió a la industria maquiladora extranjera vender un porcentaje de sus mercancías en el mercado interno mexicano, pero, los estados fronterizos con los EUA fueron una vez más los más beneficiados al acaparar la instalación de las empresas multinacionales (Hanson, 2001; Chiquiar, 2005).

El desarrollo comercial de México, se reflejó en la firma de trece tratados de libre comercio con otros países para facilitar el intercambio de mercancías (EUA, Canadá, Costa Rica, Colombia, Nicaragua, Chile, Israel, Unión Europea, Guatemala, Honduras, El Salvador, Islandia, Liechtenstein, Noruega, Suiza, Uruguay, Japón, Perú y Panamá), lo cual tuvo como consecuencia directa el incremento de la IED (Jordaan y Rodríguez-Oreggia, 2012). Este nuevo escenario contrasta con lo experimentado entre los años 1940 a 1985, en donde México era prácticamente una economía cerrada (Esquivel y Rodríguez-López, 2003).

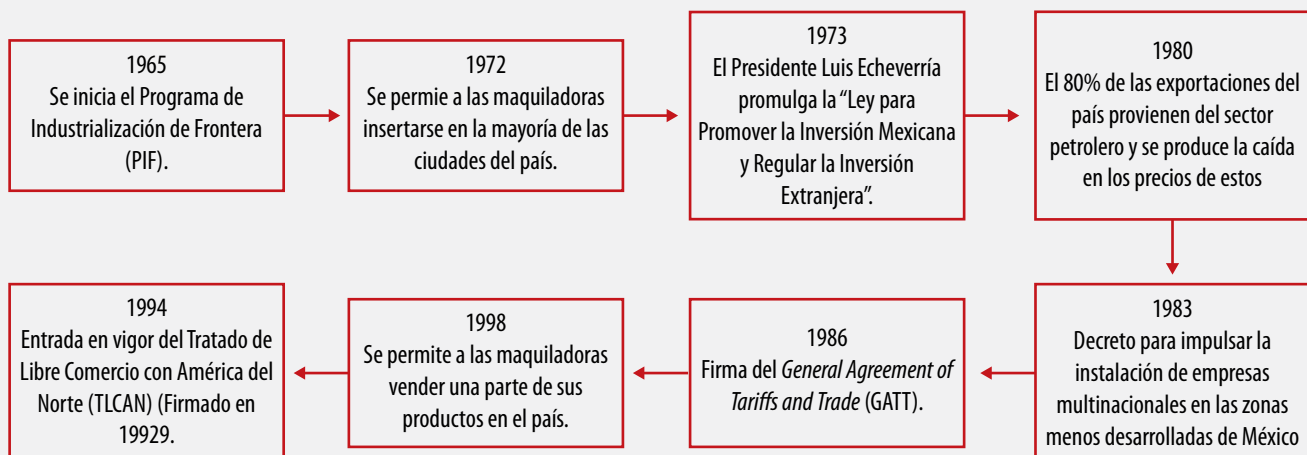
La consolidación del nuevo panorama nacional tuvo como punto de inflexión la firma del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN) (Chiquiar, 2008; Gallagher *et al.*, 2008). La divergencia tan significativa entre los niveles de ingreso de los países celebrantes, lo convirtió en el primer acuerdo comercial asimétrico respecto a dicha diferencia, en otras palabras, la integración económica entre países desarrollados (EUA y Canadá) y en desarrollo (México) (Díaz-Bautista, 2003; Esquivel y Rodríguez-López, 2003).

La suspensión de los aranceles y el propio mercado mexicano, fueron los dos grandes incentivos hacia los centros de producción que ayudaron a materializar el TLCAN (Weiler y Zerlentes, 2003). Los principales sucesos hacia la apertura comercial nacional resultaron en una zona de libre comercio de aproximadamente 400 millones de consumidores entre EUA, Canadá, y México (Peña, 2005) (Ver Figura 1).

No obstante, la fortaleza distintiva o capacidad de atracción de la cercanía geográfica de México con los EUA ha disminuido, a consecuencia de la carencia de una "estrategia de industrialización" que permitiera canalizar a los centros de producción hacia el desarrollo competitivo mundial del país (Díaz-Bautista, 2003; López, 2004). Otra razón sustancial, se debió al encarecimiento de la mano de obra mexicana con respecto a China (Carrillo, 2007). Así pues, Gallagher *et al.* (2008, p.1366) concluyeron que: "desde que China se unió a la Organización Mundial del Comercio (OMC) en 2001, más del 70% de las exportaciones mexicanas están bajo algún tipo de "amenaza" de China". Sin embargo, la mano de obra china ha experimentado un crecimiento salarial gradual, principalmente en sus zonas costeras, desde 2006 y esto repercute, invariablemente, en la decisión de localizarse en China o en México (Méjean y Patureau, 2010; OIT, 2010; Li *et al.*, 2011).

De aquí la importancia de identificar las condiciones de localización que atraen a las empresas a determinados lugares,

**Figura 1. La apertura comercial de México**



Fuente: Elaboración propia a partir de Tornell y Esquivel (1997); Hanson (2001); Esquivel y Rodríguez-López (2003); Weiler y Zerlentes (2003); Chiquiar (2008) y Villarreal y Hamilton (2012).

en la búsqueda de mejores oportunidades. Para esto, en la siguiente sección se revisan las condiciones de localización que la literatura considera relevantes.

## 2. Condiciones de localización

La problemática de la localización es uno de los principales retos a los que debe enfrentarse cualquier empresa, independientemente de su tamaño, giro, nacionalidad, sector, etc. Elegir el mejor lugar les permitirá disminuir los costos de operación, aprovechar las fortalezas y oportunidades, y minimizar las debilidades y amenazas (García y Muñoz, 2009; Porter, 2009; Zelbst *et al.*, 2010; David, 2013; Srivastava, Franklin y Martinette, 2013). La complejidad de la elección del lugar radica en que cada lugar tiene particularidades distintivas que la vuelven única entre todas las opciones posibles de ubicación e, incluso, obliga a las empresas a considerar los mercados hacia el exterior de sus fronteras nacionales, esto es, no limitarse al ámbito local (Nishioka y Krumme, 1973; Tahir y Larimo, 2004; Gulpinar *et al.*, 2013).

En este orden de ideas, Durán (2002) señaló que las empresas deciden invertir en el extranjero por la falta de oportunidades de crecimiento o a la disminución de los beneficios en sus países de origen, y esto conlleva forzosamente a la búsqueda de mercados externos. Por ejemplo, China es una de las naciones con mayor recepción IED porque ofrece a los países foráneos un atractivo potencial de mercado (Méjean y Patureau, 2010; Li *et al.*, 2011; OECD, 2013). Asimismo, Tahir y Larimo (2004) concluyeron que los motivos de la localización de la IED son explicados por la reducción de los costos, que implica que las empresas van a elegir el lugar que minimice los costos de sus actividades de producción.

El análisis de la capacidad de atracción del gran abanico de condiciones de localización es significativo porque, como se mencionó con anterioridad, cada industria decide localizarse por diferentes razones (Escribá y Murgui, 2008; Álvarez, 2011). Por consiguiente, una condición de localización se considera un factor de localización, cuando es altamente relevante para los fines estratégicos de la empresa en cuestión (Li *et al.*, 2011). Se pueden citar los recursos naturales, que serían un fuerte factor de localización para la industria extractiva (Sapag y Sapag, 1991). En este sentido, las regiones de México al poseer condiciones únicas entre sí, deben entender cómo sus elementos diferenciadores son atractivos para numerosas industrias.

Por lo cual, al tomar la decisión de localización la alta gerencia debe hacer una ponderación de las ventajas y desventajas al establecer sus criterios de selección del lugar (Mills, 1988). El peso específico de cada criterio de selección varía según la industria (Randhawa y West, 1995). Para algunas manufactureras lo más importante puede ser la calidad de los trabajadores, mientras que para otras puede ser el acceso a los mercados o los recursos naturales (Hayter, 1997). En

efecto, habrá condiciones de localización que tengan un impacto mínimo en la decisión de localización. Algunas de las tipologías referentes a las condiciones de localización, detectadas durante la revisión de la literatura, se presentan en el Cuadro 1.

Otro punto importante de las tipologías citadas, consiste en que dichos trabajos buscaron estudiar las condiciones de localización que habían sido desatendidas en las investigaciones iniciales de la localización industrial y que son, de igual manera, relevantes en su capacidad explicativa de la selección del lugar, por ejemplo, las habilidades de la mano de obra, los factores personales, la calidad de vida, el efecto de la revolución tecnológica, la globalización, la generación de nuevos conocimientos, etc. (Castells y Hall, 1994). En conclusión, las diferentes propuestas tipológicas de condiciones de localización surgieron de la necesidad de estudiar, comprender y analizar las diversas particularidades que vuelven únicas a las opciones de ubicación.

Finalmente, son las empresas las que determinan que condiciones de localización le son particularmente atractivas para invertir en cierto lugar. La estrategia corporativa debe ser dinámica y estar alineada a la decisión de localización (Galbraith *et al.*, 2008). Muestra de esto, es el caso específico de las empresas multinacionales que coordinan infinidad de operaciones en distintos mercados para reforzar o crear ventajas competitivas sostenibles a largo plazo (Dunning, 1981; Porter, 1999; David, 2013). Del mismo modo, los gobiernos compiten constantemente entre ellos en ofrecer las mejores políticas de inversión, con la intención de atraer la mayor cantidad de recursos a sus respectivos territorios y, de esta forma, brindar una mejor calidad de vida a sus gobernados (Porter, 1999; Baldwin y Krugman, 2001). Con base en lo anterior, en el siguiente apartado se detalla la metodología utilizada para determinar el grado de localización regional del SEE de México.

## 3. Metodología

Para determinar el grado de localización regional del SEE, se implementaron las variables de Personal Ocupado Total y Producción Bruta Total para la construcción de cuatro bases de datos: 1. Personal Ocupado Total por entidad federativa 2004, 2. Producción Bruta Total por entidad federativa 2004, 3. Personal Ocupado Total por entidad federativa 2009, 4. Producción Bruta Total por entidad federativa 2009. Cada una de las cuales, fueron elaboradas con las estadísticas oficiales de los censos económicos 2004 y 2009 del INEGI. Posteriormente, se utilizó la clasificación regional de México para integrar la información en cinco regiones territoriales: Noreste, Noroeste, Centro, Centro-Occidente y Sur-Sureste. Las entidades federativas que conforman cada región se presentan en el Cuadro 2.

**Cuadro 1. Tipologías de condiciones de localización**

<i>Estudio</i>	<i>Tipología</i>
Randhawa y West (1995)	1. Acceso a mercados y centros de distribución, 2. Acceso a materias primas y proveedores, 3. Disponibilidad de mano de obra y staff ejecutivo/profesional, 4. Disponibilidad de medios de transporte, 5. Disponibilidad, calidad y precio de los servicios públicos, 6. Consideraciones gubernamentales y legislativas, incluyendo incentivos fiscales, 7. Consideraciones ambientales y ecológicas, 8. Costo, el tamaño, la zonificación y la topografía de la tierra disponible y 9. Aspectos comunitarios, incluida la vivienda, las escuelas, y el costo de vida.
Min y Melachrinoudis (1996)	1. Costos, 2. Estabilidad económica, 3. Productividad, 4. Oportunidad de mercado, 5. Iniciativas e intervenciones del gobierno, y 6. Nivel de Riesgo.
Hayter (1997)	1. Servicios de transporte, 2. Materiales, 3. Mercados, 4. Mano de obra, 5. Economías externas de escala, 6. Energía, 7. Infraestructura de la comunidad, 8. Capital, 9. Terrenos, 10. Entorno y 11. Política de gobierno
Brush, Maritan y Karnani (1999)	Proximidad con los clientes y proveedores: 1. Proximidad con los clientes clave y mercados importantes, 2. Proximidad a proveedores clave y otras instalaciones, Acceso a los factores de la producción: 3. Acceso a materiales y energía, 4. Acceso a capital y tecnología local, 5. Acceso a mano de obra calificada, 6. Acceso a mano de obra barata, Características nacionales y regionales: 7. Políticas de gobierno, 8. Características de la sociedad y 9. Regulaciones.
MacCarthy y Atthirawong (2003)	1. Costos, 2. Características del trabajador, 3. Infraestructura, 4. Cercanía a los proveedores, 5. Cercanía a los mercados/clientes, 6. Proximidad a las instalaciones de la empresa matriz, 7. Cercanía a los competidores, 8. Calidad de vida, 9. Marco legal y regulatorio, 10. Factores económicos, 11. Gobierno y los factores políticos, 12. Factores sociales y culturales y 13. Características de una localización específica.
Burpitt y Rondinelli (2004)	Apoyo de situación: 1. Número adecuado de mano de obra bien entrenada, 2. Disponibilidad y calidad de la formación profesional y técnica, 3. Calidad de vida, 4. Acceder a las instalaciones de transporte, 5. Mano de obra barata, 6. Planta y terreno a bajo costo, Agrupación de empresas complementarias: 7. Cercanía con los proveedores, 8. Cercanía con los clientes y 9. Situado cerca de las empresas que ofrecen productos similares.
Cheng y Stough (2006)	1. Tamaño del mercado, 2. Capacidad de la infraestructura, 3. Costo de los terrenos, 4. Costo de la mano de obra, 5. Costo de la energía, 6. Efectos de aglomeración, 7. Calidad de la mano de obra y 8. Política de incentivos.
Galbraith et al. (2008)	Criterios de ubicación regionales: 1. Productividad laboral del empleado, 2. Disponibilidad de Trabajo Técnico, 3. Costos de insumos energéticos, 4. Costos de la mano de obra, 5. Disponibilidad de incentivos de financiación, 6. Ambiente regional, 7. Proximidad a las empresas de tecnología, 8. Proximidad a los proveedores / compradores, 9. Deseo de vivir en el área del CEO (Chief Executive Officer), Criterios de ubicación específicos del sitio: 10. Servicios industriales del sitio, 11. Servicios personales del sitio, 12. Imagen de alta tecnología, 13. Proximidad a la fuerza de trabajo, 14. Gran tamaño de instalación, 15. Proximidad a otras altas tecnologías, 16. Costo de propiedad y 17. Proximidad a las viviendas.
Escribá y Murgui (2008)	Factores clásicos: 1. Costos laborales, 2. Tasa de crecimiento de los salarios, 3. Intensidad de la demanda interna, Factores estratégicos: 4. Dotación de infraestructura, 5. Capital humano, Economías de aglomeración: 6. Grado de industrialización, 7. Diversificación Industrial y 8. Grado de urbanización
García y Muñoz (2009)	1. Costo del suelo industrial, 2. Cercanía a la capital de la provincia, 3. Accesibilidad a redes de transporte, 4. Infraestructura, 5. Tamaño del polígono, 6. Grado de ocupación del polígono, 7. Tamaño de la población y 8. Categoría de la población.
Sánchez, Cruz y Sánchez (2011)	1. Circunstancias regionales, 2. Consideraciones subjetivas, 3. Regulación, 4. Lugar de residencia y factores de producción, 5. Las infraestructuras de impacto (el transporte y la industria en general) y 6. Características únicas de las empresas y la proximidad con los operadores (proveedores y clientes).
Li et al. (2011)	Condiciones de clima de negocios: 1. Estabilidad económica, 2. Seguridad física, 3. Estabilidad política, 4. Apoyo de las agencias de servicios del Gobierno, 5. Clima de inversión transparente, 6. Calidad de vida, 7. Marco legal del país, Condiciones del mercado: 8. Mercado local, 9. Presencia de clientes claves, 10. Proveedores locales, 11. Mercados regionales, 12. Inversionistas extranjeros existentes, Recursos locales: 13. Costos laborales, 14. Disponibilidad de materia prima, 15. Disponibilidad de mano de obra calificada, 16. Calidad de la infraestructura.
Chen, Olhager y Tang (2014)	Ambiental: 1. Vitalidad de los ecosistemas, 2. Salud ambiental, 3. Factores ambientales dentro de la producción, Social: 4. Gobernanza, 5. Educación, 6. Individualidad, 7. Comunidad, Económico: 8. Costos, 9. Mercado, 10. La estabilidad económica, 11. Proveedores, 12. Crecimiento.

Fuente: Adaptado de Flores et al. (2015).

**Cuadro 2. Regiones de México**

Región	Tipología
Noreste	Coahuila de Zaragoza, Chihuahua, Durango, Nuevo León y Tamaulipas.
Noroeste	Baja California, Baja California Sur, Sinaloa y Sonora.
Centro	Distrito Federal, Hidalgo, México, Morelos, Querétaro y Tlaxcala.
Centro-Occidente	Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán de Ocampo, Nayarit, San Luis Potosí y Zacatecas.
Sur-Sureste	Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

Fuente: INEGI (2009a).

Es importante señalar que para efectos de esta investigación, se utilizó la categorización del INEGI para ubicar al SEE en las ramas económicas: 334 “Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos” y 335 “Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica”.

A continuación, se detallan los métodos de CL y análisis *shift-share* utilizados en este trabajo para determinar el grado de localización regional del SEE de México. Ambos métodos, en base a la información oficial de los censos económicos del INEGI (2004; 2009b).

### 3.1 Coeficiente de localización

El CL permite, de una manera relativamente sencilla, reflejar la existencia (inexistencia) de concentración industrial de un sector en una localidad, al comparar la estructura regional y la nacional (Blair, 1995). Al aplicar los datos oficiales del INEGI (2004; 2009b), se calculó el CL bajo las variables de personal ocupado total y producción bruta total, al dividir la proporción de la variable estudiada regional del SEE entre la proporción nacional de dicho sector (1).

$$L_{ij} = \frac{X_{ij} / X_j}{X_{in} / X_n} \quad (1)$$

Fuente: Blair (1995)

Donde:

$L_{ij}$  = coeficiente de localización

$X$  = variable estudiada

$i$  = sector

$j$  = región

$n$  = nacional

Si  $L_{ij} > 1$  se interpreta el resultado como la existencia de localización del sector  $i$  estudiado en la región  $j$ . Entre mayor sea  $L_{ij}$  de uno, habrá una mayor concentración del sector. En caso contrario, si  $L_{ij} < 1$  el cálculo apunta a que hay una menor localización del sector  $i$  estudiado en la región  $j$ . Cuando  $L_{ij} = 0$  significa que la participación regional del sector  $i$  es igual a la participación nacional.

### 3.2 Análisis *shift-share*

Para complementar el CL se utilizó un análisis *shift-share* tradicional propuesto por Dunn (1960). El análisis *shift-share* es una técnica descriptiva muy utilizada para medir el comportamiento de una industria regional en base a una variable económica –comúnmente el personal ocupado– y facilitar la comparación con diferentes regiones (Vitali, 1990; Ramajo y Márquez, 2008). Se asume que los cambios de las economías locales, de alguna manera, son un reflejo de la estructura economía nacional (Sui, 1995). Por esto, el método explica el crecimiento (declive) de la industria regional en base al crecimiento (declive) de la tendencia nacional (Esteban, 2000). Algunas de las bondades de esta herramienta estadística son la facilidad en su aplicación y la utilización del ámbito nacional como punto de referencia para realizar observaciones (Stevens y Moore, 1980; Nijkamp, Rietveld y Snickars, 1986; Ramajo y Márquez, 2008).

Para explicar el crecimiento (declive) del personal ocupado en una industria regional, el análisis *shift-share* mide el cambio (*shift*) en base a tres componentes (*share*): *National Share* (NS), *Industrial Mix* (IM) y *Regional Share* (RS) (Esteban, 2000). El cambio en el personal ocupado de una industria regional es el resultado de la sumatoria de estos tres componentes (2). De esta manera es posible identificar las industrias regionales más competitivas y analizar su posible contribución a la economía nacional (Gibson, Rhi-Perez, Cotrofeld, De Los Reyes y Gipson, 2003). Una industria regional competitiva es aquella que supera a su contraparte nacional en el porcentaje de crecimiento para el periodo estudiado (Kalbacher, 1979).

$$\Delta e_i = e_{i,t} - e_{i,t-1} - e_{i,t-1} = NS_i + IM_i + RS_i \quad (2)$$

Cambio de personal ocupado en la industria regional estudiada.	=	Personal ocupado en la industria regional estudiada (Año más reciente).	-	Personal ocupado en la industria regional estudiada (Año base)	=	Cambio del personal ocupado en la industria regional estudiada debido a la tendencia nacional	+	Cambio del personal ocupado en la industria regional estudiada debido a la desempeño de la industria nacional	+	Cambio del personal ocupado en la industria regional estudiada atribuido a la economía local
--	---	---	---	--	---	---	---	---	---	--

Fuente: Dunn (1960) y Kalbacher (1979)

En seguida se describen cada uno de los componentes del análisis *shift-share*:

El *National Share* (NS) o estándar nacional, es la porción del cambio en el personal ocupado de la industria regional atribuido al crecimiento total de la economía nacional (Lasuen, 1971;

$$NS_i = e_{i,t-1} * \frac{E_t - E_{t-1}}{E_{t-1}} \quad (3)$$

$$\begin{array}{l} \text{Cambio del personal ocupado en la} \\ \text{industria regional estudiada debido} \\ \text{a la tendencia nacional} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Personal ocupado en la industria} \\ \text{regional estudiada (Año Base)} \end{array} * \frac{\begin{array}{l} \text{Total nacional de personal} \\ \text{ocupado (Año más reciente)} \end{array} - \begin{array}{l} \text{Total nacional de personal} \\ \text{ocupado (Año base)} \end{array}}{\begin{array}{l} \text{Total nacional de personal} \\ \text{ocupado (Año base)} \end{array}}$$

Fuente: Dunn (1960) y Kalbacher (1979).

La *Industrial Mix* (IM) o la industria nacional es la porción del cambio en el personal ocupado de la industria regional atribuido al desempeño de la industria económica nacional (Esteban, 2000). El porcentaje de crecimiento (declive) nacional del personal ocupado es restado al porcentaje de crecimiento (declive) en el personal ocupado de una industria en particular a nivel nacional, luego se multiplica por el

Sakashita, 1973). Primero se calcula el porcentaje de crecimiento (declive) nacional en el personal ocupado, luego se multiplica por el personal ocupado del año base de la industria regional (3). Este resultado refleja cuantos puestos de trabajo se crearían (o se perderían) en la industria regional si la tendencia nacional se reflejará a nivel local (Jackson y Haynes, 2009).

personal ocupado del año base de la industria regional (4). Este resultado refleja cuantos puestos de trabajo se crearían (o se perderían) en la industria regional si la tendencia de la industria nacional se reflejará a nivel local. Una IM positiva refleja que dicha industria capta más trabajadores que el estándar nacional (industria en crecimiento). Una IM negativa reflejaría justamente lo contrario (Hustedde, Shaffer y Pulver, 1993).

$$IM_i = e_{i,t-1} * \frac{E_{i,t} - E_{i,t-1}}{E_{i,t-1}} - \frac{E_t - E_{t-1}}{E_{t-1}} \quad (4)$$

$$\begin{array}{l} \text{Cambio del personal ocupado} \\ \text{en la industria regional} \\ \text{estudiada debido al} \\ \text{desempeño de la industria} \\ \text{nacional} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Personal ocupado en la} \\ \text{industria regional estudiada} \\ \text{(Año base)} \end{array} * \frac{\begin{array}{l} \text{Total nacional de} \\ \text{personal ocupado en la} \\ \text{industria estudiada} \\ \text{(Año más reciente)} \end{array} - \begin{array}{l} \text{Total nacional de} \\ \text{personal ocupado en la} \\ \text{industria estudiada} \\ \text{(Año base)} \end{array}}{\begin{array}{l} \text{Total nacional de} \\ \text{personal ocupado en la} \\ \text{industria estudiada} \\ \text{(Año base)} \end{array}} - \frac{\begin{array}{l} \text{Total nacional de} \\ \text{personal ocupado} \\ \text{(Año más reciente)} \end{array} - \begin{array}{l} \text{Total nacional de} \\ \text{personal ocupado} \\ \text{(Año base)} \end{array}}{\begin{array}{l} \text{Total nacional de} \\ \text{personal ocupado en la} \\ \text{industria estudiada} \\ \text{(Año base)} \end{array}}$$

Fuente: Dunn (1960) y Kalbacher (1979).

El *Regional Shift* (RS) o competitividad local es la parte del cambio en el personal ocupado de la industria regional que se atribuye a la capacidad de atracción o eficiencia de la economía local para incrementar (disminuir) los puestos de trabajo de dicha industria (Jackson y Haynes, 2009). El porcentaje de crecimiento (declive) del personal ocupado de una industria en particular a nivel nacional es restado al porcentaje de crecimiento (declive) en el personal ocupado de una industria regional, luego se multiplica por el personal ocupado del año base de la

industria regional (5). Este resultado refleja cuantos puestos de trabajo se crearían (o se perderían) debido a la competitividad local de dicha industria. Una RS positiva refleja que la región es particularmente competitiva o eficiente en captar puestos adicionales de trabajo hacia dicha industria regional. En otras palabras, la competitividad local (RS) supera al crecimiento de la industria nacional (IM). Una RS negativa reflejaría justamente lo contrario (ineficiencia) (Esteban-Marquillas, 1972; Hustedde *et al.*, 1993; Knudsen, 2000).

$$RS_i = e_{i,t-1} * \frac{e_{i,t} - e_{i,t-1}}{e_{i,t-1}} - \frac{E_{i,t} - E_{i,t-1}}{E_{i,t-1}} \quad (5)$$

<p>Cambio del personal ocupado en la industria regional estudiada debido a la economía local</p>	<p>=</p>	<p>Personal ocupado en la industria regional estudiada (Año inicial)</p>	<p>*</p>	<p>Personal ocupado de la industria regional estudiada (Año más reciente)</p>	<p>-</p>	<p>Personal ocupado de la industria regional estudiada (Año base)</p>	<p>-</p>	<p>Total nacional de personal ocupado en la industria estudiada (Año más reciente)</p>	<p>-</p>	<p>Total nacional de personal ocupado en la industria estudiada (Año base)</p>
				<p>Personal ocupado de la industria regional estudiada (Año base)</p>				<p>Total nacional de personal ocupado en la industria estudiada (Año base)</p>		

Fuente: Dunn (1960) y Kalbacher (1979).

Finalmente, con el análisis *shift-share* es posible ubicar a los sectores industriales analizados en el plano cartesiano para facilitar la evaluación de los mismos. El escenario ideal sería aquel donde el crecimiento de la industria nacional (IM) sobrepase el estándar nacional (NS) pero, sin superar el crecimiento de la competitividad local (RS), es decir,  $RS > IM > NS$  (Gibson *et al.*, 2003). Cuando las tendencias nacional (NS + IM) y regional (RS) son positivas, reflejan un buen panorama para el incremento del personal ocupado de la industria específica analizada (Kalbacher, 1979; Hustedde *et al.*, 1993; Knudsen, 2000). Los posibles resultados y sus interpretaciones al graficar el análisis *shift-share*, se describen con detalle en el Cuadro 3.

En resumen, como se ha esbozado a lo largo de la sección 3, el estudio se efectuó a partir del CL bajo las variables de personal ocupado total y producción bruta total; se complementó con un análisis *shift-share*; ambos métodos en base a la información oficial de los censos económicos de 2004 y 2009 del INEGI. Los métodos utilizados son técnicas descriptivas y los resultados generados dependen del periodo de tiempo seleccionado. Por ende, el diseño de la investigación que se utilizó fue básico en la obtención y procesamiento de

los datos. El presente trabajo continúa con el análisis de los resultados para medir el grado de localización regional del SEE de México.

#### 4. Resultados

Los resultados generales del CL y del análisis *shift-share* del SEE por región geográfica se presentan en la Cuadro 4. El citado sector, se encontró principalmente localizado en las regiones noreste y noroeste del país ( $CL > 1$ ) y, lo opuesto, se registró en las zonas del centro y sur-sureste ( $CL < 1$ ). Esto reafirma lo observado en la revisión de la literatura "La industria maquiladora en México" (sección 1).

Por otro parte, en la Gráfica 1 se muestra la ubicación del SEE conforme a las tendencias nacionales (NS+IM) y regionales (RS) por región geográfica de México, en donde, la región centro-occidente y noreste se situaron en la sección de *ASSET*, no obstante, esta última región sobresale al colocarse más ampliamente en dicha sección del plano cartesiano. Hallarse en la sección positiva del sistema de ejes, sugiere que el relativo rápido desarrollo del SEE sucedió en un entorno donde el crecimiento del sector regional (RS) fue más rápido

Cuadro 3. Interpretación de los resultados del análisis <i>shift-share</i>			
Análisis <i>shift-share</i>		Tendencia nacional (eje x): (NS + IM)	
		Negativa	Positiva
Tendencia regional (eje y): RS	Positiva	<b>CHALLENGE (-,+)</b> : Ubicarse en la sección negativa-positiva del sistema de ejes (segundo cuadrante), sugiere que el relativo rápido desarrollo de los sectores industriales estudiados sucedió en un entorno donde el crecimiento del sector regional (RS) sobre paso el comportamiento negativo (descrecimiento) del empleo nacional general (NS+IM).	<b>ASSET (+,+)</b> : Ubicarse en la sección positiva del sistema de ejes (primer cuadrante), sugiere que el relativo rápido desarrollo de los sectores industriales estudiados sucedió en un entorno donde el crecimiento del sector regional (RS) fue más rápido que el crecimiento global del empleo nacional (NS+IM).
	Negativa	<b>LIMITATION (-,-)</b> : Ubicarse en la sección negativa del sistema de ejes (tercer cuadrante), sugiere que el declive en el desarrollo de los sectores industriales estudiados (pérdida de empleos) sucedió en un entorno donde el descrecimiento del sector regional (RS) fue compartido con el retroceso global del empleo nacional (NS+IM).	<b>PROSPECT (+,-)</b> : Ubicarse en la sección positiva-negativa del sistema de ejes (cuarto cuadrante), sugiere que el relativo rápido desarrollo del sector industrial estudiado sucedió en un entorno donde el crecimiento del sector regional (RS) fue más lento que el crecimiento global del empleo nacional (NS+IM).

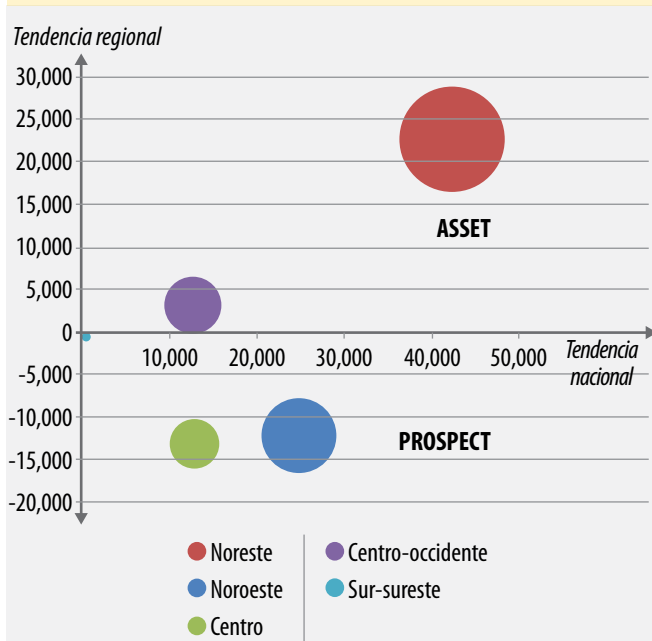
Fuente: Elaboración propia a partir de Gibson *et al.* (2003).



**Cuadro 4. Resumen del CL y análisis *shift-share* del SEE por región**

Regiones	Coeficiente de localización (CL)				Análisis <i>shift-share</i>				
	2004		2009		NS	IM	RS	Incremento (decremento) en el personal ocupado	Clasificación
	Personal Ocupado Total	Producción Bruta Total	Personal Ocupado Total	Producción Bruta Total					
Noreste	2.4033	1.8424	2.8327	2.0187	45,084.19	-2,784.46	22,823.27	65,123	ASSET
Noroeste	2.9627	1.9314	2.5989	2.0352	26,486.47	-1,635.84	-12,207.63	12,643	PROSPECT
Centro	.4234	.4853	.3463	.6982	13,574.75	-838.39	-13,288.36	-552	PROSPECT
Centro-occidente	.6749	2.1138	.6993	1.5663	13,505.03	-834.09	3,210.05	15,881	ASSET
Sur-sureste	.0245	.0122	.0181	.0124	474.65	-29.31	-537.33	-92	PROSPECT

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2004; 2009b).

**Gráfica 1. Análisis *shift-share* del SEE por región geográfica de México, 2004-2009 (a)**

(a) El tamaño de las burbujas fue en base a la cantidad de personal ocupado total del SEE por región geográfica de México (INEGI, 2009b), el cual fue de: 253,952 (Noreste), 123,578 (Noroeste), 56,304 (Centro), 72,445 (Centro-occidente) y 1,896 (Sur-sureste).

Fuente: Elaboración propia a partir de Gibson et al. (2003), INEGI (2004, 2009a) y García, Flores y De la Garza (2015).

que el crecimiento global del empleo nacional (NS+IM). Las regiones restantes se instalaron en el cuarto cuadrante del sistema de ejes la zona de *PROSPECT*, esto propone que el relativo rápido desarrollo del sector ocurrió en un entorno donde el crecimiento del sector regional (RS) fue más lento que el crecimiento global del empleo nacional (NS+IM) (Gibson et al., 2003).

De esta manera, el análisis de los resultados obtenidos inicia con la región noreste del país y de los estados que la

componen, en base a la complementación del CL y análisis *shift-share*. Subsecuentemente, se replica el análisis para las regiones geográficas restantes (noroeste, centro, centro-occidente, y sur-sureste).

#### 4.1 Noreste

Los resultados de las variables de personal ocupado y producción bruta indicaron que el SEE se encontró altamente localizado en la región noreste del país (CL>1), principalmente en los estados de Chihuahua, Nuevo León y Tamaulipas (Ver Cuadro 4). Una explicación de este alto resultado puede deberse a la cercanía geográfica con los EUA, principal socio comercial de México (Hanson, 2002; Villalobos y Ahumada, 2008; Sargent y Matthews, 2009). Sin embargo la entidad de Coahuila, a pesar de ser un estado fronterizo con los EUA, mostró resultados individuales de personal ocupado y producción bruta por debajo de los alcanzados por el resto de los estados fronterizos con dicho país (CL<1).

Por otro lado, también resaltó la competitividad (RS positivo) en la captación de empleos de las entidades que obtuvieron un resultado mayor a 1 en su CL (Chihuahua, Nuevo León y Tamaulipas). De las tres entidades, destacó que Tamaulipas fuera el único estado en que la competitividad en la captación de nuevos empleos (RS, 16,393.39) superara al crecimiento nacional (NS, 13,133.77), en otras palabras, la industria de alta tecnología de la entidad creció más que el estándar del país. Lo cual, sugirió que los nuevos puestos de trabajo del SEE se debieron más a las condiciones de la economía estatal de Tamaulipas que a un estímulo de las tendencias nacionales. En contraste, Chihuahua a pesar de tener los mayores resultados de CL, su incremento de 23,750 plazas de trabajo se explicó mejor como una repercusión del desarrollo de la economía nacional que a la propia eficiencia del estado (RS<NS).

En el caso particular de la industria de alta tecnología en Tamaulipas, el *cluster* eléctrico-electrónico se formalizó en mayo 2007 en Cd. Reynosa y fue conformado por 10

empresas: Nokia, Delphi, Jabil, HD Electronics, LG, Foxconn Reynosa, Motores Reynosa Emerson, Motorola de Reynosa, Alcom y TRW Electrónica Ensamblés (Jiménez, De la Garza y Medina, 2013).

En el Cuadro 5 se presenta el resumen de los resultados en el cálculo del CL y el análisis *shift-share* del SEE de la región noreste de México y los estados que la conforman. Los resultados de ambos métodos sugieren que la industria de alta tecnología está localizada en la región, sin embargo, existen áreas de oportunidad para mejorar su competitividad con respecto a la estructura nacional.

Por otro parte, en la Gráfica 2 se muestra la ubicación del SEE conforme a las tendencias nacionales (NS+IM) y regionales (RS) por cada una de las entidades federativas que conforman la región geográfica noreste de México, acorde al análisis *shift-share* desarrollado. Imperan los estados de Chihuahua, Nuevo León y Tamaulipas en la sección ASSET. Ubicarse en el primer cuadrante del plano cartesiano, le permite a las entidades ser más agresivas en la captación de nuevos puestos de trabajos hacia el SEE, al aprovechar el efecto positivo de ambas tendencias (nacional y regional) en el desarrollo de dicho sector.

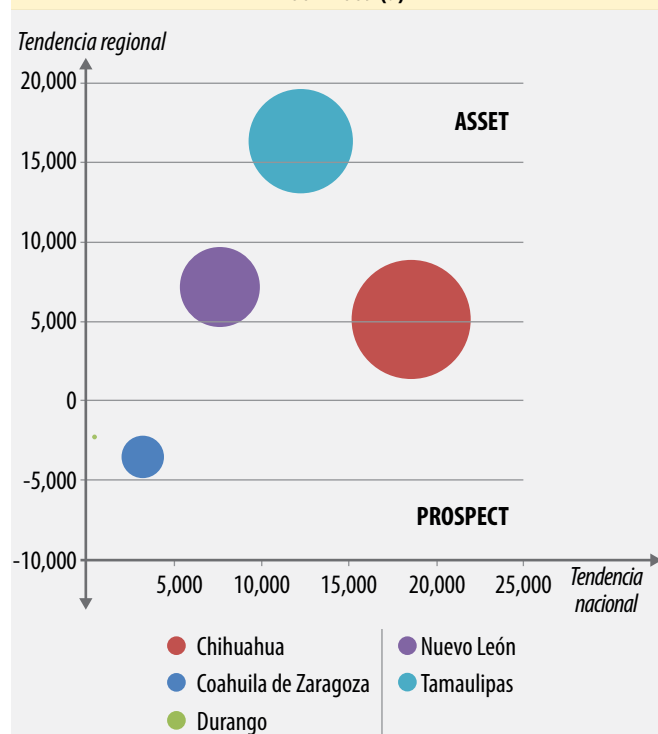
Se continúa con la contextualización del SEE, al analizar con detalle la región geográfica del noroeste de México que comprende los estados de Baja California, Baja California Sur, Sinaloa, y Sonora.

#### 4.2 Noroeste

De manera similar a la región noreste, los resultados del CL indicaron que el SEE se encontró localizado en la región noroeste del país (CL>1), específicamente, en los estados de Baja California y Sonora (Ver Cuadro 5). No obstante, la entidad de Baja California Sur reportó una nula actividad del SEE, lo cual, podría evidenciar el valor estratégico de la colindancia con los EUA para facilitar el proceso logístico interno y externo de la empresa (Hanson, 2001, 2002).

Aunado a lo anterior, sobresalió la poca eficiencia en la captación de nuevos empleos de la región noroeste (RS, -12,207.63) que, a diferencia del territorio noreste, sugirió que el crecimiento de 12,643 puestos de trabajo del SEE se debió en mayor medida por la tendencia nacional (NS, 26,486.47) que a las condiciones económicas de la propia región. Además, la entidad de Baja California a pesar de obtener las mejores calificaciones localización (CL>1) de toda la franja

**Gráfica 2. Análisis *shift-share* del SEE de México: región noreste, 2004-2009 (a)**



(a) El tamaño de las burbujas fue en base a la cantidad de personal ocupado total del SEE (INEGI, 2009b).

Fuente: Elaboración propia a partir de Gibson et al. (2003), INEGI (2004, 2009a) y García et al. (2015).

**Cuadro 5. CL y análisis *shift-share* del SEE: región noreste**

Región	Coeficiente de localización (CL)				Análisis <i>shift-share</i>				
	2004		2009		NS	IM	RS	Incremento (decremento) en el personal ocupado	Clasificación
	Personal Ocupado Total	Producción Bruta Total	Personal Ocupado Total	Producción Bruta Total					
Noreste	2.4033	1.8424	2.8327	2.0187	45,084.19	-2,784.46	22,823.27	65,123	ASSET
Chihuahua	4.6049	4.8598	5.3860	4.5974	19,886.76	-1,228.23	5,091.47	23,750	ASSET
Coahuila	1.0142	.4670	.9091	.7311	3,411.59	-210.70	-3,553.89	-353	PROSPECT
Durango	.3643	.3804	.0315	.0460	481.57	-29.74	-2,280.83	-1,829	PROSPECT
Nuevo León	1.3268	1.5387	1.5738	2.0474	8,170.49	-504.62	7,173.13	14,839	ASSET
Tamaulipas	3.6518	1.7044	4.8355	2.1414	13,133.77	-811.16	16,393.39	28,716	ASSET

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2004; 2009b).

fronteriza con los EUA, fue la que obtuvo el resultado más bajo en la atracción de nuevos empleos (RS, -9,254.77) y, por tanto, su competitividad fue en base al estímulo nacional (NS, 19,726.08).

En la Cuadro 6 se presenta el resumen de los resultados en el cálculo del CL y el análisis *shift-share* del SEE de la región noroeste de México y los estados que la conforman. Los resultados de ambos métodos sugieren que la industria de alta tecnología, a pesar de estar localizada en la región, su crecimiento en el personal ocupado se debe totalmente a la tendencia nacional.

Por otro parte, en la Gráfica 3 se muestra la ubicación del SEE conforme a las tendencias nacionales (NS+IM) y regionales (RS) por cada una de las entidades federativas que conforman la región geográfica noroeste de México, acorde al análisis *shift-share* desarrollado. Destacan los estados de Baja California y Sonora en la sección de *PROSPECT*. Se podría interpretar que el incremento de ambas entidades en el personal ocupado total del SEE fue a consecuencia de las tendencias nacionales (NS) más que por las tendencias regionales (RS).

Se continúa con la contextualización del SEE, al analizar con detalle la región geográfica del centro de México que abarca las entidades de Hidalgo, México, Morelos, Querétaro, Tlaxcala, y el Distrito Federal.

#### 4.3 Centro

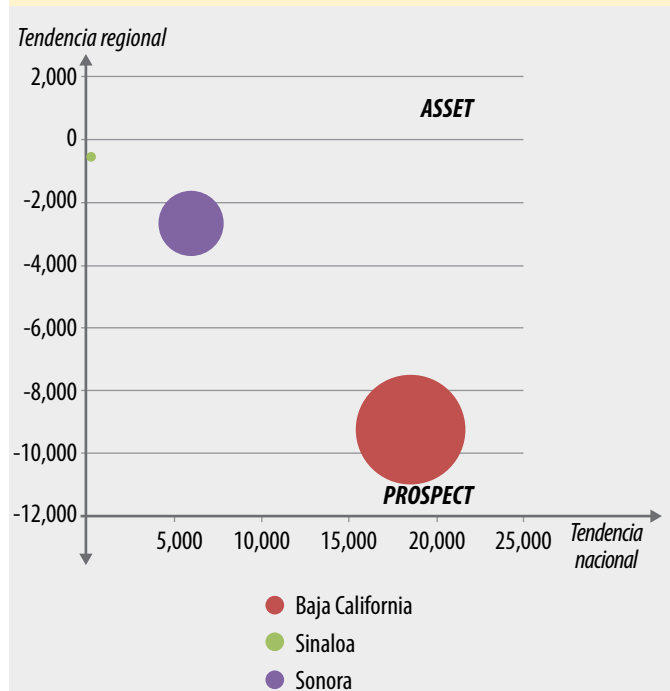
La región del centro presentó un bajo CL del SEE ( $CL < 1$ ). Esto a pesar de que el Distrito Federal en el periodo 2004-2009 concentró por sí solo 52.74% de la IED hacia México (SE, 2014a, 2014b). Mientras que el segundo lugar lo ocupó el estado de Nuevo León con 10.10% para el periodo citado. Es decir, existe una diferencia porcentual altamente significativa de 42.64% entre el primer y segundo lugar de entidades receptoras de IED.

En este orden de ideas, en la región centro destacaron los resultados del estado de Querétaro al obtener un resultado

positivo en el RS (92.59) y, a su vez, lograr un coeficiente mayor a 1 en ambas variables (personal ocupado total y producción bruta total). No obstante, el NS (2,368.71) sugirió que su crecimiento en el personal ocupado del SEE se debió a un estímulo de la tendencia nacional.

En la Cuadro 7 se presenta el resumen de los resultados en el cálculo del CL y análisis *shift-share* del SEE de la región centro de México y los estados que la conforman. Los resultados de ambos métodos sugieren que la industria de alta tecnología no se encuentra fuertemente localizada en la región y su disminución en el personal ocupado se debe a la poca eficiencia

**Gráfica 3. Análisis *shift-share* del SEE de México: región noroeste, 2004-2009 (a)**



(a) El tamaño de las burbujas fue en base a la cantidad de personal ocupado total del SEE (INEGI, 2009b).

Fuente: Elaboración propia a partir de Gibson et al. (2003), INEGI (2004, 2009a) y García et al. (2015).

**Cuadro 6. CL y análisis *shift-share* del SEE: región noroeste**

Región	Coeficiente de localización (CL)				Análisis <i>shift-share</i>				
	2004		2009		NS	IM	RS	Incremento (decremento) en el personal ocupado	Clasificación
	Personal Ocupado Total	Producción Bruta Total	Personal Ocupado Total	Producción Bruta Total					
Noroeste	2.9627	1.9314	2.5989	2.0352	26,486.47	-1,635.84	-12,207.63	12,643	PROSPECT
Baja California	5.7966	3.6849	5.1572	4.1584	19,726.08	-1,218.31	-9,254.77	9,253	PROSPECT
Baja California Sur	.0000	.0000	.0000	.0000	.00	.00	.00	0	NO APLICA
Sinaloa	.0360	.0377	.0111	.0237	81.42	-5.03	-290.39	-214	PROSPECT
Sonora	2.4607	1.2700	2.1864	1.2735	6,678.98	-412.50	-2,662.48	3,604	PROSPECT

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2004; 2009b).

de las condiciones económicas de la región en la captación de nuevos empleos.

Por otro parte, en la Gráfica 4 se muestra la ubicación del SEE conforme a las tendencias nacionales (NS+IM) y regionales (RS) por cada una de las entidades federativas que conforman la región geográfica del centro de México, acorde al análisis *shift-share* desarrollado. El estado de México y el Distrito Federal se localizaron en la sección de *PROSPECT*. Ubicarse en la sección positiva-negativa del sistema de ejes, propone que el relativo rápido desarrollo del sector sucedió en un entorno donde el crecimiento del sector regional (RS) fue más lento que el crecimiento global del empleo nacional (NS+IM) (Gibson *et al.*, 2003). Se podría interpretar que ambos estados, no lograron capitalizar las tendencias nacionales favorables en la adición de nuevas plazas de trabajo hacia el SEE.

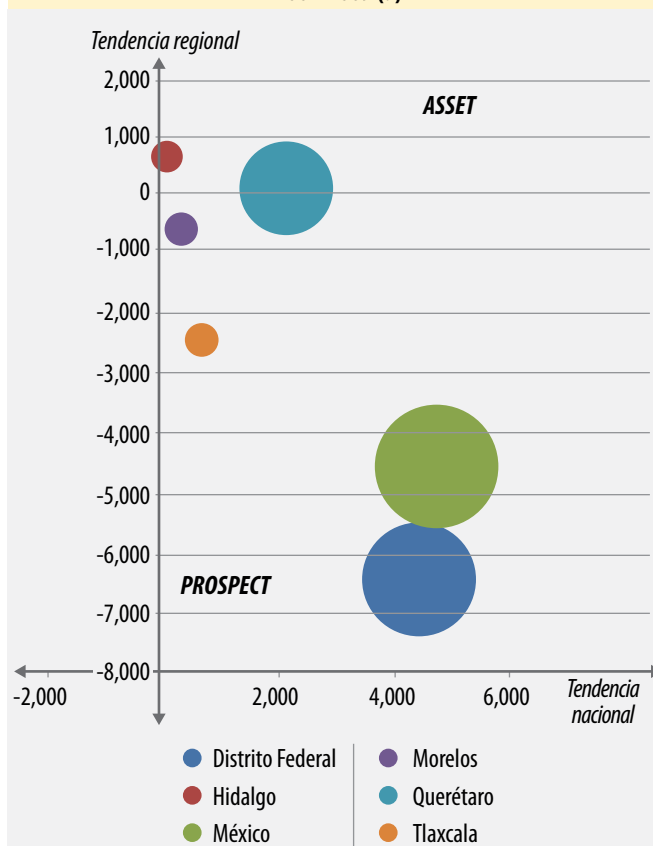
Se continúa con la contextualización del SEE al analizar con detalle la región geográfica del centro-occidente de México que abarca las entidades de Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán de Ocampo, Nayarit, San Luis Potosí y Zacatecas.

#### 4.4 Centro-occidente

Los resultados de las variables de personal ocupado y producción bruta indican que el SEE se encuentra moderadamente localizado en la región centro-occidente del país, de manera más específica, en los estados de Aguascalientes, Jalisco y San Luis Potosí (Ver Cuadro 7). Asimismo, se observó que la zona centro-occidente de México tuvo un incremento de 15,881 puestos de trabajo en el SEE, ocasionado por una buena captación de nuevos empleos (RS, 3,210.05) pero, sobre todo, por la adición de personal ocupado producida por el crecimiento total de la economía nacional (NS, 13,505.03). En cambio, las entidades de Colima, Guanajuato, Michoacán, Nayarit y Zacatecas obtuvieron resultados muy inferiores en comparación a los estados citados con anterioridad.

Por otro lado, de los estados con mejores resultados en el CL (CL>1), sólo la entidad de San Luis Potosí obtuvo una RS positiva (2,865.68). De esta forma, se reflejó que parte del incremento en el personal ocupado (4,311) fue explicado por

**Gráfica 4. Análisis *shift-share* del SEE de México: región centro, 2004-2009 (a)**



(a) El tamaño de las burbujas fue en base a la cantidad de personal ocupado total del SEE (INEGI, 2009b).

Fuente: Elaboración propia a partir de Gibson *et al.* (2003), INEGI (2004, 2009a) y García *et al.* (2015).

**Cuadro 7. CL y análisis *shift-share* del SEE: región centro**

Región	Coeficiente de localización (CL)				Análisis <i>shift-share</i>				
	2004		2009		NS	IM	RS	Incremento (decremento) en el personal ocupado	Clasificación
	Personal Ocupado Total	Producción Bruta Total	Personal Ocupado Total	Producción Bruta Total					
Centro	.4234	.4853	.3463	.6982	13,574.75	-838.39	-13,288.36	-552	PROSPECT
Distrito Federal	.2738	.2239	.2150	.3266	4,751.74	-293.47	-6,438.26	-1,980	PROSPECT
Hidalgo	.0888	.1759	.1569	.3129	132.27	-8.17	642.90	767	ASSET
México	.5444	.7791	.4386	1.0915	5,094.35	-314.63	-4,554.72	225	PROSPECT
Morelos	.3060	.6438	.2095	.8602	430.96	-26.62	-588.34	-184	PROSPECT
Querétaro	1.3992	2.2442	1.2657	2.8611	2,368.71	-146.29	92.59	2,315	ASSET
Tlaxcala	1.0442	1.7522	.3848	.7386	796.73	-49.21	-2,442.52	-1,695	PROSPECT

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2004; 2009b).

las características de las condiciones económicas del estado y por la tendencia nacional (NS, 1,540.46). En contraste, Jalisco a pesar de tener altos resultados en prácticamente todos los cálculos del CL de ambos años (2004 y 2009), su crecimiento del personal ocupado (7,863) se debió más al estímulo nacional (NS, 8,942.39).

En la Cuadro 8 se presenta el resumen de los resultados en el cálculo del CL y análisis *shift-share* del SEE de la región centro-occidente de México y los estados que la conforman. Los resultados de ambos métodos sugieren que la industria de alta tecnología está moderadamente localizada en la región y su competitividad se explica en mayor medida por las tendencias nacionales.

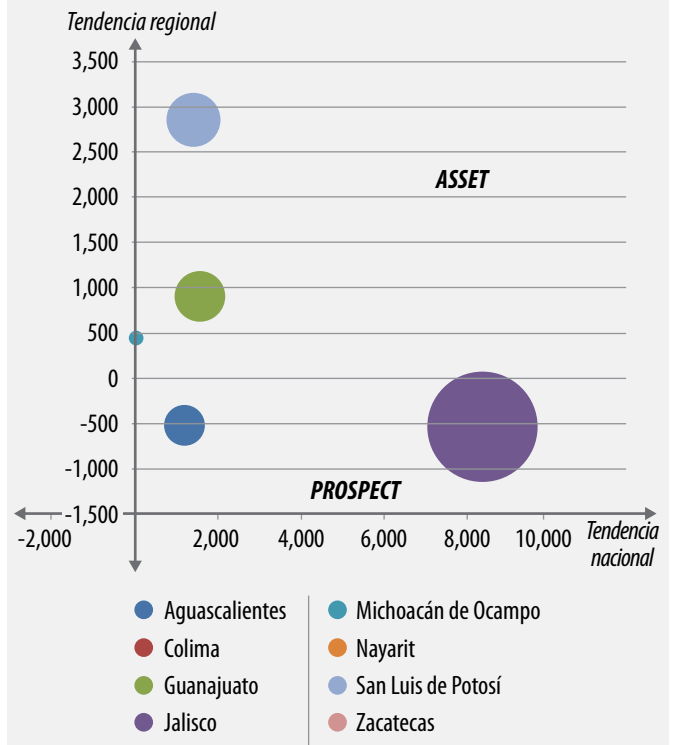
Por otro parte, en la Gráfica 5 se muestra la ubicación del SEE conforme a las tendencias nacionales (NS+IM) y regionales (RS) por cada una de las entidades federativas que conforman la región geográfica centro-occidente de México, acorde al análisis *shift-share* desarrollado. En donde, el estado de Jalisco se situó en la sección de *PROSPECT*. Ubicarse en la sección positiva-negativa del sistema de ejes, propone que el relativo rápido desarrollo del sector sucedió en un entorno donde el crecimiento del sector regional (RS) fue más lento que el crecimiento global del empleo nacional (NS+IM) (Gibson *et al.*, 2003). Con lo que, se podría interpretar que la entidad de Jalisco no supo capitalizar las tendencias nacionales favorables para, de manera más eficientemente, desarrollar al SEE mediante la adición de nuevas plazas de trabajo en el citado sector.

Finalmente, se concluye la contextualización del SEE por región geográfica de México, al analizar con detalle el territorio sur-sureste del país que abarca las entidades de Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz de Ignacio de la Llave y Yucatán.

#### 4.5 Sur-sureste

Finalmente, los resultados del CL indicaron que el SEE se encontró escasamente localizado en la región sur-sureste de México (CL<1). Esta evaluación fue homogénea entre todos

**Gráfica 5. Análisis *shift-share* del SEE de México: región centro-occidente, 2004-2009 (a)**



(a) El tamaño de las burbujas fue en base a la cantidad de personal ocupado total del SEE (INEGI, 2009b).

Fuente: Elaboración propia a partir de Gibson *et al.* (2003), INEGI (2004, 2009a) y García *et al.* (2015).

**Cuadro 8. CL y análisis *shift-share* del SEE: región centro-occidente**

Región	Coeficiente de localización (CL)				Análisis <i>shift-share</i>				
	2004		2009		NS	IM	RS	Incremento (decremento) en el personal ocupado	Clasificación
	Personal Ocupado Total	Producción Bruta Total	Personal Ocupado Total	Producción Bruta Total					
Centro-Occidente	.6749	2.1138	.6993	1.5663	13,505.03	-834.09	3,210.05	15,881	ASSET
Aguascalientes	1.0429	2.2197	.9920	1.8071	1,285.94	-79.42	-510.52	696	PROSPECT
Colima	.0021	.0002	.0034	.0011	1.19	-0.07	4.88	6	ASSET
Guanajuato	.3758	.8473	.4149	1.1422	1,677.50	-103.60	915.10	2,489	ASSET
Jalisco	1.2013	3.8659	1.2047	2.0075	8,942.39	-552.29	-527.10	7,863	PROSPECT
Michoacán de Ocampo	.0193	.0587	.0477	.1680	54.91	-3.39	451.48	503	ASSET
Nayarit	.0003	.0000	.0030	.0002	.24	-.01	10.78	11	ASSET
San Luis Potosí	.8172	2.3642	1.0957	3.4024	1,540.46	-95.14	2,865.68	4,311	ASSET
Zacatecas	.0028	.0008	.0027	.0010	2.39	-.15	-.24	2	PROSPECT

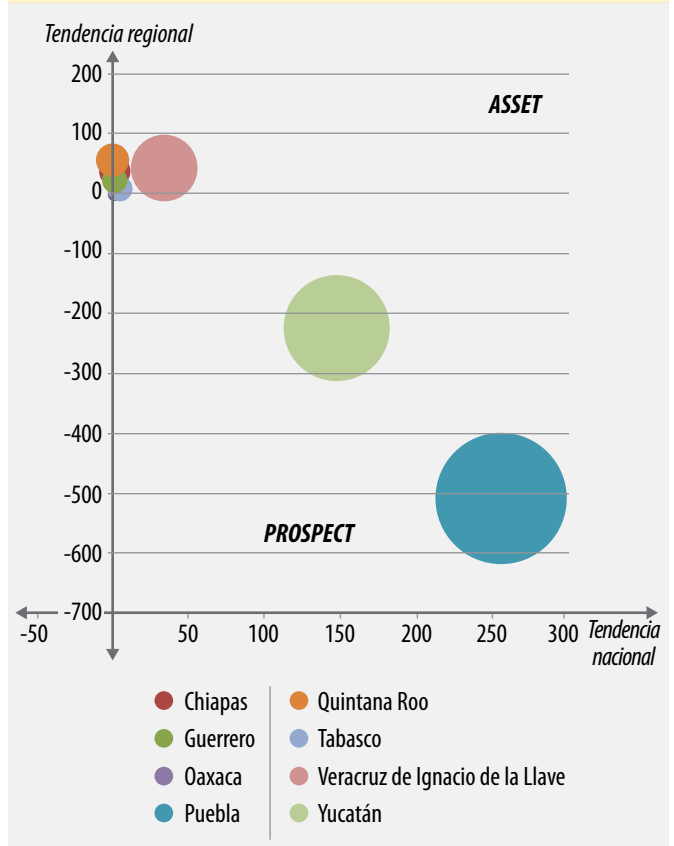
Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2004; 2009b).

los estados que componen la citada región. Del mismo modo, la evaluación del análisis *shift-share* sugirió poca competitividad de la industria de alta tecnología de la zona sur-sureste del país para captar nuevos empleos (RS, -537.33) y poco aprovechamiento del efecto nacional para adicionar más trabajadores a las filas del SEE (NS, 474.65). En general, los resultados de CL y del análisis *shift-share* del SEE reafirmaron lo observado en la literatura consultada, en donde, a raíz de la apertura comercial de México con el resto de las naciones, las entidades fronterizas con los EUA fueron las más beneficiadas en el crecimiento de los centros de producción, mientras tanto, el resto de los estados del país no lograban capitalizarse como un destino atractivo para la inversión foránea (Hanson, 2001; Chiquiar, 2005; Hernández, 2009).

En la Cuadro 9 se presenta el resumen de los resultados en el cálculo del CL y análisis *shift-share* del SEE de la región sur-sureste de México y los estados que la conforman. Los resultados de ambos métodos sugieren que la industria de alta tecnología está escasamente localizada en la región y su competitividad se explica mejor por las tendencias nacionales.

Por otro parte, en la Gráfica 6 se muestra la ubicación del SEE conforme a las tendencias nacionales (NS+IM) y regionales (RS) por cada una de las entidades federativas que conforman la región geográfica sur-sureste de México, acorde al análisis *shift-share* desarrollado, en donde, los estados de Puebla y Yucatán destacan tímidamente en la sección de *PROSPECT*, al comparar sus resultados con los obtenidos por las entidades que integran las regiones noreste y noroeste del país. El resto de los estados se aglomeraron en el origen del plano cartesiano, debido a la poca representatividad del SEE en dicha región geográfica.

**Gráfica 6. Análisis *shift-share* del SEE de México: región sur-sureste, 2004-2009 (a)**



(a) El tamaño de las burbujas fue en base a la cantidad de personal ocupado total del SEE (INEGI, 2009b).

Fuente: Elaboración propia a partir de Gibson et al. (2003), INEGI (2004, 2009a) y García et al. (2015).

**Cuadro 9. CL y análisis *shift-share* del SEE: región sur-sureste**

Región	Coeficiente de localización (CL)				Análisis <i>shift-share</i>				
	2004		2009		NS	IM	RS	Incremento (decremento) en el personal ocupado	Clasificación
	Personal Ocupado Total	Producción Bruta Total	Personal Ocupado Total	Producción Bruta Total					
Sur-Sureste	.0245	.0122	.0181	.0124	474.65	-29.31	-537.33	-92	PROSPECT
Campeche	.0000	.0000	.0070	.0014	.00	.00	30.00	30	NO APLICA
Chiapas	.0012	.0004	.0047	.0004	2.15	-.13	37.98	40	ASSET
Guerrero	.0008	.0000	.0026	.0025	1.43	-.09	19.66	21	ASSET
Oaxaca	.0013	.0028	.0010	.0002	2.39	-.15	-2.24	0	PROSPECT
Puebla	.0686	.0517	.0425	.0386	272.18	-16.81	-508.37	-253	PROSPECT
Quintana Roo	.0002	.0000	.0074	.0029	.24	-.01	56.78	57	ASSET
Tabasco	.0035	.0001	.0048	.0002	4.54	-.28	8.74	13	ASSET
Veracruz	.0081	.0035	.0096	.0050	36.53	-2.26	42.73	77	ASSET
Yucatán	.0810	.0639	.0572	.1694	155.19	-9.58	-222.61	-77	PROSPECT

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2004; 2009b).

Por último, mediante la utilización de los percentiles fue posible elaborar la Figura 2 que presenta la dispersión del CL para las variables de personal ocupado y producción bruta por regiones y estados, la cual ofrece de mejor manera una visualización del panorama general de la localización del SEE en México. Destacó que la dispersión de la variable personal ocupado total y producción bruta total a nivel regional se replicaran, pero no a nivel estatal.

## Conclusiones

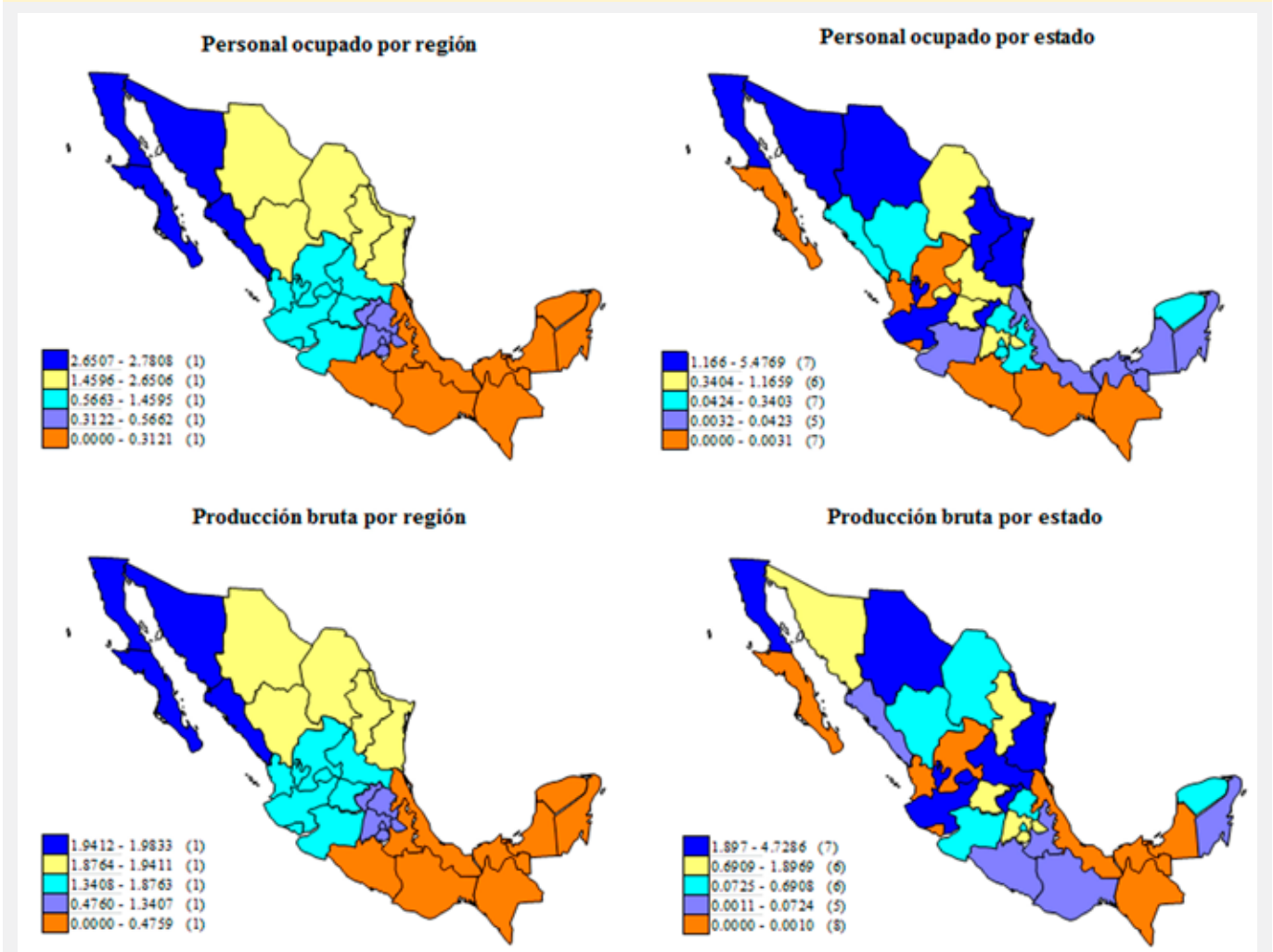
Este estudio analizó el grado de localización regional del SEE de México a partir de los métodos de CL y análisis *shift-share*. Este se encontró localizado en mayor medida en las regiones fronterizas con los EUA (noreste y noroeste). Con dos estados fuertemente posicionados en el cuadrante *ASSET*: Chihuahua y Tamaulipas. En contraste, la región sur-sureste del país presentó la menor actividad hacia dicho sector. Así, estos resultados ofrecen sustento al desarrollo de políticas focalizadas hacia las acciones que promuevan la competitividad de la industria de alta tecnología en México.

La identificación de las condiciones de localización es muy importante en la estrategia empresarial, por el hecho de que las decisiones de localización usualmente son planificadas a largo plazo. Asimismo, podrían servir de guía a la alta gerencia en las etapas iniciales de la selección del lugar y evitar la omisión de información relevante (MacCarthy y Atthirawong, 2003). Cabe señalar, que una mala decisión de localización frecuentemente no puede ser resarcida por los costos prohibitivos de reubicar el centro de operación (Karande y Lombard, 2005).

Por lo anterior, una futura línea de investigación sería ampliar el alcance del estudio para identificar detalladamente las condiciones de localización más significativas del SEE de México. De manera particular, establecer la capacidad de atracción que ofrece la frontera norte del país hacia la industria manufacturera por su cercanía geográfica con los EUA.

Finalmente, con respecto a las limitaciones del estudio, es necesario señalar que los métodos utilizados son técnicas

Figura 2. Dispersión del CL del SEE de México por región geográfica y estado



Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2004; 2009b)

descriptivas y los resultados generados dependen del periodo de tiempo seleccionado. En esta investigación, se buscó que ambos métodos se complementaran entre sí para ofrecer un mejor panorama del SEE en el país.

## Referencias

- Álvarez, M. (2011). *La localización: estrategias diferenciadas en la industria textil*. Ciudad de México, México: Pearson Educación.
- Anderson, J. B. (2003). The U.S.-Mexico border: a half century of change. *The Social Science Journal*, 40 (4), 535-554. [doi: 10.1016/S0362-3319(03)00067-3].
- Arauzo-Carod, J. (2013). Location Determinants of New Firms: Does Skill Level of Human Capital Really Matter? *A Journal of Urban and Regional Policy*, 44 (1), 118-148. [doi: 10.1111/grow.12004].
- Baldwin, R. y Krugman, P. (2001). Agglomeration, integration and tax harmonization. *European Business Review*, 13 (3), 16-19. [doi: 10.3386/w9290].
- Blair, J. (1995). *Local economic development, analysis and practice*. London, UK: Sage Publications.
- Brush, T., Maritan, C. y Karnani, A. (1999). The plant location decision in multinational manufacturing firms: An empirical analysis of international business and manufacturing strategy perspectives. *Production and Operations Management*, 8 (2), 109-867. [doi: 10.1111/j.1937-5956.1999.tb00365.x].
- Burpitt, W. J. y Rondinelli, D. A. (2004). Foreign-owned companies' entry and location strategies in a U.S. market: a study of manufacturing firms in North Carolina. *Journal of World Business*, 39 (2), 136-150. [doi: 10.1016/j.jwb.2003.08.011].
- Carrillo, J. (2007). La industria maquiladora en México: ¿evolución o agotamiento? *Comercio Exterior*, 57 (8), 668-681.
- Castells, M. y Hall, P. (1994). *Tecnópolis del mundo: la formación de los complejos industriales del siglo XXI*. Madrid, España: Alianza Editorial
- Chen, L, Olhager, J. y Tang, O. (2014). Manufacturing facility location and sustainability: A literature review and research agenda. *International Journal of Production Economics*, 149(¿número?), 154-163. [doi: 10.1016/j.ijpe.2013.05.013].
- Cheng, S. y Stough, R. R. (2006). Location decisions of Japanese new manufacturing plants in china: A discrete-choice analysis. *The Annals of Regional Science*, 40 (2), 369-387. [doi: 10.1007/s00168-005-0052-4].
- Chiquiar, D. (2005). Why Mexico's regional income convergence broke down. *Journal of Development Economics*, 77 (1), 257-275. [doi: 10.1016/j.jdeveco.2004.03.009].
- Chiquiar, D. (2008). Globalization, regional wage differentials and the Stolper-Samuelson Theorem: Evidence from Mexico. *Journal of International Economics*, 74 (1), 70-93. [doi: 10.1016/j.jinteco.2007.05.009].
- David, F. R. (2013). *Conceptos de Administración Estratégica*. Ciudad de México, México: Pearson Educación.
- Díaz-Bautista, A. (2003). El TLCAN y el crecimiento económico de la frontera norte de México. *Comercio Exterior*, 53 (12), 1090-1097.
- Dunn, E. (1960). A statistical and analytical technique for regional analysis. *Papers of the Regional Science Association*, 6 (1), 97-112. [doi: 10.1111/j.1435-5597.1960.tb01705.x].
- Dunning, J. H. (1981). Explaining the international direct investment position of countries: towards a dynamic or developmental approach. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 17 (1), 30-64. [doi: 10.1007/BF02696577].
- Durán, J. J. (2002). Estrategias de localización y ventajas competitivas de la empresa multinacional Española. *ICE: Revista de Economía*, (799), 41-54.
- Escribá, F. J. y Murgui, M. J. (2008). Factores de localización regional en las inversiones industriales. *Revista de Economía Aplicada*, 16 (47), 101-125.
- Esquivel, G. y Rodríguez-López, J. A. (2003). Technology, trade, and wage inequality in Mexico before and after NAFTA. *Journal of Development Economics*, 72 (2), 543-565. [doi: 10.1016/S0304-3878(03)00119-6].
- Esteban, J. (2000). Regional convergence in Europe and the industry mix: a shift-share analysis. *Regional Science and Urban Economics*, 30 (3), 353-364. [doi: 10.1016/S0166-0462(00)00035-1].
- Esteban-Marquillas, J. M. (1972). A reinterpretation of shift-share analysis, *Regional and Urban Economics*, 2 (3), 249-255. [doi: 10.1016/0034-3331(72)90033-4].
- Flores, A. J., Álvarez, M. y García, F. (2015). Condiciones de localización que constituyen una atracción para empresas del sector eléctrico-electrónico en el municipio de Matamoros, Tamaulipas. En, M. Zerón, M. y Y. Sánchez (Ed.). *Retos en los sectores productivos y en el sector público de Tamaulipas*. Estudios aplicados (pp. 37-55). Ciudad de México, México: Pearson Educación,.



- Galbraith, C. S., Rodriguez, C. L. y DeNoble, A. F. (2008). SME competitive strategy and location behavior: An exploratory study of high-technology manufacturing. *Journal of Small Business Management*, 46 (2), 183-202.
- Gallagher, K. P., Moreno-Brid, J. C. y Porzecanski, R. (2008). The Dynamism of Mexican Exports: Lost in (Chinese) Translation? *World Development*, 36 (8), 1365-1380. [doi: 10.1016/j.worlddev.2007.08.004].
- García, F., Flores, A. J. y De la Garza, M. (2015). Diagnóstico y especialización de la región Mante. En, F. García (Ed.). *Estrategias de desarrollo regional para Mante, Tamaulipas. Construyendo una región del conocimiento* (pp. 5-36). Ciudad de México, México: Pearson Educación.
- García, L. I. y Muñoz, A. (2009). Localización empresarial en Aragón: una aplicación empírica de la ayuda a la decisión multicriterio tipo ELECTRE I y III. Robustez de los resultados obtenidos. *Revista de métodos cuantitativos para la economía y la empresa*, (7), 31-56.
- George, E. y Tollen, R. (1985). *The economic impact of the Mexican Border Industrialization Program*. El Paso, (TX): Center for Inter-American and Border Studies, Universidad de Texas en El Paso.
- Gibson, D. V., Rhi-Perez, P., Cotrofeld, M., De Los Reyes, O. y Gipson, M. (2003). *Cameron County/Matamoros at the Crossroads: Assets and Challenges for Accelerated Regional and Binational Development*. Brownsville (TX), USA: The University of Texas at Brownsville / Texas Southmost College Report.
- Gulpinar, N., Pachamanova, D. y Canakoglu, E. (2013). Robust strategies for facility location under uncertainty. *European Journal of Operational Research*, 225 (1), 21-35. [doi: 10.1016/j.ejor.2012.08.004].
- Hanson, G. H. (2001). U.S.-Mexico Integration and Regional Economies: Evidence from Border-City Pairs, *Journal of Urban Economies*, 50 (2), 259-287. [doi: 10.1006/juec.2001.2217]
- Hanson, G. H. (2002). The role of maquiladoras in Mexico's export boom, documento presentado en la conferencia *Prospects for Industrial Parks in the Palestinian Territorie*, 26-27 Julio, Rice University. [https://migration.ucdavis.edu/rs/more.php?id=8\\_0\\_2\\_0](https://migration.ucdavis.edu/rs/more.php?id=8_0_2_0) (Recuperado 23 de mayo de 2015)
- Hayter, R. (1997). *The dynamics of industrial location: The factory, the firm and the production system*. London, UK:Wiley.
- Hernández, I. D. (2009). *Liberalización Comercial y Localización Industrial en México*. Barcelona, España: Universitat de Barcelona.
- Hess, S. y Prasad, S. (2007). Relative treatment of workers in Mexico vs China: Implications for location decisions. *International Journal of Commerce & Management*, 17 (3), 183-193.
- Hustedde, R. J., Shaffer, R. y Pulver, G. (1993). *Community Economic Analysis: A How To Manual*. Ames (IA), USA: Iowa State University.
- INEGI -Instituto Nacional de Estadística y Geografía- (2004). *Censos económicos 2004*. Recuperado 20 de mayo de 2015 <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/saic/>
- INEGI -Instituto Nacional de Estadística y Geografía- (2009a). *Micro, pequeña, mediana, y gran empresa. Estratificación de los establecimientos. Censos económicos 2009*. Recuperado 20 de mayo de 2015 [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/pdf/Mono\\_Micro\\_peque\\_mediana.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/pdf/Mono_Micro_peque_mediana.pdf)
- INEGI -Instituto Nacional de Estadística y Geografía- (2009b). *Censos económicos 2009*. Recuperado 20 mayo 2015 <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/saic/>
- Jackson, R. W. y Haynes, K. E. (2009). Shift-Share Analysis. *International Encyclopedia of Human Geography*, 125-131. [doi: 10.1016/B978-008044910-4.00515-0].
- Jiménez, A., Durán, J. J. y De la Fuente, J. M. (2013). The role of psychic distance stimuli on the East-West FDI location structure in the EU. Evidence from Spanish MNEs. *Journal for East European Management Studies*, 18 (1), 36-65.
- Jiménez, K. P., De la Garza, M. I. y Medina, J. M. (2013). Análisis de los retos actuales de los clusters manufactureros en el norte de Tamaulipas. En, J.A. Pérez, G.I. Ceballos, y A.R. Cogco(Ed.). *Los retos de la política industrial ante la reconfiguración espacial en México: Una perspectiva desde las externalidades pecuniarias y tecnológicas* (pp. 43-64). Editorial Miguel Ángel Porrúa, México.
- Jordaan, J. A. (2008). State Characteristics and the Locational Choice of Foreign Direct Investment: Evidence from Regional FDI in Mexico 1989–2006. *Growth and Change*, 39 (3), 389-413. [doi: 10.1111/j.1468-2257.2008.00431.x]
- Jordaan, J. A. y Rodriguez-Oreggia, E. (2012). Regional growth in Mexico under trade liberalisation: how important are agglomeration and FDI? *The Annals of Regional Science*, 48 (1), 179-202. [doi: 10.1007/s00168-010-0406-4].
- Kalbacher, J. (1979). Shift-Share Analysis: A Modified Approach. *Agricultural Economics Research*, 31 (1), 12-25.
- Karande, K. y Lombard, J. R. (2005). Location strategies of broad-line retailers: an empirical investigation. *Jour-*

- nal of Business Research*, 58 (5), 687-695. [doi: 10.1016/j.jbusres.2003.09.008].
- Knudsen, D. C. (2000). Shift-share analysis: further examination of models for the description of economic change. *Socio-Economic Planning Sciences*, 34 (3), 177-198. [doi: 10.1016/0034-3331(72)90033-4].
- Lasuen, J. R. (1971). Venezuela: An Industrial Shift-Share Analysis 1941-1961, *Regional and Urban Economics*, 1 (2), 153-219. [doi: 10.1016/0034-3331(71)90003-0]
- Li, Ch. S. J., Henley, J., Ansell, J. y Dong, T. P. (2011). Location-specific factors, localisation strategy, and firm performance: A case study of Taiwanese manufacturing MNE subsidiaries investing in China. *Tijdschrift Voor Economische en Sociale Geografie*, 102 (4), 426-440. [doi: 10.1111/j.1467-9663.2010.00646.x].
- López, V. (2004). La industrialización de la frontera norte de México y los modelos exportadores Asiáticos. *Comercio Exterior*, 54 (8), 674-680.
- MacCarthy, B. L. y Atthirawong, W. (2003). Factors affecting location decisions in international operations -- a delphi study. *International Journal of Operations & Production Management*, 23 (7), 794-818. [doi: 10.1108/01443570310481568].
- Manjón-Antolín, M. C. y Arauzo-Carod, J. (2011). Locations and relocations: determinants, modelling, and interrelations. *Annals of Regional Science*, 47 (1), 131-146. [doi: 10.1007/s00168-009-0360-1].
- Méjean, I. y Patureau, L. (2010). Firms' location decisions and minimum wages. *Regional Science and Urban Economics*, 40 (1), 45-59. [doi: 10.1016/j.regsciurbeco.2009.09.005].
- Mendoza, J. y Villeda, M. (2006). Liberalización económica y crecimiento regional en México. *Comercio Exterior*, 56 (7), 581-591.
- Mills, N. L. (1988). *A Systematic Approach to Multi-Criteria Site Selection with an Analysis of Weight Sensitivity*. Corvallis (OR), USA: Oregon State University
- Min, H. y Melachrinoudis, E. (1996). Dynamic Location and Entry Mode Selection of Multinational Manufacturing Facilities under Uncertainty: A Chance-constrained Goal Programming Approach. *International Transactions in Operational Research*, 3 (1), 65-76. [doi: 10.1016/0969-6016(96)00001-9].
- Nijkamp, P., Rietveld, P. y Snickars, F. (1986). Regional and Multiregional Economic Models: a Survey. En, P. Nijkamp (Ed.). *Handbook of Regional and Urban Economics* (pp. 257-293). North-Holland: Regional Economics.
- Nishioka, H. y Krumme, G. (1973). Location conditions, factors and decisions: an evaluation of selected location surveys. *Land Economics*, 49 (2), 195-205. [doi: 10.2307/3145282].
- OECD -Organisation for Economic Co-Operation and Development- (2013). *Most recent FDI statistics for OECD and G20 countries*. Recuperado 15 de agosto de 2013 <http://www.oecd.org/corporate/mne/statistics.htm>
- OIT -Organización Internacional del Trabajo- (2010). *Informe mundial sobre salarios 2010/2011. Políticas salariales en tiempos de crisis*. Recuperado de 24 de mayo de 2015 [http://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS\\_146710/lang--es/index.htm](http://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS_146710/lang--es/index.htm)
- Peña, S. (2005). Recent developments in urban marginality along Mexico's northern border. *Habitat International*, 29 (2), 285-301. [doi: 10.1016/j.habitatint.2003.10.002].
- Porter, M. E. (1999). Michael Porter on competition. *The Antitrust Bulletin*, 44 (4), 841-880.
- Porter, M. E. (2009). *Ventaja competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior*. Ciudad de México, México: Grupo Editorial Patria.
- Ramajo, J. y Márquez, M. A. (2008). Componentes espaciales en el modelo Shift-Share. Una aplicación al caso de las regiones peninsulares españolas. *Estadística Española*, 50 (168), 247-272.
- Ramírez, M. D. (2006). Is Foreign Direct Investment Beneficial for Mexico? An Empirical Analysis, 1960-2001. *World Development*, 34 (5), 802-817. [doi: 10.1016/j.worlddev.2006.01.001].
- Ramos, M. A. y Ashby, N. J. (2013). Heterogeneous firm response to organized crime: Evidence from FDI in Mexico. *Journal of International Management*, 19 (2), 176-194. [doi: 10.1016/j.intman.2013.01.002].
- Randhawa, S. U. y West, T. M. (1995). An integrated approach to facility location problems. *Computers & Industrial Engineering*, 29 (1-4), 261-265. [doi: 10.1016/0360-8352(95)00082-C].
- Sakashita, N. (1973). An axiomatic approach to shift-and-share analysis. *Regional and Urban Economics*, 3 (3), 263-272. [doi: 10.1016/0034-3331(73)90012-2].
- Sánchez, F. J., Cruz, M. y Sánchez, P. (2011). Industrial Location, Relations with Regional Agents, Formation and Innovation in Spanish Aquaculture. *Journal of Technology Management & Innovation*, 6 (2), 40-49. [doi: 10.4067/S0718-27242011000200003].

- Sapag, N. y Sapag, R. (1991). *Preparación y evaluación de proyectos*. (2a. ed.). Ciudad de México, México:Mc Graw Hill.
- Sargent, J. y Matthews, L. (2009). China versus Mexico in the Global EPZ Industry: Maquiladoras, FDI Quality, and Plant Mortality. *World Development*, 37 (6), 1069-1082. [doi: 10.1016/j.worlddev.2008.10.002].
- SE -Secretaría de Economía- (2014a). *Flujos totales de IED hacia México por tipo de inversión, país de origen, sector económico y entidad federativa de destino (1999-2013)*. Recuperado de 19 de marzo de 2015 <http://www.economia.gob.mx/comunidad-negocios/competitividad-normatividad/inversion-extranjera-directa/estadistica-oficial-de-ied-en-mexico>
- SE -Secretaría de Economía- (2014b). *Flujos totales de IED hacia México por entidad federativa de destino según tipo de inversión, país de origen y actividad económica de destino (1999-2013)*. Recuperado de 19 de marzo de 2015 <http://www.economia.gob.mx/comunidad-negocios/competitividad-normatividad/inversion-extranjera-directa/estadistica-oficial-de-ied-en-mexico>
- Seric, A. (2011). Determinants of FDI location in Central and Eastern Europe (CEE). *OECD Journal: General Papers*, 2010 (13), 77-90. [doi: 10.1787/gen\_papers-2010-5kg9zc1841vg]
- Srivastava, M., Franklin, A. y Martinette, L. (2013). Building a Sustainable Competitive Advantage. *Journal of Technology Management & Innovation*, 8 (2), 47-60. [doi: 10.4067/S0718-27242013000200004].
- Stevens, B. H. y Moore, C. L. (1980). A Critical Review of the Literature on Shift-Share as a Forecasting Technique. *Journal of Regional Science*, 20 (4), 342-356. [doi: 10.1111/j.1467-9787.1980.tb00660.x].
- Sui, D. Z. (1995). Spatial Economic Impacts of New Town Development in Hong Kong: A GIS-based Shift-share Analysis. *Socio-Economic Planning Sciences*, 29 (3), 227-243. [doi: 10.1016/0038-0121(95)00011-A].
- Tahir, R. y Larimo, J. (2004). Understanding the location strategies of the European firms in Asian countries. *Journal of American Academy of Business, Cambridge*, 5 (1), 102-109.
- Tornell, A. y Esquivel, G. (1997). The political economy of Mexico's entry to NAFTA. En, T. Ito, A.O. Krueger (Eds.), *Regionalism Versus Multilateral Trade Arrangements*, (pp. 25-56). NBER-East Asia Seminar on Economics, 6. Chicago, USA: University of Chicago Press.
- Villalobos, J. R. y Ahumada, O. (2008). International plant location decisions under labor scarcity. En IIE Annual Conference and Expo. *IIE Annual Conference and Expo 2008*, (pp. 1778-1783). Vancouver, BC, Canadá.
- Villarreal, A. y Hamilton, E. R. (2012). Rush to the border? Market liberalization and urban- and rural-origin internal migration in Mexico. *Social Science Research*, 41 (5), 1275-1291. [doi: 10.1016/j.ssresearch.2012.02.007].
- Vitali, G. (1990). Determinants of international trade of machine tools during the eighties: a shift-share analysis. *Technovation*, 10 (8), 507-519. [doi: 10.1016/0166-4972(90)90047-N].
- Weiler, S. y Zerlentes, B. (2003). Maquila sunrise or sunset? Evolutions of regional production advantages. *The Social Science Journal*, 40 (2), 283-297. [doi: 10.1016/S0362-3319(03)00009-0].
- Zelbst, P. J., Frazier, G. V. y Sower, V. E. (2010). A cluster concentration typology for making location decisions. *Industrial Management + Data Systems*, 110 (6), 883-907. [doi: 10.1108/02635571011055108].

#### ¿Cómo citar este artículo? / How to quote this article?:

Flores Flores, A., Álvarez Herrera, M., & García Fernández, F. (2016). Localización regional del sector eléctrico-electrónico de México. *FAEDPYME INTERNATIONAL REVIEW*, 5(8), 1-19. doi:10.15558/fr.v5i8.106