

# **Una propuesta metodológica para la delimitación de regiones económicas a través de un índice de interacciones económicas. El caso de la región económica Noreste del país<sup>1</sup>**

*Dr. Normand Eduardo Asuad Sanén<sup>2</sup>*  
*Dr. Luís Quintana Romero*  
*Mtro. Roberto Ramírez Hernández*

## **1. Antecedentes, problema y objetivo de la investigación**

El análisis económico regional requiere en una primera etapa de la identificación y delimitación de regiones y posteriormente del análisis de su comportamiento económico.

Tradicionalmente, las unidades político administrativas, ya sea entidades federativas, municipios, etc, se toman como unidades espaciales representativas del comportamiento económico de regiones. Además las actividades de planeación y programación de las entidades federativas, consideran que el desarrollo económico y social en el espacio, queda perfectamente acotado a las entidades político administrativas bajo su jurisdicción. Para muchos tomadores de decisiones, el espacio político administrativo contiene al espacio económico y sobre esas consideraciones establece sus planes y programas, lo que esta muy alejado de la realidad, ya que generalmente no coincide el espacio económico con el político.

De hecho uno de los problemas fundamentales hoy en día, es conciliar el espacio económico y las regiones que forma, con los espacios políticos como lo señalo Francois Perroux, que uno de los problemas más comunes es el confundir la coincidencia entre los espacios

---

<sup>1</sup> Este trabajo contó con el apoyo de los proyectos PAPIIT IN No.307608, Regionalización y análisis económico regional y urbano en México 1970-2008. PAPIIT IN No.302608, Desarrollo regional y encadenamientos productivos en la zona industrial de la Ciudad de México 1988-2003 y del proyecto PAPIME PE No 304807, Elaboración de libros de texto y creación y operación de un laboratorio para el análisis aplicado de Economía Regional y Urbana en México.

<sup>2</sup> Normand Asuad Sanén se desempeña como profesor de tiempo completo en la Facultad de Economía de la UNAM, Luís Quintana Romero es profesor de tiempo completo adscrito al Programa de Investigación de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán (UNAM) y Roberto Ramírez Hernández es académico de tiempo completo del Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM.

políticos y los económicos, cuestionando la vieja idea del espacio vital, que consideraba el territorio como determinante del desarrollo económico y social<sup>3</sup>.

De ahí que no sea extraño que la decisión de integrar la Unión Europea, requiriera esencialmente de la integración de sus economías subnacionales y de la desaparición de los límites político administrativos de los Estados Nación que la constituyen para poder constituir la UE como un gran mercado con políticas de desarrollo e integración comunes, sin barreras político- administrativas.

Contrasta esta concepción con la que se manifiesta en medios políticos y académicos sobre el desarrollo regional y regiones, aludiendo a las entidades federativas que integran el país. Es más se pretende disminuir las desigualdades regionales mediante el pacto federal a través del mecanismo de coordinación fiscal, que establece las transferencias de recursos fiscales considerando a las entidades federativas como regiones.

Desde nuestro punto de vista, un aspecto fundamental para la comprensión y análisis del desarrollo regional es la delimitación de regiones; no obstante, como lo menciona Richardson<sup>4</sup>: “No es fácil delimitar regiones. Se utilicen criterios económicos, administrativos, históricos o de otro tipo, no existen metodologías satisfactorias. Es inevitable, por lo tanto, el compromiso, y esto hace que sean muy frecuentes las discusiones entre economistas y planificadores sobre si unas fronteras específicas son las apropiadas o no. De hecho, definir regiones con precisión representa tal pesadilla que la mayoría de los economistas regionales prefiere eludir la tarea y muestra su alivio cuando, debido a consideraciones de tipo político o porque no se dispone de datos referidos a otras unidades espaciales, se les obliga a trabajar con regiones administrativas. No obstante no es posible, definir la región de manera inequívoca...”<sup>5</sup>.

---

<sup>3</sup> Ver Perroux Francois, “Economic Space: Theory and Applications”, *Quartely Journal of economics*, Vol. 64, pp 89-104, 1950 y Perroux Francois, *La economía del Siglo XX*, pp. 136. Ariel, España, 1964

<sup>4</sup> Richardson, Harry W, (1978), *La definición de región*, p 13, publicado en *Economía Regional y Urbana*, Alianza Editorial, Madrid, España.

<sup>5</sup> *Ibidem*.

Precisamente este es el caso de nuestro país, en el que la mayoría de las investigaciones sobre las desigualdades económicas de las regiones se utiliza utilizando a las entidades federativas como unidades espaciales representativas de las regiones económicas<sup>6</sup>.

De hecho se ha privilegiado el análisis agregado sectorial en el tiempo, considerando que las entidades federativas son equivalentes a pequeños países y que estos no se diferencian de las regiones económicas, como lo señala Krugman.<sup>7</sup> De tal forma que el análisis económico regional en esas condiciones, parte de una unidad espacial político administrativa, para realizar un análisis económico espacial, lo que lleva a análisis y conclusiones erróneas.

Además la explicación del comportamiento económico espacial actual se realiza o bien a partir de regionalizaciones existentes en el país, como es el caso de las regiones geoeconómicas de Bassols<sup>8</sup>, que data de fines de los años 70 del siglo pasado o considerando criterios de localización geográfica<sup>9</sup>, que no son suficientes para comprender el comportamiento específicamente económico de una región o mediante clasificaciones administrativas, que son totalmente subjetivas, ya que obedecen a los intereses de las empresas o gobiernos<sup>10</sup>.

---

<sup>6</sup> En general, el análisis de regiones por diversos investigadores económicos considera a entidades federativas o a la integración de las mismas para conformar regiones, las cuales tienen características muy diversas, no obstante se considera como criterio de homogeneidad regional su categoría política, de entidades federativas y de acuerdo a su localización geográfica se delimitan las regiones político administrativas, ejemplifican estos trabajos los amplios y muy numerosos trabajos del análisis de la desigualdad regional, los cuales se citan en Asuad Sanén, Normand Eduardo y Quintana Romero, Luís, "Convergencia, concentración económica espacial y crecimiento económico de las entidades federativas de México, 1940-2001, publicado en septiembre de 2007, en la Revista Latin American Affairs, Hankuk University of Foreign Studies, Corea del Sur. 2007.

<sup>7</sup> Sobre las diferencias entre países y regiones económicamente hablando, Ver Krugman Paul y Obstfeld Maurice, Cuestiones de economía regional, pp. 211-228, en Economía Internacional, teoría y política, Macgraw Hill, España, 1995.

<sup>8</sup> La regionalización económica de Ángel Bassols data de los años 70 del siglo pasado y no obstante, se sigue utilizando, a pesar del cambio tan drástico que ha tenido el país, con la apertura de la economía mexicana y la reconversión económica, funcional y territorial de las regiones y ciudades. Ver Bassols Batalla, Angel. *Formación de Regiones Económicas*.- México: UNAM, 1979.

<sup>9</sup> Ver Bataillon, Claude (1969), Las regiones geográficas en México, Colección Economía y Demografía, Ed. Siglo XXI, México.

<sup>10</sup> Ver tipo de regiones administrativas y su desempeño económico en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 y Documento de ejecución del segundo año de Gobierno, 2008. En el que se divide al país en 5 regiones con el propósito de describir su comportamiento poblacional y económico, lo cual no corresponde al comportamiento económico de las regiones subnacionales del país. Las regiones que se identifican corresponde a:

1. Región Norte-Noroeste, integrada por las entidades federativas: Baja California, Baja California Sur, Sinaloa y Sonora.
2. Región Noreste :Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León y Tamaulipas
3. Región Centro Occidente: Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, San Luis Potosí y Zacatecas

De estos enfoques destaca prácticamente la inexistencia de regiones analíticas funcionales de la economía en el espacio, a fin de comprender la forma en que las economías subnacionales se comportan al interior del país. El nivel agregado, generalmente por entidad federativa no permite captar el desempeño económico al interior de las entidades, ni la interacción económica entre ellas.

En parte, esta situación se considera que es debida a la falta de un enfoque espacial sobre el desarrollo económico aplicado al país, ya que se siguen analizando los problemas económicos de las áreas económico subnacionales desde una perspectiva sectorial y agregada, generalmente con modelos macroeconómicos y a nivel micro económico se utiliza el enfoque tradicional de la organización industrial<sup>11</sup> para explicar esencialmente la competencia imperfecta de las empresas, dejando de lado la explicación del papel determinante que desempeña el espacio en el comportamiento económico, a pesar de que los modernos desarrollos teóricos señalan la importancia del espacio como elemento fundamental en el comportamiento de la economía.

Se considera que en la distribución geográfica de la actividad económica y población la característica más relevante es su concentración<sup>12</sup>, lo que es clara prueba de la influencia permanente de algún tipo de rendimientos crecientes<sup>13</sup> y de un crecimiento económico espacialmente desequilibrado. De ahí que las nuevas teorías económicas neoclásicas y heterodoxas<sup>14</sup>, destaquen en sus explicaciones el papel central que tiene la concentración

4. Región Centro País: Distrito Federal, Hidalgo, México, Morelos, Querétaro y Tlaxcala)

5. Región Sur Sureste: Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

<sup>11</sup> La Teoría de la Organización Industrial tradicional y moderna se preocupa por explicar los factores determinantes de la concentración en algunas industrias, así como los efectos de este hecho estilizado sobre la sociedad en su conjunto. En su versión moderna destaca la importancia de la innovación, fijación de tarifas e ingreso de nuevas empresas al mercado, destacando el carácter imperfecto de la competencia, no obstante deja de lado los aspectos espaciales y territoriales del desarrollo regional y urbano.

Salvo el enfoque de Michael Porter sobre Conglomerados industriales, sin embargo, se considera que su propuesta sólo considera al espacio como una variable y no como una dimensión, lo cual es insuficiente para comprender el comportamiento de la economía en el espacio.

<sup>12</sup> J. Vernon, Henderson (Brown University), Zmarak, Shalizi (World Bank), Anthony J., Venables (London School of Economics and CEPR), Geography and Development World Bank (2000), Trade blocs, Policy Research Report, Washington.

<sup>13</sup> Krugman, Paul, Capítulo 1, Centro y periferia, pp.13, publicado en Geografía y Comercio, Editorial Anthony Bosch, Barcelona, España, 1992.

<sup>14</sup> Las teorías heterodoxas en su análisis consideran el marco social, político, técnico y cultural en el que las actividades económicas tienen lugar. El pensamiento heterodoxo incluye las propuestas de los institucionalistas,

económica sobre el espacio geográfico para el crecimiento económico. Además existen aproximaciones espaciales al comportamiento económico en el espacio tanto en textos tradicionales<sup>15</sup> como modernos<sup>16</sup>, en los que se señala con precisión el enfoque analítico del comportamiento económico en el espacio y la importancia e implicaciones sobre el concepto de espacio en su explicación.

Más aún, se destaca el papel fundamental que en la concentración espacial de la actividad económica juega la distancia y la localización con respecto al mercado principal, lo que se refleja en el costo de transporte y en las economías de escala, dado que las empresas tienden a localizarse en donde se concentra la demanda, lo que minimiza a su vez en esos sitios sus costos de transporte y producción.

La influencia del espacio en la concentración económica se considera fundamental para el crecimiento económico, debido a que propicia interacción entre economías de escala internas a las empresas y externas a las industrias, producto del funcionamiento de las economías de aglomeración<sup>17</sup>. Propuestas de explicación que plantean el enfoque de la Nueva Geografía Económica<sup>18</sup>, las teorías de la Especialización Flexible<sup>19</sup> y las del Desarrollo Endógeno<sup>20</sup>.

postkeynesianos y radicales, su preocupación central radica en explicar los cambios en la economía, relacionados con los de la sociedad, a través de las interrelaciones entre cambios institucionales y económicos. Ver Prabhat Patnaik, *The Theoretical premises of Structural Adjustment a Critique*, [Lecture delivered at the Academic Staff College, JNU, in September 1998.

<sup>15</sup> Para un análisis clásico sobre el comportamiento económico regional y urbano se pueden revisar los libros de Richardson, H.W. *Regional Economics, Location Theory, Urban structure and regional change*, Great Britain, 1976.

Richardson W. Harry, *Economía Regional y Urbana*, Alianza Universidad, Madrid 1985 y del mismo autor *Elementos de Economía Regional*, Alianza Universidad, Madrid, 1975.

<sup>16</sup> Para un análisis actualizado Ver Capella Roberta, *Regional Economics*, Routledge, Great Britain, 2007.

<sup>17</sup> La explicación tradicional de la conformación de dichas aglomeraciones establece como elementos de explicación a las economías de localización y urbanización, las primeras se asocian a las ganancias internas de productividad de las empresas por su concentración aglomerada y las segundas, a las ganancias de productividad externas a las industrias, que surgen de la asociación geográfica de un gran número de actividades económicas, generalmente relacionadas con el proceso de urbanización, principalmente a través de la oferta de servicios urbanos y de la infraestructura económica y social de la Ciudad. Ver Richardson. Harry W. *Location and Agglomeration*, pag 70-73, publicado en *Elements of regional economics*, Penguin education, 1975, England.

<sup>18</sup> Tiene su origen en las nuevas teorías del comercio desarrolladas en la década de los años 70 y 80, por Ehtier 1982 y Krugman 1979 y 1980. Toma como base para explicar el comercio regional y el crecimiento de la producción los efectos del principal mercado y la formación de conglomerados espaciales de industrias, basados en el proceso de causación circular acumulativa espacial de la industria. Ver Armstrong Harvey y Jim Taylor, pp. 135, *New economic geography models of trade*, publicado en *Regional economics and Policy*, Blackwell, USA, 2000.

<sup>19</sup> Se destaca que la explicación del desarrollo económico y de la política industrial en los países, en gran medida depende de cuestiones espaciales y territoriales, resaltando el papel del territorio para los

De ahí que la concentración económica en el espacio, teóricamente hoy en día sea un tema de investigación fundamental para la explicación del crecimiento económico y su asociación al de la formación y desempeño económico de regiones y ciudades. Dicha importancia se refuerza por la amplia evidencia empírica de la concentración económica espacial tanto internacional como nacional, dado que la vida económica se concentra en unos cuantos limitados espacios constituidos por regiones, ciudades y aglomeraciones espaciales<sup>21</sup>.

A nivel internacional el problema de la identificación y delimitación de regiones se aborda desde una perspectiva técnica, destacando la necesidad de seguir investigando y desarrollando nuevas técnicas de regionalización. Esta necesidad en el país, sólo es compartida por unos cuantos investigadores que están interesados en desarrollar nuevos métodos y técnicas de análisis, de la cual formamos parte<sup>22</sup>, sin embargo nuestra propuesta pretende a la vez que se desarrollan las técnicas y métodos de regionalización y análisis económico regional, darle contenido cualitativo a las técnicas, para lo cual hemos estado trabajando en perspectivas analíticas que se sintetizan en la concepción de dimensión espacial de la economía a partir de diferentes pero muy semejantes enfoques teóricos el de la concentración económica espacial bajo el enfoque de dimensión espacial de la economía, Asuad (2007)<sup>23</sup> y el enfoque de Rama Región de Quintana (2000)<sup>24</sup>

---

encadenamientos productivos y la participación de los agentes y gobiernos locales mediante sus instituciones como detonantes del desarrollo. Las teorías regionales de especialización flexible, destacan el papel fundamental del espacio y el territorio en los procesos de concentración económica. Ver Asuad Sanén, Normand Eduardo, Teorías de especialización flexible, pp. 94-104, publicado en Economía regional y urbana, Introducción a las teorías técnicas y metodologías básicas, AEFE, BUAP. El Colegio de Puebla, A. C., Ducere, México, 2001.

<sup>20</sup> Estas teorías destacan el carácter localizado e interno del desarrollo, resaltando el papel fundamental que juega en el desarrollo regional la concentración económica sobre el espacio geográfico, planteamientos que hacen tanto la teoría del desarrollo local como la del potencial endógeno, ver Asuad, Op cit. pp. 104-110.

<sup>21</sup> Ver Fujita Masahisa y Thisse Francois Jacques (2001), Economics of Agglomeration, Cities, Industrial Location and Regional Growth, Cambridge University Press, United Kingdom.

<sup>22</sup> Después de haber analizado cuatro décadas de contribuciones en la materia a nivel internacional se concluye la necesidad de continuar con la investigación y desarrollo de nuevas técnicas de regionalización. Ver Duque Juan Carlos, Ramos Raúl, Suriñach Jordi, SUPERVISED REGIONALIZATION METHODS: A SURVEY, en Research Institute of Applied Economics 2006 Working Papers 2006/8, 31 pages. En el caso de las técnicas y métodos de regionalización para México ver Asuad Sanén Normand Eduardo, Ver Capítulos IV, V, VI y VII, pp.157-347 publicados en el libro de mi autoría: Economía regional y urbana, Introducción a las teorías técnicas y metodologías básicas, AEFE, BUAP. El Colegio de Puebla, A. C., Ducere, México, 2001. Ver Proyecto desarrollo regional, política industrial y eslabonamientos productivos en México, PAPITT-DGAPA UNAM. Luis Quintana Romero, Jorge Isaac Egurrola y los trabajos siguientes:

Siglo XXI : México para armar cinco dimensiones de la economía Mexicana, Plaza y Valdes, México 2004.

Identificación, Dinámica y complejidad de las cadenas productivas y regionales integradas al mercado externo, revista Territorio y Economía, Num 3, 2003, pp. 13-29.

<sup>23</sup> Asuad Sanén Normand Eduardo, Un ensayo teórico y metodológico de la CEE y su evidencia empírica en la región económica megalopolitana de 1970 a 2003 y sus antecedentes. Tesis Doctoral, FE-UNAM (2007).

Precisamente este es el objetivo de este ensayo, el desarrollar teórica e instrumentalmente un método que permita identificar y delimitar regiones económicas funcionales a partir de un índice de interacciones económicas, utilizando para ello el caso de la región económica noreste del país.

## **2. Principios y conceptos de interacciones y región económica bajo el enfoque de la dimensión espacial de la economía<sup>25</sup>**

### **2.1 Conceptos básicos de dimensión espacial, espacio, territorio y región económica**

El espacio se considera como una dimensión de la misma manera que el tiempo de todas las actividades humanas y naturales. La superficie terrestre no tiene existencia propia si la separamos de los diversos procesos naturales que la conformaron. La sociedad y su desarrollo no puede ser comprendida si no se consideran su evolución y cambios en el tiempo y en el espacio. De ahí que se considere que el espacio es una propiedad de la existencia de los procesos naturales y sociales, por lo que se considera como una dimensión de la materia y de la sociedad.

De tal forma que se asume la necesidad de analizar el comportamiento económico espacializándolo, es decir restituyendo en su explicación los componentes espaciales y sus efectos sobre el desempeño económico.

---

<sup>24</sup> Ver Proyecto desarrollo regional, política industrial y eslabonamientos productivos en México, PAPITT-DGAPA UNAM. Luís Quintana Romero, Jorge Isaac Egurrola y los trabajos siguientes: Siglo XXI: México para armar cinco dimensiones de la economía Mexicana, Plaza y Valdés, México 2004. Identificación, Dinámica y complejidad de las cadenas productivas y regionales integradas al mercado externo, revista Territorio y Economía, Num 3, 2003, pp. 13-29.

<sup>25</sup> Esta parte se tomó de Asuad sanén Normand Eduardo, Evolución y tendencias de la concentración y dispersión espacial de la actividad económica y la población en la Región Megalopolitana, AMECIDER, 13 Encuentro, octubre 2008

Esta concepción implica que la actividad económica tiene una dimensión espacial con diversas magnitudes de la economía en el espacio, que se consideran a su vez como propiedades espaciales de la actividad económica, las cuales se manifiestan en el espacio geográfico, física y económicamente a través de su tamaño, forma y funcionamiento, localización, dirección y movimiento.

Estos requerimientos de espacio de la actividad económica se expresan en su localización con respecto a sus mercados – espacio sitio-, en la formación de áreas productivas para desempeñar su actividad, - espacio superficie-, y en la necesidad de vinculación con otras actividades para su adecuado desempeño – espacio interacción-

De tal forma que estos requerimientos se sintetizan en el concepto de espacio económico, que es la categoría fundamental del enfoque de la dimensión espacial de la actividad económica y en las categorías específicas de territorio y región económica.

Es decir se considera que toda actividad económica que se realiza da lugar a la formación de un espacio económico que de manera sistémica se integra por el conjunto de sitios económicos e interacciones que realizan entre si. Los sitios económicos se expresan espacialmente por su localización y formación de áreas productivas y por las interacciones que realizan entre si, dada su necesidad de vinculación.

Por sitio económico, se entiende el lugar o locus económico de un espacio geográfico, donde los agentes económicos eligen asignar sus recursos, por lo que adecuan y transforman dicho espacio mientras que por interacciones económicas se comprende a la vinculación y desplazamiento de actividad económica entre sitios económicos resultado de sus transacciones de mercado y de sus efectos y se expresa como flujos de actividad económica en el espacio.

De ahí, que el sitio económico se caracterice por llevar a cabo una parte de la actividad económica en un área de la superficie del espacio geográfico y difiere del resto de los sitios, por sus atributos de sector de actividad económica, tamaño, forma físico-funcional, localización, movimiento y dirección en el espacio geográfico.



El desempeño de la economía en el espacio geográfico implica necesariamente la conformación de un espacio económico, el cual necesariamente da lugar a la creación y desarrollo del territorio económico. Por este concepto se comprende a la magnitud espacial de la economía que se expresa en la formación de áreas geográficas productivas, que se expresan a través de los usos del suelo y de la función económica que desempeñan. De manera agregada se expresan espacialmente en la conformación de ciudades y localidades y en las redes de transporte que las vinculan.

Económicamente la ciudad se concibe como un agrupamiento de personas permanentemente asentadas en un sitio económico, cuya finalidad es producir y consumir bienes y servicios que mejoren sus condiciones económicas y de calidad de vida. A la vez las Ciudades forman un sistema económico en su interior, conformando sitios económicos e interacciones entre ellos. Por lo que se considera funcionalmente como un micro-región urbana.

Por su parte, las redes de transporte son también parte del territorio económico y se consideran corredores económicos debido a los efectos de propagación económica que propician a las áreas que integran. Además de facilitar los intercambios entre las ciudades que unen, a la vez que disminuyen los costos de transporte, facilitando su accesibilidad.

La región económica es una categoría derivada de espacio económico y surge como una forma particular en la que el espacio económico se comporta y a diferencia del territorio económico, no es una consecuencia necesaria de la conformación del espacio económico. La existencia de una región económica depende sustancialmente de condiciones específicas, las cuales surgen cuando las interacciones económicas de los sitios que conforman un espacio económico tienden a concentrarse en un núcleo o centro económico y su desempeño depende de manera articulada de dicho centro, por lo que funcionan como área de influencia de dicho centro. En su forma más simple y general la región económica se integra por dos elementos constitutivos: Un centro económico y una área de influencia económica, lo que se caracteriza por un patrón de distribución espacial de la actividad económica de centro-periferia.

La región económica se estructura territorialmente por el sistema de ciudades y las redes de transporte que las vinculan, las cuales constituyen el territorio económico de la región. En

consecuencia, la región, territorialmente se constituye mediante la formación de nodos de concentración económica y poblacional, que se expresan espacialmente mediante el sistema de ciudades y las redes de transporte que la integran, lo que da lugar a una región económica. Territorialmente la unión de dos o más áreas económico funcionales, de acuerdo a su importancia pueden conformar una zona económica y el conjunto dar lugar a centros económicos que integradas forman la región económica.

Por area económica funcional se comprende al espacio geográfico que es limite de desplazamientos económicos en función de un mercado o nodo central, la cual esta rodeada por una zona económica más amplia de ahí que las zonas económicas contengan las áreas pueden tener diferentes formas y tamaños, su extensión depende del tamaño del mercado.

## **2.2 Fuerzas económicas espaciales centrípetas y centrifugas de la región**

La conformación del espacio, territorio y región económica es consecuencia del desarrollo del funcionamiento del mercado en el espacio y en el tiempo, el cual se caracteriza por la constitución de áreas de mercado, cuya función es la de enlazar la producción con el consumo, no obstante su desarrollo depende del proceso y tipo de desarrollo económico y social que caracterice el espacio geográfico que nos interesa estudiar.

Las fuerzas económicas que rigen el comportamiento de la región económica corresponden a las fuerzas centrípetas y centrifugas, las primeras tienden a atraer la actividad económica hacia el centro, por lo tanto son fuerzas que propician la concentración, mientras que las segundas las dispersan, por lo que se caracterizan como fuerzas que propician la dispersión.

Este comportamiento es un proceso que se manifiesta en tiempo y espacio y es resultado de la llamada causación circular acumulativa, lo que da lugar a una distribución espacial de la actividad económica de centro-periferia.

Por causación circular acumulativa se comprende el efecto inercial de concentración que genera un sitio económico, una vez que la concentración espacial económica y poblacional, se inicia en ese sitio, lo que propicia inercialmente que continúe la concentración de forma permanentemente a expensas del otro sitio con el que interactúa.

Este comportamiento continuo da lugar a un círculo vicioso de concentración - dispersión entre ambos. De tal forma que el sitio que se desempeña como centro, concentra y atrae la mano de obra y el capital del sitio periférico, propiciándole la extracción y pérdida de sus recursos. Esta dinámica se mantiene mientras el sitio que concentra arroje rendimientos crecientes en la producción y consumo. No obstante, la CEE esta sujeta a que no se rebase el umbral de concentración, es decir el máximo posible, sin que la política pública lo modifique. De tal manera que cuando se agota es decir llega a su umbral, se propicia la dispersión. De tal manera que en la medida que se agote la generación de rendimientos crecientes empiezan aparecer rendimientos decrecientes, lo que propicia la dispersión del centro a la periferia.

Las fuerzas centrífugas por su parte producen dispersión, que consiste en la derrama o escurrimiento hacia la periferia de la actividad económica y la población desde el centro, principalmente debido a la disminución de demanda, elevadas rentas de la tierra y salarios y altos costos de transporte.

La dispersión económica del centro principal de una región, no es la única causa de la conformación de subcentros inmediatos o mediatos en un espacio geográfico, ya que también actúa la distancia, la reorientación de la demanda o especialización económica productiva, por la no movilidad de sus recursos naturales con alto potencial de mercado.

### **2.3 Externalidades espaciales y fuerzas económicas**

La generación de rendimientos crecientes en un centro se sustenta debido a la formación de externalidades espaciales<sup>26</sup> de un sitio, las cuales se forman como resultado de economías internas y externas de la actividad económica de un sitio económico.

---

<sup>26</sup> El enfoque tradicional de externalidades económicas distingue entre externalidades tecnológicas y de mercado, sin considerar las estructuras de mercado y el tipo de competencia en que se generan. De acuerdo a esa concepción, las externalidades tecnológicas corresponden al derrame tecnológico e informativo entre empresas, destacando los trabajos de Arrow 1962, Romer 1986 y Porter 1989, al señalar que la difusión tecnológica se da en actividades especializadas de una industria, mientras que Jacobs 1969, difiere al precisar que la difusión tecnológica se basa en el derrame tecnológico del conjunto de actividades económicas de un centro urbano. En el caso de las externalidades de mercado o pecuniarias, se asume que surgen por la interdependencia entre productores a través del mecanismo de mercado, de tal forma que si una empresa se expande y opera con economías de escala, reduce los costos de producción y/o amplía su tamaño de mercado de otros productores, lo que se traduce en un beneficio adicional de las empresas

Cabe aclarar que el concepto de externalidad económica espacial, no toma en cuenta la distinción entre externalidades tecnológicas y pecuniarias en condiciones de mercado y competencia imperfecta que se presenta en la literatura, dado que se asume que una vez que se ha generado la sinergia entre economías de escala internas de las empresas y los costos de transporte, las transacciones de mercado y sus efectos indirectos propician la generación de externalidades económicas puras, producto tanto del derrame tecnológico e informativo y de su uso productivo, como de los efectos del mercado.

De ahí, que se considere que la generación de externalidades espaciales, es producto de la sinergia entre los aspectos de mercado y tecnológicos, destacando que la estructura de mercado imperfecta da lugar a rendimientos crecientes y a formas de competencia imperfecta en el espacio. Cabe aclarar que esta concepción se sustenta en el enfoque clásico de Marshall, posteriormente retomado por Krugman<sup>27</sup>.

Además es necesario precisar el tipo de economías a que da lugar la generación de externalidades espaciales de los sitios. Se distinguen dos tipos de economías, las que son internas a la actividad económica del sitio y las externas a la actividad económica pero internas al sitio económico.

Por economías internas o mejor dicho externalidades internas a la actividad económica del sitio, pero externas al sitio, se comprende los ahorros y beneficios que se crean debido al efecto composición productiva de la actividad económica del sitio, las cuales se pueden componer de composiciones productivas diversificadas y especializadas o de ambas. A este efecto de la externalidad se denomina efecto de composición productiva de la externalidad.

Las ventajas de la estructura productiva diversificada de los sitios, proviene de externalidades espaciales generadas por efectos indirectos de las interacciones de mercado y tecnológicas, ocasionadas por la proximidad espacial y demanda conjunta que generan entre sí, empresas de diversos sectores de actividad económica o mercados, propiciadas por su gran tamaño, a pesar de su no vinculación directa. Se asocian a sitios de gran tamaño económico y poblacional, y tienden a crecer en la medida que aumenta el tamaño

---

<sup>27</sup> Ver pp. 49 - 52, Local external economies en Geography Lost and found, publicado en Development, Geography and Economic theory, Op. Cit.

económico del sitio, mientras que se sigan generando ventajas a la actividad económica, además de destacar por su importancia las externalidades espaciales de consumo.

En el caso de las ventajas de la estructura productiva especializada se generan por efectos directos de las interacciones de mercado y tecnológicas, ocasionadas por la proximidad espacial y demanda conjunta que generan entre si, empresas especializadas en una industria o actividad. De ahí, que las empresas proveedoras de insumos y servicios especializados y maquinaria específica, se beneficien de la cercanía con empresas en el extremo de la cadena, es decir con abastecedores de bienes intermedios y compradores de insumos y servicios especializados, lo que propicia las relaciones de encadenamiento económico hacia atrás y hacia delante, arrojando beneficios en ahorros a la producción<sup>28</sup>.

De ahí, que las ventajas de especialización económica sean función de la complementariedad e integración productiva espacial de actividades económicas asociadas a una actividad económica o mercado especializado, la cual a su vez, se genera por la interdependencia locacional de actividad económica basada en relaciones intra-sectoriales, donde las actividades se caracterizan por rendimientos constantes o decrecientes, lo que ocasiona su aglomeración espacial a fin de obtener rendimientos crecientes.

Por su parte, las economías externas de los sitios o mejor dicho externalidades externas a la actividad económica del sitio, se entiende los ahorros y beneficios que corresponden a las que se generan por la escala o tamaño económico del sitio, por lo que se relacionan con el grado o proporción en que se concentra la actividad económica en un sitio determinado, lo que se expresa a través de la densidad económica espacial en un espacio geográfico dado y se traduce en la formación y desarrollo de sitios económicos. A este efecto de la externalidad se denomina efecto de escala o tamaño del sitio económico.

Las diferencias de tamaño económico entre sitios es determinante para el desarrollo de actividades productivas y mercados, dado que la mayor escala de los sitios posibilita un mayor tamaño de mercado y su diversificación para el desarrollo de la actividad económica, lo que implica diferencias significativas en el tipo de actividad económica a desarrollar.

---

<sup>28</sup> Dicho planteamiento se basa en la concepción de que la concentración económica espacial especializada, es resultado de los encadenamientos hacia adelante y hacia atrás, entre industrias, como formalización del planteamiento de Hirschman (1958), lo que a través de relaciones verticales crea un patrón de interdependencia locacional. (Krugman 1995) Krugman y Venables (1996).

Además de tener incidencia en los costos de producción y transporte, supone también una estructura de mercado distinta a la de la competencia perfecta puesto que prevalecen formas imperfectas asociadas al tamaño o a concentraciones de redes de empresas vinculadas y no vinculadas a fin de obtener rendimientos crecientes.

### **2.3 Tipo de regiones y regionalización**

La concepción regional que hemos desarrollado anteriormente, parte del principio que las regiones económicas son solo un aspecto del comportamiento social en el espacio. No obstante, la economía regional y urbana es esencial, porque es la base del desempeño y desarrollo de las regiones, al ser expresión de la forma en que la población regional satisface sus necesidades esenciales de subsistencia y sobrevivencia natural y social.

Una región es un área geográfica que por sus atributos físicos, económicos, sociales y políticos y por las interacciones o vínculos que establecen con otras regiones o en su interior, se diferencia del resto del espacio geográfico. Sus interacciones de acuerdo a su naturaleza económica, política o social, implican respectivamente relaciones de mercado, poder, toma de decisiones y culturales<sup>29</sup>. En su conjunto estas relaciones al interactuar en tiempo y espacio, se sintetizan y dan lugar al proceso de desarrollo regional<sup>30</sup>.

---

<sup>29</sup> Esta concepción es muy semejante al concepto de región tradicional y al que actualmente se concibe en la Unión Europea. En la literatura el concepto de región se comprende desde una perspectiva integral como resultado de múltiples factores que hacen que una área geográfica se distinga del resto del territorio por su semejanza en lo que respecta a las características físicas, culturales, sociales y económicas, lo que permite diferenciarla del resto del espacio. La concepción de región como área geográfica homogénea desde sus orígenes se planteo basada en la uniformidad, coherencia e identidad común, considerando las relaciones del hombre organizado en sociedad con su territorio. La Unión Europea, hoy en día concibe a la región como una área de territorio con más o menos límites establecidos que a menudo se caracteriza por diferencias e identidades que dependen de una serie de factores específicos: Naturales, Culturales, económicos, étnicos o de historia compartida, que las diferencia del resto. Ver EUROSTAT, 2006, en la oficina de estadísticas de las Comunidades Europeas de la Unión Europea.

<sup>30</sup> El desarrollo de esta propuesta puede consultarse en Asuad Sanen Normand Eduardo, la propuesta de un paradigma explicativo, la concepción espacial del desarrollo, pp. 154- 163, en La estrategia del cambio: Modernización Sectorial o desarrollo regional y territorial, publicado en Planeación territorial, políticas públicas y desarrollo regional en México, CRIM; DGAPA coordinado por Dr. Javier delgadillo Macías.

De ahí que se asuma que la región como un todo es una hipótesis de trabajo<sup>31</sup>, que la interpretamos como la existencia de correspondencia entre los aspectos económicos, sociales, políticos, natural y territorial de la región, lo que requiere obviamente de un enfoque transdisciplinario y de grupos de investigación para abordar este tipo de análisis. No obstante, se considera que los aspectos económicos que se sintetizan en el comportamiento de la región económica son estructura y soporte de toda la actividad regional.

Analíticamente se propone la división de la región económica en una serie de planos analíticos que como cortes transversales permiten separar para su análisis los planos natural, territorial, económico, social y político, en los que sintéticamente se analizan los diversos aspectos multifactoriales que se consideran como determinantes de su formación y desarrollo. Posteriormente, la hipótesis deberá validarse a través de la integración horizontal de los planos<sup>32</sup>.

No obstante, las regiones económicas existen y son resultado del proceso de desarrollo económico y social de las economías subnacionales del país, por lo que se requiere el conocimiento de la estructura y funcionamiento económico real de la región, lo cual implica el conocer sus interdependencias e interacciones económicas así como las actividades económicas que la sustentan, por lo que es necesario contar con un conocimiento profundo de la perspectiva de la economía de la región, a fin de poder entender el resto de los planos, que son campo de otras disciplinas y perspectivas teóricas, a fin de realizar la síntesis teórica e interpretativa sobre el desarrollo regional.

La comprensión y análisis económico de regiones requiere como una primer etapa, la identificación y delimitación de regiones económicas y posteriormente su desempeño económico como desarrollo económico regional.

---

<sup>31</sup> La región integral como hipótesis de trabajo asume que las actividades en el espacio económicas, sociales, políticas y territoriales tienden a concentrarse espacialmente y que la interacción conjunta de estos procesos, forman un patrón observable y regular en varias partes del país. Se puede consultar esta concepción en Hilhorst, JGH, *The región as a working Hipótesis*, pp 13- 17, en *Regional Studies and Rural development*, Inglaterra, Aveburry Press, 1990.

<sup>32</sup> Un enfoque integrado regional de acuerdo a la hipótesis de correspondencia de la región integral como un todo, se puede consultar en Asuad Sanen Normand Eduardo, *Industria petrolera y Desarrollo regional –urbano. El caso del área de Coatzacoalcos- Minatitlán*, pp. 109- 165, publicado en *Desarrollo urbano regional y ciudades medias en México*, CIDEM, Michoacán, México, 1997.

La identificación de regiones depende inicialmente de los criterios que se utilicen en las regiones homogéneas, funcionales y de programación. En la literatura se identifican como criterios de acuerdo al tipo de regionalización<sup>33</sup> los siguientes:

		<b>Propósito</b>	
		Análisis	Política
<b>C R I T E R I O</b>	Interdependencia	Región Polarizada	Región Planeación
	Similaridad	Región Homogénea	Región Programa

La delimitación de regiones o regionalización puede ser un ejercicio referido a clasificar una serie de aspectos o atributos en que los gobiernos o empresas están interesados en destacar, enfoque que resalta el criterio de homogeneidad o similitud de los atributos o características regionales. Este es el caso de la regionalización homogénea o el de planeación o programación<sup>34</sup>.

<sup>33</sup> Ver Hilhorst J.G.M (1990), Regional Studies and Rural development, Op. Cit, pp. 16-17. La regionalización es el procedimiento mediante el cual se identifican y delimitan regiones, lo que en esencia consiste en clasificar información de acuerdo a su ubicación geográfica. Por tanto, se pueden elaborar tantas regionalizaciones como variables o criterios se seleccionen por la diferenciación espacial de los atributos o características seleccionadas y su agrupamiento en el espacio. Sin embargo en función de los criterios, ya sea de semejanza, interacción o programación, en la literatura se identifican regiones homogéneas, funcionales y de programación. Ver. Asuad Sanén Normand, pp. 157, Economía regional y urbana, Introducción a las teorías técnicas y metodologías básicas, Op. Cit.

<sup>34</sup> La regionalización homogénea tiene como finalidad principal el distinguir la composición de los principales elementos que integran la región. Por lo que el criterio utilizado es el de la semejanza o similitud estadística entre las variables. Por tanto, se orienta a identificar los elementos comunes de la región a diferenciarlos y agruparlos, de tal forma que los clasifica de acuerdo al atributo (s) seleccionado en el espacio, delimitando regiones. Por su parte, las regiones de programación y/o planeación de todo tipo de actividades gubernamentales o empresariales, se caracteriza por unificar las decisiones o acciones que los gobiernos o empresas regionalmente desean llevar a cabo, ejemplo las diferencias territoriales de ventas de las empresas. Los programas y acciones gubernamentales diferenciados en el país o por entidades federativas y/o municipios.



La regionalización homogénea<sup>35</sup> tiene como finalidad principal el distinguir la composición de los principales elementos que integran la región. Por lo que el criterio utilizado es el de la semejanza o similitud estadística entre las variables. Por tanto, se orienta a identificar los elementos comunes de la región a diferenciarlos y agruparlos regionalmente. Cabe aclarar que en este análisis la homogeneidad está definida en función de las características unificadoras de los elementos considerados en el que las diferencias internas e interdependencias no se consideran de importancia.

La medición se realiza utilizando métodos y técnicas estadísticas, principalmente: Números índices, análisis factorial y métodos diversos de exploración de datos espaciales.

En las regiones de programación o planeación se caracteriza por unificar las decisiones o acciones que regionalmente se desea llevar a cabo. Esta puede integrarse por subregiones, distritos y otras áreas. En su delimitación los criterios de homogeneidad e integración funcional son también relevantes.

Por su parte, la regionalización polarizada se basa en la interdependencia económica entre áreas geográficas, de ahí que ese sea el criterio para delimitarlas. De este tipo se diferencian las regiones nodales y las funcionales, las primeras corresponden a un tipo particular de la polarización económica que por su estructura se semeja a una célula o átomo, conformada por un núcleo y un área periférica complementaria. Por lo que de acuerdo a Lawrence A. Brown and John Colmes( ), se debe distinguir entre regionales nodales y regiones funcionales. Una región nodal es vista como un caso especial de región funcional, ya que tiene un solo punto focal, en el que la noción de dominancia u orden es introducida, de ahí que en este caso las interacciones económicas de una área geográfica sean dominadas por un centro, dado que la mayor parte de ellas se realizan con él. Las regiones funcionales se caracterizan porque sus interacciones dan lugar a una estructura en la que cada una de las partes desempeña una función económica.

Las interacciones económicas se analizan al identificar la interdependencia entre los elementos de la región, primero, mediante la identificación de los centros y actividades de la región y de sus interacciones. Para ello, se analizan los flujos, mediante flujos reales de

---

<sup>35</sup> La Unión Europea reconoce en el análisis de las regiones funcionales la aplicación de criterios de homogeneidad, complementariedad o polarización de las economías regionales. Ver Regiones funcionales en Eurostat 2006.

origen y destino entre actividades - lugares, y/o o flujos probabilísticos mediante modelos gravitacionales. El resultado del análisis se traduce en la identificación de los lugares de convergencia y de origen de los flujos, lo que nos da el patrón de interacción entre sitios económicos.

El análisis mediante flujos reales se analizan a través de variables proxy<sup>36</sup> entre áreas o zonas económicas por origen y destino entre par de sitios, cada una puede incluir una o más ciudades, utilizando datos reales, a través de variables, entre otras, el movimientos de bienes y servicios, flujos de trabajo y llamadas telefónicas y dinero.

Cabe aclarar que el modelo teórico generalmente más utilizado para analizar interacciones espaciales corresponde a los modelos gravitacionales.

Los modelos gravitacionales describen la interacción espacial entre dos o más puntos en un sistema espacial, de manera análoga a la propuesta Newtoniana de la física, que establece que la interacción de dos cuerpos depende directamente del tamaño de sus masas e inversamente de sus distancias. La región se considera como una masa, la cual se estructura de acuerdo a ciertos principios, que gobiernan el rango de comportamiento de cada partícula individual, ambas restringiendo e iniciando su acción. Las interrelaciones se conciben entre masas. En las que también operan los principios mencionados, a través de la frecuencia e intensidad de dichas interacciones se impacta la conducta de unidades individuales o partículas al interior de cada masa<sup>37</sup>.

---

<sup>36</sup> Las interacciones económicas entre par de sitios por origen y destino en estricto sentido debían de analizarse mediante la construcción y estimación de matrices regionales de compras y ventas entre sectores de actividad económica y sitios. Sin embargo, su estimación es muy costosa y generalmente se utilizan variables que se aproximen a representar de manera agregada a las interacciones de las transacciones de ventas y compras entre actividades económicas entre par de sitios. Las variables adecuadas, son las que se asocian a las transacciones económicas de compra y venta entre par de sitios, como puede ser el caso de los flujos de información vía llamadas telefónicas. El análisis esencialmente consiste en construir matrices de origen y destino e identificar balances de origen y destino entre par de sitios. Además de aplicar coeficientes de asociación y complementar con un análisis de especialización económica para determinar funciones económica por sitios. Así mismo, se utilizan otros métodos como el de la teoría gráfica de Nysten y Dacey. Ver diversos métodos en Asuad Sanén Normand Eduardo, Propuesta de tipo de regiones y metodología, pp. 156-256, en el Libro de Economía regional y urbana, BUAP, Colegio de Puebla y Asociación de exalumnos de la FE-UNAM, 2001.

<sup>37</sup> Walter Isard, Gravity, Potencial and Spatial Interaction Models, pp 153-174, publicado en Practical Methods of Regional Sciece and Empirical Applications, selected papers of Walter Isard, Volume 2, New York, University Press, 1990. De acuerdo a Peter Nijman, el primer intento de aplicar algunos conceptos de la física Newtoniana a los flujos de interacción espacial fue hecho por Ravenstein [1885] en un estudio de flujos de migración entre ciudades inglesas. Ver Nijkamp P. GRAVITY AND ENTROPY MODELS: THE STATE OF THE ART. Ensayo presentado en el "Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk", La Haya, Holanda, Febrero de 1978. Además para una evolución histórica de los modelos ver Cap 3, Camagni Roberto, Economía urbana. Traducción de Vittorio Galleto, Universidad Autónoma de Barcelona, Antoni Bosh, España 2005

Por su importancia, destacan los modelos gravitacionales poblacionales y los de potencial de mercado. En los poblacionales, se han desarrollado varios tipos, destacando los de Reilly y Stewart como fuerza de atracción poblacional y el de potencial poblacional, al sustituir las masas por población y relacionarlos con la distancia, incorporando incluso ponderaciones de las masas por variables de ingreso<sup>38</sup>.

De los modelos gravitacionales destacan los de potencial de mercado, sobresaliendo el modelo de Harris (1954)<sup>39</sup>, que frecuentemente ha sido criticado por su falta de sustento en una teoría económica. No obstante, teóricamente se ha justificado su importancia al incorporarse como un modelo muy utilizado para analizar el comercio internacional<sup>40</sup> y la interpretación y validación empírica del modelo de centro-periferia de la llamada Nueva Geografía económica<sup>41</sup>, por Hanson (1998)<sup>42</sup>, al investigar si efectivamente los ingresos y salarios son mayores en los sitios con mejores accesos al mercado.

A pesar de la diversidad de técnicas y métodos para identificar y delimitar regiones económicas funcionales, existen dos condiciones básicas que limitan su adecuada utilización por un lado, la necesidad de integrar a los modelos gravitacionales, principalmente los de potencial de mercado el enfoque de dimensión espacial que utilizamos, actividad que hemos

---

<sup>38</sup> Ver Asuad Sanén Normand Eduardo, Propuesta de tipo de regiones y metodología, Op. Cit. pp. 220- 233

<sup>39</sup> La concepción del modelo de potencial de mercado planteaba que las decisiones de localización de las empresas depende de su acceso al mercado y que la calidad de la accesibilidad podría ser descrito mediante un índice de potencial de mercado, que corresponde a la suma ponderada del poder de compra de los sitios, en el que los pesos depende inversamente de la distancia. De ahí que si el ingreso del sitio K y la distancia entre el sitio j y k,  $D_{jk}$ , el potencial de mercado del sitio j, es función de la distancia entre los sitios donde la función G muestra un patrón descendente, lo que se denota como:  $M_j = \sum_{jK} Y_K g = (D_{jK})$ ; donde  $g(\cdot)$  es una función decreciente. La conclusión de Harris es que la localización cercana al mercado es creciente con el desarrollo industrial y avance de los servicios. Ver Harris ,C.D. The Market as a Factor in the Localization of industry in the United States. 1954, Annals of the Association of American Geographers 44, pp.315-348.

<sup>40</sup> Ver Leamer, Edward E; James Levinsohn, International trade Theory: The evidence, NBER/Nov/1994. Citado por Fujita-Krugman-Venables (1999): " La forma Habitual de calcular la relación entre el volumen comercial y la distancia es mediante modelos gravitacionales, Ver Leamer y Levinsohn, 11996, para un arevisión de estos modelos, pp.102. Citado por Lecumberri Fernández Manuel Damian, Potencial de Mercado y concentración espacial, México 1988-2003, Tesis de maestría en Economía regional y urbana, FE-UNAM, 2008.

<sup>41</sup> Este tipo de Modelos conciben el crecimiento económico como endógeno, generalmente derivado de ventajas de la concentración de actividades en el espacio y por la generación de economías de aglomeración, resultado de espacios heterogéneos. Se basan en la dinámica del crecimiento económico dada por la relación inversa entre las economías de escala y el costo de transporte, por lo que retoman el análisis clásico de la teoría de la localización. Ver Capello Roberta, Regional Growth and Diversified-Stylized Space: Towards Converge ?, pp 8 y 9, en Regional Economics, Routledge, London and New York, 2007.

<sup>42</sup> Hanson, Gordon H; Market potential, increasing returns and geographic concentration, Journal of international Economics 67, No 1, 2005.

iniciado y por el otro la falta de disponibilidad de datos existentes. En razón de lo anterior a fin de utilizar una metodología práctica que se adapte a la información disponible y que sea consistente con la concepción sobre la formación de regiones y su desarrollo económico, se elaboró una metodología de análisis para la identificación y delimitación de regiones y posteriormente se elaboró un índice de interacciones económicas para su aplicación al área geográfica de estudio.

#### **4. Metodología y elaboración del Índice de Interacciones**

##### **4.1 Etapas de la metodología**

La identificación y delimitación de las regiones económicas funcionales se realiza mediante las siguientes etapas:

1. Delimitación del área de estudio
2. Atributos básicos de los recursos naturales, humanos y de capital e identificación de áreas económico funcionales
3. Análisis de interacciones económicas entre áreas económico funcionales
4. Estructura espacial de las interacciones y delimitación de la región económica y las áreas económicas que la integran.

##### **4.1.1 Delimitación del área de estudio**

La delimitación del área de estudio, requirió inicialmente de precisar las barreras naturales y las condiciones físicas de producción determinadas por el paisaje y condiciones climáticas y geomorfológicas. Una vez que se acoto el área de estudio y el espacio geográfico con las condiciones físicas de producción, se identificaron las áreas político administrativas, generalmente municipios, idealmente esta actividad debe de complementarse con la identificación de áreas de concentración población y económica mediante Agebs<sup>43</sup>. Esta

---

<sup>43</sup> La AGEB constituye la unidad básica del Marco Geoestadístico Nacional (MGN) de acuerdo con el INEGI y se clasifica en dos tipos: urbana y rural. La primera es el área geográfica ocupada por un conjunto de manzanas que generalmente son de 1 a 50 habitantes, perfectamente delimitadas por calles, avenidas, etc.; este tipo de AGEB se asigna en áreas geográficas de localidades que tengan una población igual o mayor a 2,500 habitantes. La segunda (rural), es una extensión territorial que puede llegar a tener hasta 10,000 hectáreas y contener un

etapa requiere de la elaboración de Mapas con la representación de barreras naturales, usos naturales del suelo, geomorfología y climas para lo cual se puede utilizar el sistema de georeferencia IRIS.

#### **4.1.2 Atributos básicos de los recursos naturales, humanos y de capital e identificación de áreas económico funcionales**

En esta etapa se identifico la dotación de factores productivos: Recursos naturales, capital y población, aplicando índices de concentración y su expresión espacial en el mapa.

El análisis se realizó identificando los usos actuales del suelo natural y social:

- Identificando las barreras naturales, zonas de concentración de agua, suelos planos, vegetación y clima.
- Las dotaciones de capital en el espacio se observaron mediante el capital fijo aglomerado en ciertas áreas del espacio de estudio. Para lo cual, se identificaron y localizaron las ciudades y las redes de transporte y comunicación. El capital activo y pasivo aglomerado es representado por las ciudades y la infraestructura en general, representada de manera genérica por las redes de transporte y comunicación.
- Las dotaciones de mano de obra de manera agregada se identificaron a partir de su distribución y concentración espacial, para lo cual se utilizaron la población de las localidades, considerando el tamaño de su población. En ellos se identificaron preliminarmente los que ocupan un lugar central geográfico y funcional, considerando su localización geográfica y su jerarquía en el tamaño.
- Posteriormente, considerando la orientación y vinculación de la red de transporte, se identificó la localidad como lugar central así como la extensión de las

---

conjunto de localidades con menos de 2,500 habitantes cada una, asentadas en terreno de uso generalmente agropecuario o forestal. Para ponerlo en otras palabras, las AGEBs urbanas subdividen a las áreas del país que cuentan con 2,500 o más habitantes, o que son cabeceras municipales, éstas son denominadas localidades urbanas de acuerdo con la normatividad del MGN.

áreas de mercado. Para ello se observaron la estructura y forma de la red de transporte, a fin de determinar su convergencia como destino a la localidad central y las áreas de donde provenían para identificarlas como origen y por tanto como área de influencia.

- Por último, mediante la distancia, tamaño y orientación de la red de transporte se asumió preliminarmente la extensión de las áreas económicas funcionales.
- Estos análisis se geo referenciaron mediante el sistema IRIS para analizar su expresión espacial.
- Este análisis se validó con estudios y monografías sobre la región y con entrevistas de expertos o conocedores de la región en campo con la finalidad de validar la conformación de áreas económico funcionales y su interacción.
- Las actividades anteriores tienen como base la aplicación de los principios del modelo de comportamiento gravitacional y el de estructuración de la red de transporte, lo que permite identificar primero las áreas económicas funcionales y su interacción básica partiendo del modelo más simple de interacción, un centro y un área de influencia.
- El centro se determinó de acuerdo al concepto del modelo gravitacional, es decir por su mayor tamaño y menor distancia, lo que se reforzará con la estructura de la red de transporte y comunicación, de tal forma que el centro debe coincidir con el centro de población al que convergen los destinos de la red, mientras que el área de influencia se caracterizara por la divergencia de los orígenes de la red de transporte que confluyen como destino hacia el centro.

#### **4.1.3 Análisis de interacciones económicas entre áreas económico funcionales**

- El análisis de las interacciones entre áreas económico funcionales por sectores de actividad económica se realizó primero mediante la aplicación del índice de interacción económica, por áreas económico funcionales y la región en su conjunto. Lo que permitió identificar la jerarquía de las interacciones por área económico funcional con respecto a la región en su conjunto. Posteriormente de acuerdo a la jerarquía de las interacciones económicas se analizaron las interacciones entre cada área económica funcional, a fin de identificar los principales flujos de interacción entre áreas.
- De este trabajo se identificaron los flujos de interacción entre áreas económicas funcionales y se elaboro un grafo entre ellas, lo que se complemento con su vaciado en el mapa de la región.
- Las interacciones de manera desagregada para cada uno de los sectores y áreas identificadas por sectores de actividad económica, sólo permiten identificar los flujos entre el centro regional y las áreas que integran la región, lo que se requiere es determinar cuales son las actividades económicas que generan dichos flujos, para lo cual se calcularon los coeficientes de especialización por área económica funcional
- Cabe aclarar que para aplicar los coeficientes de especialización se consideraron las áreas económicas funcionales, primero agregadas por sectores Industrial, comercial, Servicios y Minería, Petrolero y gas.
- Posteriormente se agruparon, hipotéticamente los subsectores pertenecientes a grandes cadenas productivas agregadas sectorialmente.
- A continuación una vez que se estimo la especialización económica por subsector, se identifico el tipo de producto, insumo, bien intermedio y final, por lo

que se agruparon cadenas productivas considerando teórica y empíricamente las relaciones de insumo producto.

- La validación de las relaciones de insumo-producto se realizó primero mediante la identificación de núcleos de los encadenamientos posibles por subsectores identificados, aplicando los diagramas del sistema de información empresarial de México de la Secretaría (SIEM). El cual presenta los diversos encadenamientos productivos de los sectores del país, con base en la información que la Secretaría de Economía, recaba de las empresas. Por otra parte, se validó las interacciones más generales por actividades entre sitios mediante investigación documental y de campo.

#### **4.1.4 Estructura espacial de las interacciones y delimitación de la región económica y las áreas económicas que la integran.**

La estructura espacial de las interacciones de las áreas económica funcionales se obtuvo al observar la orientación e intensidad de los flujos de interacción y de las actividades que las generan, identificadas por los índices de especialización económica dada su pertenencia a las cadenas productivas. De este análisis se identificó el centro regional de la región económica Noreste del país y las interacciones con las zonas económicas de la región.

## **4.2 Índice de interacción económica**

### **4.2. Metodología**

Los métodos tradicionales para estimar interacciones económicas se orientan a contar los flujos entre un par de sitios por medio de encuestas y estudios especialmente diseñados para ese fin, lo que generalmente resulta muy costoso.



El método que aquí se expone, estima el nivel de interacción mediante la determinación de la asociación estadística entre un par de sitios calculando el coeficiente de correlación estadística para posteriormente calcular una serie de ponderaciones de tipo cruzado, que transformarán el coeficiente de correlación en un índice de interacción.

El método consiste básicamente en cuatro pasos:

### I. Cálculo de la matriz de correlaciones.

Tomando en cuenta que cada par de sitios tienen un coeficiente de correlación, lo que en realidad se obtiene es una matriz de correlaciones.

Para calcular dicha matriz de correlaciones, es necesario introducir los datos tomando los sitios como variables, es decir, como columnas de una tabla, mientras que los datos se presentarán por renglón, como lo muestra el siguiente esquema:

	Sitio 1	Sitio 2	Sitio 3	...	...	...	Sitio n
<b>Actividad económica 1</b>							
<b>Actividad económica 2</b>							
•							
•							
•							
<b>Actividad económica m</b>							

De esta manera, es posible calcular la matriz de correlaciones (usando por lo regular software estadístico como SAS, SPSS, EViews, etc.) , obteniendo lo siguiente:

	Sitio 1	Sitio 2	Sitio 3	...	...	...	Sitio n
Sitio 1	1.000	X12	X13	...	...	...	X1n
Sitio 2	X21	1.000	X23	...	...	...	X2n
Sitio 3	X31	X32	1.000	...	...	...	X3n
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
Sitio n	Xn1	Xn2	Xn3	...	...	...	1.000

Donde es claro que  $x_{ij}$  es el coeficiente de correlación estadística entre los sitios  $i, j$ . Es también claro que  $x_{ij}=x_{ji}$ , por lo que únicamente se usará la mitad de la matriz.

## II. Cálculo de la matriz de ponderaciones cruzadas.

Para transformar dicho coeficiente con un ponderador cruzado, es decir, que recoja el efecto de las participaciones entre pares de sitios, se procede a lo siguiente:

II.a Cálculo de las participaciones por sitio dentro de cada actividad económica, esto es, se calcula el porcentaje con que participan todas y cada una de las actividades, de tal manera que se obtienen tantas participaciones por actividad como número de sitios.

II.b Suma por sitio de las participaciones obtenidas, generando un *puntaje o score*, de este modo se tiene un *score* por sitio.

II.c Cálculo de una nueva participación por sitio de los *scores* obtenidos, de tal manera que cada participación representa un peso general (que recoge el efecto de todas las actividades económicas previas) por cada sitio.

II.d La matriz de ponderaciones cruzadas es entonces el resultado de multiplicar la participación del *score* del sitio  $i$  por la participación del *score* del sitio  $j$ . Lo que se obtiene entonces es un peso o ponderación cruzada, esto es, que involucra el peso de los sitios  $i$ ,

*j*. Con lo que este peso o ponderación cruzada se ubica en el lugar *i,j* de la nueva matriz de ponderaciones cruzadas.

### III. Multiplicación de la matriz de correlaciones por la de ponderaciones cruzadas.

Se aclara que la multiplicación de ambas matrices (ambas de  $n \times n$ ) es de elemento a elemento, esto es, no se multiplica de acuerdo a la definición formal de multiplicación de matrices. De este modo cada elemento se pondera de acuerdo a su peso calculado en el par de sitios correspondiente. Esto es  $y_{ij} = \text{ABS}(x_{ij} * p_{ij})$ . La ponderación cruzada permite que las interacciones altas resultado de sitios con auténtica interacción alta, se refleje como tal, mientras que las correlaciones altas, pero resultado de dos sitios similarmente bajos reflejen valores bajos y no altos como pasaría con coeficientes de correlación simples.

### IV. Cambio de escala mediante la técnica de escala lineal (TEL).

La matriz resultante debe cambiar a la escala de (0,1) a fin de que puedan ser apreciadas correctamente las magnitudes de las interacciones resultantes y las brechas entre ellas.

Para lo anterior se emplea la siguiente expresión:

$$\frac{\text{Valor} - \text{ValorMín}}{\text{ValorMax} - \text{ValorMín}}$$

Por ello se determina los valores máximo y mínimo en la matriz de ponderación cruzada, para ser aplicados en la matriz resultante de la multiplicación elemento a elemento.

El resultado final, es la matriz de interacciones entre par de sitios, que presenta el índice de interacción entre éstos.

## 4.2 Formulación Matemática del Índice

Sea  $\mathbf{S}$  el vector de sitios económicos  $\mathbf{S}=(s_1, s_2, \dots, s_n)$  con  $n$  como el número de éstos en una región económica dada.

Sea ahora  $\mathbf{A}=(a_{kl})$  la matriz de actividades económicas con  $k=1, \dots, m$  sectores de actividad económica y con  $l=1, \dots, n+1$ , con  $m > n$  y siendo  $a_{kn+1} = \sum_{l=1}^n a_{kl}$  para todo  $k$ .

Sea ahora  $\mathbf{R}=(r_{ij})$  una matriz de  $n \times n$ .

Definimos a  $\mathbf{R}$  como la matriz de correlaciones parciales entre los distintos sitios  $s_j$ , donde el cálculo de los coeficientes de correlación parcial de Pearson ( $r_{ij}$ ) se realiza a través del de la matriz  $\mathbf{A}$  de actividades como sigue:

$$R = \left( \frac{\beta_2 \sum a_{1p} a_{2p} + \beta_3 \sum a_{1p} a_{3p} + \beta_4 \sum a_{1p} a_{4p} + \dots + \beta_n \sum a_{1p} a_{np}}{\sum a_{1p}^2} \right)^{1/2}$$

donde  $\beta_i$  son coeficientes estimados por MCO (mínimos cuadrados ordinarios). De acuerdo a la definición de correlación parcial de Pearson se tiene que  $r_{ij} = r_{ji}$  entonces  $\mathbf{R}$  es una matriz simétrica de la siguiente forma:

$$R = \begin{pmatrix} 1 & r_{12} & r_{13} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & 1 & r_{23} & \dots & r_{2n} \\ r_{31} & r_{32} & 1 & \dots & r_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{n1} & r_{n2} & r_{n3} & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

Con lo que es claro que  $r_{ii}=1$  para todo  $i$ .

Sea ahora  $\mathbf{A}' = (a'_{kl})$  la matriz de 'scores' o puntajes surgidos de  $\mathbf{A}$ , tales que contienen las participaciones de cada sitio  $s_j$  en cada actividad  $a_{kl}$  esto es:  $a'_{kl} = \frac{a_{kl}}{a_{kn+1}}$  para todo  $k$ .

Sea entonces  $a'_{m+1l} = \frac{\sum_{k=1}^m a'_{kl}}{m}$  para todo  $l$ , con  $a'_{m+1l} = \text{pond}_l$  esto es, definida como la ponderación total por cada sitio  $s_j$ .

Entonces se tiene que  $\mathbf{P} = (p_{ij})$  es una matriz de  $n \times n$ , denominada la matriz  $\mathbf{P}$  de ponderaciones cruzadas y que se define como sigue:

$$p_{ij} = \text{pond}_i * \text{pond}_j \text{ para toda } i \text{ y para toda } j$$

Esto es, se 'cruzan' las ponderaciones totales de los sitios  $s_i$  y  $s_j$  dando como resultado una ponderación cruzada  $p_{ij}$ . Es claro que  $p_{ij} = p_{ji} \Rightarrow \mathbf{P}$  es una matriz simétrica.

Entonces, se tiene que existe interacción económica entre un par de sitios  $i, j$  para todo  $i, j$  dada por la relación económica entre los distintos  $s_j$

Se tiene ahora que:

$$e_{ij} = r_{ij} * p_{ij}$$

Es decir:

$$\begin{pmatrix} e_{11} & \cdots & e_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ e_{n1} & \cdots & e_{nn} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} r_{11} * p_{11} & \cdots & r_{1n} * p_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{n1} * p_{n1} & \cdots & r_{nn} * p_{nn} \end{pmatrix}$$

Por lo tanto es a través de la multiplicación elemento a elemento de  $\mathbf{R}$  y  $\mathbf{P}$  que se define  $e_{ij}$ . Finalmente, sea  $\mathbf{E}$  una matriz de  $n \times n$  llamada matriz de Interacciones Económicas, definida a continuación:

$$\mathbf{E} = (e_{ij}^*), \text{ donde:}$$

$$e_{ij}^* = \begin{cases} \frac{e_{ij} - \text{Mín}(e_{ij})}{\text{Max}(e_{ij}) - \text{Mín}(e_{ij})} & \text{si } i \neq j \\ 1 & \text{si } i = j \end{cases}$$

por lo que  $e_{ij}^* \in [0,1]$  y es llamado índice de interacción económica entre el par de sitios  $i,j$ . Es claro también que  $\mathbf{E}$  es una matriz simétrica.

## 5. El caso de las áreas económico funcionales y su estructuración económica en el área de estudio.

### 5.1 La delimitación de la región económica del Noreste

La delimitación de la región se basa en tres criterios, el primero corresponde a las condiciones físico-naturales, el segundo a las unidades político-administrativas que la forman y el tercero a la integración económico funcional.

La región Noreste del país económicamente esta constituida por áreas económico funcionales que se encuentran localizadas en las entidades federativas de Nuevo León, Tamaulipas, Coahuila, Noreste de San Luís Potosí y Norte de Veracruz.

El sistema de ciudades, la distancia a la que se encuentran y su vinculación mediante la red de transporte, permiten identificar y delimitar las áreas económicas funcionales a que dan lugar, así como las unidades político administrativas que las contienen. De ahí que los criterios que permiten delimitarlas consistan de las barreras naturales, la concentración de población y tamaño de las ciudades, su distancia y la estructura convergente o divergente de la red de transporte terrestre que las une.



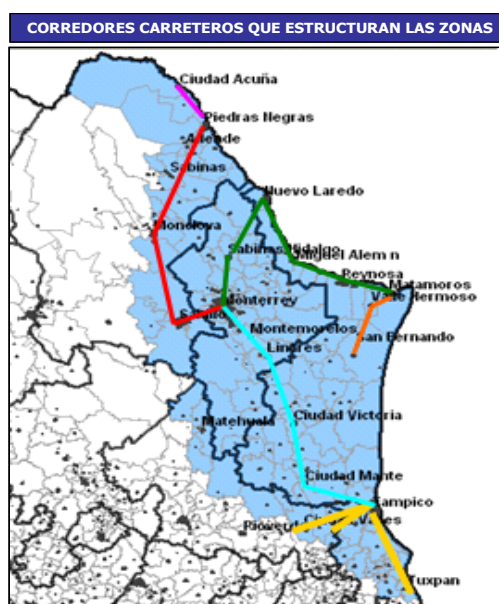
El desarrollo de esta industria en la región ha posibilitado el encadenamiento de industrias manufactureras dando lugar a la formación de un conglomerado industrial a partir de la industria siderúrgica en la ciudad de Monterrey, en el que las industrias encadenadas utilizan como insumos sus productos.

El encadenamiento industrial por los suministros de insumos y materias primas implica la interacción económica de la Ciudad de Monterrey con las ciudades de Monclova y Piedras Negras, Coahuila, a través del suministro de carbón. Además de la vinculación con Reynosa y Tampico, Tamaulipas, respectivamente por el suministro de gas y petróleo.

A nivel comercial y de servicios, la región destaca por sus funciones nacionales por la importancia del comercio al mayoreo y de los servicios de transporte terrestre y marítimo.

#### 5.1.4 Sistema de Ciudades, red de transporte y áreas económico funcionales de la región

Los criterios de identificación de delimitación de las AREF corresponden a la existencia de sistemas de ciudades y la red de transporte. En el sistema de ciudades se identifica la ciudad central por su mayor tamaño económico y poblacional y por una estructura convergente de la red de transporte, como se presenta en el siguiente mapa.

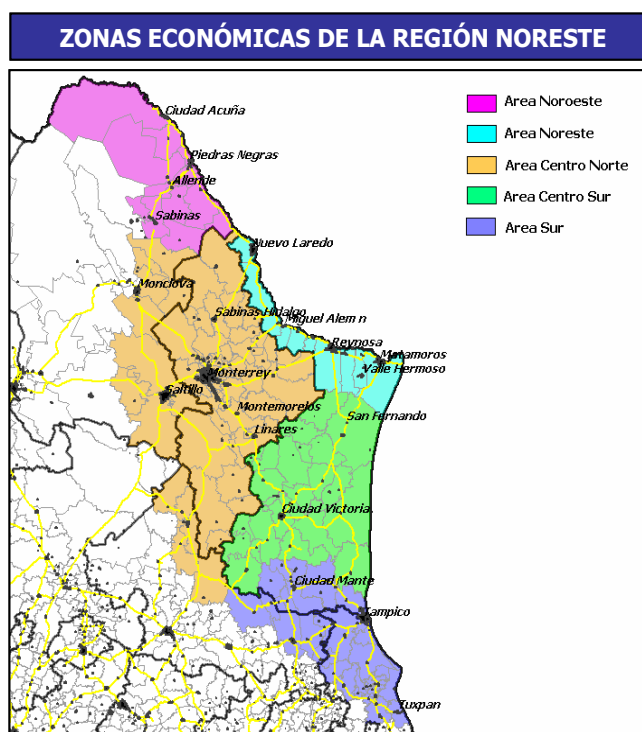




Las ciudades principales de la región se identificaron por el tamaño de población, localización y red de transporte que las comunica, lo que permitió identificar las siguientes cinco zonas o áreas económicas funcionales de la región Noreste del país<sup>44</sup>:

### Áreas Económicas Funcionales de la Región Noreste

Código	Area
1	ÁREA NOROESTE (N <sub>W</sub> )
2	ÁREA NORESTE (N <sub>E</sub> )
3	ÁREA CENTRO NORTE (C <sub>N</sub> )
4	ÁREA CENTRO SUR (C <sub>S</sub> )
5	ÁREA SUR (S)



<sup>44</sup>

En el anexo 1 se presentan los municipios pertenecientes a cada área económica.

1. El Área Noreste ( $N_E$ ), la contienen 10 municipios de Tamaulipas y se integra por el sistema de Ciudades de Nuevo Laredo, Reynosa y Matamoros, ciudades que a su vez se desempeñan como subcentros centrales con sus áreas de influencia microregionales.

2. El Área Noroeste ( $N_W$ ) se distribuye en 13 municipios de Coahuila y se integra por el sistema de Ciudades con base en la Ciudad de Piedras Negras, Coahuila, su área de influencia, se conforma por el sistema de localidades, destacando por su importancia: Ciudad Acuña, Coahuila.

3. El Área Centro Norte ( $C_N$ ) la forman 67 municipios de tres entidades federativas - *Coahuila, San Luis Potosí y Nuevo León* -, las cuales se integran por el sistema de Ciudades con base en la Ciudad de Monterrey, de su área de influencia destacan los siguientes subsistemas:

- Monterrey (Nuevo León), Saltillo (Coahuila) y Monclova (Coahuila).
- Monterrey- Montemorelos- Linares (Nuevo León).
- Monterrey- Sabinas (Nuevo León)

4. El Área Centro Sur ( $C_S$ ) la componen 23 municipios de Tamaulipas y se caracterizan por un sistema de Ciudades con base en Ciudad Victoria, con los siguientes Subsistemas:

- Ciudad Victoria (Tamaulipas) – Ciudad Mante (Tamaulipas)
- Ciudad Victoria (Tamaulipas) – San Fernando (Tamaulipas)
- Ciudad Victoria (Tamaulipas) – Soto la Marina (Tamaulipas)

5. El Área Sur (S) se constituye por 36 municipios de tres entidades federativas- *Veracruz, San Luis Potosí y Tamaulipas*- conformada por el sistema de Ciudades con base en la Ciudad de Tampico, Tamaulipas y área de influencia en Altamira-Ciudad Madero, Tamaulipas; Ciudad Valles y Río verde, San Luis Potosí y Tuxpan, Veracruz.

### 5.1.5 Concentración e interacciones económicas de las áreas económico funcionales de la región

Las interacciones económicas al interior de la región, se caracterizan porque la mayor parte de la actividad económica se concentra en el área Centro-Norte con base en el sistema de ciudades de la Ciudad de Monterrey. Éste participa con el 68.7% del valor agregado regional y destaca por su elevada participación en la actividad industrial, comercio y servicios regionales, que respectivamente corresponden al 34.8%, 12.2%, 21.8% del total regional como se puede observar en los siguientes cuadros.

#### Valor Agregado por Zona Económica

##### Región Noreste

	<b>Total VA en la Zona Noreste</b>	<b>% Part VA</b>
Tabla 2. Fuente: INEGI, Censo Económico 2004		
Centro-Norte (Mty)	281,502,978	68.7%
Noreste (Front)	69,043,917	16.9%
Sur (Tampico)	39,095,554	9.5%
Noroeste (Pnegras)	14,139,084	3.5%
Centro-Sur (Vict)	5,828,959	1.4%
<b>Total Reg Noreste</b>	<b>409,610,492</b>	<b>100%</b>

## Valor Agregado por Actividad y Zona Económicas

### Participación contra el total de VA

#### Región Noreste

	Industria	% Part (vs Tot Reg)	Comercio	% Part (vs Tot Reg)	Servicios	% Part (vs Tot Reg)
Centro-Norte (Mty)	142,424,434	34.8%	49,833,456	12.2%	89,244,101	21.8%
Centro-Sur (Vict)	2,090,889	0.51%	2,364,630	0.6%	1,277,569	0.3%
Noreste (Front)	48,866,742	11.93%	10,041,977	2.5%	10,020,874	2.4%
Sur (Tampico)	22,681,109	5.54%	8,750,773	2.1%	7,264,134	1.8%
Noroeste (Pnegras)	9,861,953	2.41%	2,619,749	0.6%	1,657,203	0.4%
<b>Total Reg Noreste</b>	<b>225,925,127</b>	<b>55.2%</b>	<b>73,610,585</b>	<b>18.0%</b>	<b>109,463,881</b>	<b>26.7%</b>

Tabla 3. Fuente: INEGI, Censo Económico 2004

En las interacciones económicas entre las áreas, medidas por el coeficiente de correlación ordinal de Pearson, destaca por su predominio regional el comportamiento económico del Área Centro-Norte, con base en la ciudad de Monterrey. La asociación estadística entre el valor agregado generado por la región en la actividad industrial, comercial y de servicios y el de esa área es del 0.89, como se puede observar.

En importancia le siguen las áreas Noreste- *Frontera tamaulipeca*- , y Sur -*Tampico*-.

El área frontera tamaulipeca, con base en las ciudades fronterizas de Tamaulipas, destaca en segundo lugar, por su asociación estadística con la región en su conjunto en el valor agregado industrial y comercial con un coeficiente de correlación estadística respectivamente de 0.14 y 0.15. Además sobresale aunque en menor medida en los servicios, con una correlación con la generación de valor agregado regional de 0.05.

Por su parte, el área Sur con eje en la Ciudad de Tampico destaca también, pero en menor medida que el área fronteriza, por su asociación estadística con la actividad comercial y de servicios de la región. El coeficiente de correlación estadística para el comercio es del 0.12 y

para los servicios del 0.07, mientras que en la industria su actividad sólo se asocia a la de la región en un 0.02.

Por último, le siguen en importancia las interacciones con el área Noroeste- *Frontera de Coahuila*- y por último, el área Centro Sur -*Ciudad Victoria* – con asociaciones estadísticas muy reducidas con el total regional, ya que respectivamente corresponden a la actividad industrial 0.06 y 0.003 mientras que en el comercio su asociación estadística es del 0.03 y en lo servicios, ambas asocian su actividad a la generación de servicios regionales en 0.01.

### Cuadro de Coeficientes de Interacción entre Zonas económicas de la región Noreste de las actividades Industriales, Comerciales y de servicios 2004

<b>Industria</b>						
	CENNOR	CENSUR	NORESTE	SUR	NOROEST	TOTAL
CENNOR	1.00000	-0.00016	<b>0.07707</b>	0.01282	<b>0.03830</b>	<b>0.88532</b>
CENSUR		1.00000	-0.00033	- 0.00177	-0.00120	0.00340
NORESTE			1.00000	- 0.00054	0.00673	<b>0.14476</b>
SUR				1.00000	-0.00132	0.02164
NOROEST					1.00000	0.05972
TOTAL						1.00000
<b>Comercio</b>						
	CENNOR	CENSUR	NORESTE	SUR	NOROEST	TOTAL
CENNOR	1.00000	0.02154	<b>0.09714</b>	<b>0.07868</b>	0.01816	<b>0.89360</b>
CENSUR		1.00000	0.00389	0.00243	0.00004	0.03372
NORESTE			1.00000	0.01347	0.00349	<b>0.15115</b>
SUR				1.00000	0.00226	<b>0.11884</b>
NOROEST					1.00000	0.02968
TOTAL						1.00000

<b>Servicios</b>						
	CENNOR	CENSUR	NORESTE	SUR	NOROEST	TOTAL
CENNOR	1.00000	0.00741	<b>0.02650</b>	<b>0.05173</b>	0.01126	<b>0.89586</b>
CENSUR		1.00000	0.00054	0.00125	-0.00014	0.01187

<b>NORESTE</b>			1.00000	0.00622	0.00108	<b>0.04843</b>
<b>SUR</b>				1.00000	0.00141	<b>0.07791</b>
<b>NOROEST</b>					1.00000	0.01727
<b>TOTAL</b>						1.00000

No obstante, si se analiza el sector de minería, petróleo y gas de la región, la importancia de las áreas cambia, desplazando el área noroeste de las ciudades fronterizas de Tamaulipas a la del centro Norte con base en Monterrey, dado que el coeficiente de correlación de esa área con la región de su conjunto fue de 0.36, mientras que para el área de Monterrey fue de 0.21. Además, destaca por ocupar el segundo lugar en este sector de actividad el área Sur, con eje en la ciudad de Tampico, dado que su coeficiente de asociación estadística de esta actividad con respecto a la regional es de 0.25, como se puede observar en el siguiente cuadro:

**Cuadro de Coeficientes de Interacción entre áreas económicas de la  
Región Noreste del sector de actividad Minería, petróleo y gas  
2004**

<b>Minería, Petróleo y Gas</b>						
	<b>CENNOR</b>	<b>CENSUR</b>	<b>NORESTE</b>	<b>SUR</b>	<b>NOROEST</b>	<b>TOTAL</b>
<b>CENNOR</b>	1.00000	-0.00149	<b>0.07191</b>	<b>0.05732</b>	0.00728	<b>0.20791</b>
<b>CENSUR</b>		1.00000	-0.00036	- 0.00068	-0.00237	0.00649
<b>NORESTE</b>			1.00000	<b>0.04041</b>	0.00540	<b>0.36493</b>
<b>SUR</b>				1.00000	0.00499	<b>0.24914</b>
<b>NOROEST</b>					1.00000	0.03068
<b>TOTAL</b>						1.00000

De lo anterior se concluye que el área centro norte con base en la Ciudad de Monterrey se desempeña como centro regional, por su elevada asociación con la actividad económica de la región.

No obstante, es necesario identificar las interacciones entre el centro regional y el resto de las áreas de la región, a fin de determinar la importancia de su interacción con el centro regional. Para ello, se analizan las interacciones entre el centro y cada una de las áreas de la región a través de su asociación estadística medida por el índice de interacción.

De acuerdo a los valores del índice de interacción, la principal interacción entre el área que se desempeña como centro regional, el área Centro norte con base en Monterrey y el resto de las áreas en actividades industriales y comerciales, corresponde a la asociación entre el área Centro Norte- Monterrey- y la Noreste- Ciudades fronterizas tamaulipecas- con coeficientes respectivamente de 0.07 y 0.09 mientras que en el caso de los servicios el mayor coeficiente corresponde a la Zona Sur-Tampico- con 0.05, siguiéndole en importancia la Noroeste- Frontera ciudades tamaulipecas- con 0.02. Sobresale también la intensa relación entre el centro regional y las áreas Noroeste y Sur en el caso del sector de minería, petróleo y gas, ya que los coeficientes de asociación que reflejan la interacción fueron respectivamente de 0.07 y 0.05.

Por su parte, el área Noroeste destaca por sus interacciones con el centro norte y sur y en el caso de la actividad minera, petrolera y de Gas con la Sur, ya que arrojó un coeficiente de interacción de 0.04.

De ahí que las principales interacciones entre el centro regional y las áreas funcionales que la integran sean las siguientes:

1. Centro regional ( Centro Norte) – Noreste
2. Centro regional – Sur
3. Centro regional – Noroeste
4. centro regional – Centro sur

En el caso de las interacciones que corresponden al área que le sigue en importancia al centro regional, la Noreste, las interacciones son las siguientes:

1. Noreste – centro regional
2. Noreste – Sur
3. Noreste – Noroeste
4. Noreste – Centro sur

La tercera área corresponde a la Noroeste y sus principales interacciones son:

1. Noroeste – centro regional
2. Noroeste – Noreste
3. Noroeste – Sur

La cuarta área pertenece a la Sur y sus principales interacciones son:

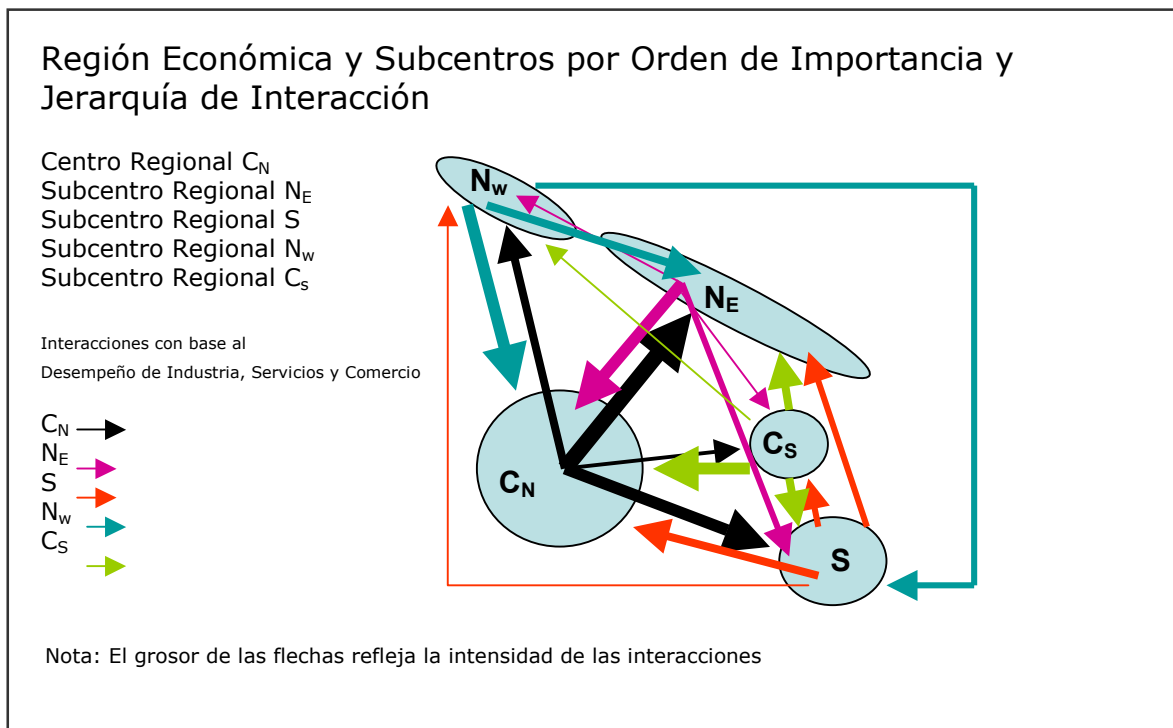
1. Sur – Centro regional
2. Sur – Centro Sur
3. Sur – Noreste

Por último, la quinta área incumbe a la Centro Sur con las siguientes interacciones:

1. Centro Sur – Centro regional
2. Centro Sur – Noreste
3. Centro Sur – Noreste

La integración regional y las interacciones entre las áreas económicas funcionales de la región, da lugar a la siguiente estructuración regional que se expresa en el siguiente grafo:





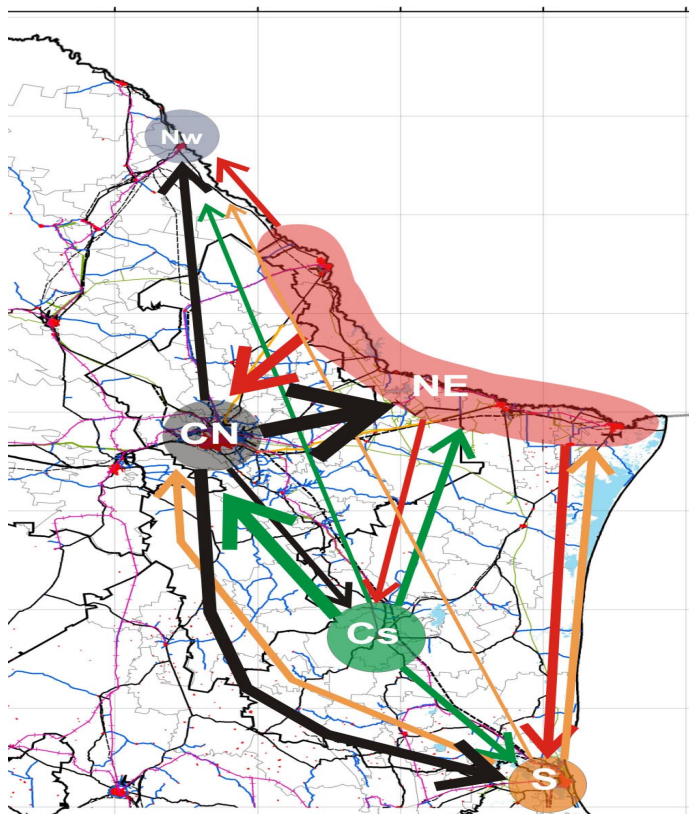
De tal manera que al expresarse en un mapa las interacciones en la región se expresan espacialmente de la manera siguiente:

### Región Económica y Subcentros por Orden de Importancia y Jerarquía de Interacción

- Centro Regional  $C_N$   
 Subcentro Regional  $N_E$   
 Subcentro Regional  $S$   
 Subcentro Regional  $N_w$   
 Subcentro Regional  $C_S$

Interacciones con base al  
 Desempeño de Industria, Servicios y Comercio

- $C_N$  →  
 $N_E$  →  
 $S$  →  
 $N_w$  →  
 $C_S$  →



Gráfica 1. Fuente: PUEC-UNAM, 2007

#### 4.1.6 Interacciones y especialización económica

Las interacciones de manera desagregada para cada uno de los sectores y áreas identificadas por sectores de actividad económica, sólo permiten identificar los flujos entre el centro regional y las áreas que integran la región, lo que se requiere es determinar cuales son las actividades económicas que generan dichos flujos, para lo cual se calculan coeficientes de especialización por área económica<sup>45</sup>.

La base económica del centro regional- Monterrey- es industrial, descansa esencialmente en la industria metal básica y en sus industrias derivadas de la fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo, equipo de transporte y muebles.

Por su parte, la zona fronteriza de las zonas  $N_W$  y  $N_E$  se especializan en productos terminados de la confección de productos textiles, productos de piel y cuero, equipo de transporte. Además de generar energía eléctrica por la disponibilidad del recurso y la infraestructura que poseen.

De ahí que se considere que la interacción entre estas áreas y el centro regional se basa en el intercambio de la industria básica de hierro y acero y algunos productos derivados contra la generación de energía eléctrica y productos finales que en su mayor parte se orientan hacia la exportación, de acuerdo a los resultados de los índices de especialización económica que se presentan en el Anexo 2.

---

<sup>45</sup> Cabe aclarar que para aplicar los coeficientes de especialización se consideraron las áreas económicas funcionales, primero agregadas por sectores Industrial, comercial, Servicios y Minería, Petrolero y gas. Posteriormente se agruparon, hipotéticamente los subsectores pertenecientes a grandes cadenas productivas agregadas sectorialmente. A continuación una vez que se estimó la especialización económica por subsector, se identificó el tipo de producto, insumo, bien intermedio y final, se agruparon cadenas productivas considerando teórica y empíricamente las relaciones de insumo producto. La validación de las relaciones de insumo-producto se realizó primero mediante la identificación de núcleos de los encadenamientos posibles por subsectores identificados, aplicando los diagramas del sistema de información empresarial de México de la Secretaría (SIEM). El cual presenta los diversos encadenamientos productivos de los sectores del país, con base en la información que la Secretaría de Economía, recaba de las empresas. Por otra parte, se validó las interacciones más generales por actividades entre sitios mediante investigación documental y de campo. Los coeficientes de especialización económica de las zonas económicas se presentan en el Anexo 2.

En el caso de la zona Sur (S), su relación con el centro regional se sustenta en la producción de la industria química y petroquímica así como en productos del plástico y hule, mientras que la del área Centro Sur se soporta en la producción de insumos textiles.

Por otra parte, si se incluyen las actividades extractivas, minería, petróleo y gas, el centro regional es abastecido de carbón por la zona N<sub>W</sub>; de gas, electricidad y servicios mineros por la zona N<sub>E</sub> y de petróleo y energía eléctrica por la Sur.

En el caso del comercio y los servicios, el centro regional destaca por su especialización en comercio al mayoreo y por los servicios al productor, financieros, contables, informáticos, educativos y de infraestructura urbana. Destacando prácticamente en todos los sectores, salvo en el de alimentos, bebidas y tabaco, siendo el gran mayorista para el comercio en general, destacando en particular en textiles y calzado, farmacia, materias primas y maquinaria agropecuaria y camiones.

Por su parte, sobresalen en el comercio al mayoreo en alimentos, bebidas y tabaco, la zona N<sub>W</sub>; mientras que en comercio al por mayor en textiles, calzado y materias primas agropecuarias, la zona Centro-Sur. En el comercio mayorista de materias primas agropecuarias la zona Sur es la de mayor importancia.

En el caso del comercio al menudeo, todas las áreas se especializan en esa actividad económica, lo que es clara evidencia de su carácter local, diferenciándose su importancia de acuerdo a la concentración poblacional.

De ahí que el centro regional, (C<sub>N</sub>) se caracterice por ser el gran proveedor de servicios al productor, destacando sólo la especialización de ciertos servicios en el resto de las áreas económicas. Destaca su especialización económica en la producción de servicios financieros, mediante el otorgamiento de servicios bancarios y crediticios especializados, actividades bursátiles, fianzas, seguros y pensiones. Además de la prestación de servicios inmobiliarios, servicios de alquiler de bienes muebles, servicios profesionales, dirección corporativa empresarial y servicios de apoyo empresarial. Además por los servicios de almacenamiento e informática, sobresaliendo las ediciones de publicaciones y software, industria fílmica y video, servicios de radio y televisión y en general por su amplia red de sistemas de comunicación e información.

Además, la mayoría del resto de las áreas económicas destacan de manera muy específica por proveer servicios de transporte de diversa índole y por especializarse en servicios turísticos, principalmente servicios de hospedaje, alimentación y recreación. En la prestación de servicios de transporte, destacan el Área Sur, por su especialización en transporte aéreo y marítimo y la del N<sub>E</sub> por la provisión de servicios de carga.

## 5. Conclusiones

1. La Región Noreste del País se integra por 7 subsistemas de ciudades, teniendo como eje la Ciudad de Monterrey con 3 subsistemas y los 4 restantes corresponden a las Ciudades de Tampico, Cd Victoria, Piedras Negras y Matamoros .

La ciudad de Monterrey es el centro regional y se identifican 4 subcentros, con sus subsistemas.

Subsistemas y red de transporte del Centro regional:

- Monterrey (NL), Saltillo, Monclova y Piedras Negras (Coah).
- Monterrey, Montemorelos, Linares (NL), Cd. Victoria, Cd. Mante, Tampico (Tamps).
- Monterrey, Sabinas (NL), Nuevo Laredo, Miguel Alemán, Reynosa, Matamoros (Tamps).

Subsistemas y red de transporte de los 4 Subcentros regionales

- Tampico (Tamps), Cd. Valles y Rioverde (SLP), Tuxpan (Ver)
- Cd. Victoria (Tamps), Cd Mante (Tamps)

- Piedras Negras y Cd. Acuña (Coah)
- Matamoros, Valle Hermoso y San Fernando (Tamps)

## **Bibliografía**

Armstrong Harvey y Jim Taylor, *Regional economics and Policy*, Blackwell, USA, 2000.

Asuad Sanén, Normand Eduardo, *Economía regional y urbana, Introducción a las teorías técnicas y metodologías básicas*, AEFE, BUAP. El Colegio de Puebla, A. C., Ducere, México, 2001.

Asuad Sanén, Normand Eduardo y Quintana Romero, Luís, “Convergencia, concentración económica espacial y crecimiento económico de las entidades federativas de México, 1940-2001, publicado en septiembre de 2007, en la Revista Latin American Affairs, Hankuk University of Foreign Studies, Corea del Sur. 2007.

Asuad Sanén Normand Eduardo, *Un ensayo teórico y metodológico de la CEE y su evidencia empírica en la región económica megalopolitana de 1970 a 2003 y sus antecedentes*. Tesis Doctoral, FE-UNAM (2007).

Asuad sanén Normand Eduardo, *Evolución y tendencias de la concentración y dispersión espacial de la actividad económica y la población en la Región Megalopolitana*, AMECIDER, 13 Encuentro, octubre 2008

Asuad Sanen Normand Eduardo, *La estrategia del cambio: Modernización Sectorial o desarrollo regional y territorial*, publicado en *Planeación territorial, políticas públicas y desarrollo regional en México*, CRIM; DGAPA coordinado por Dr. Javier delgadillo Macías.

Asuad Sanen Normand Eduardo, *Industria petrolera y Desarrollo regional –urbano. El caso del área de Coatzacoalcos- Minatitlán*, pp. 109- 165, publicado en *Desarrollo urbano regional y ciudades medias en México*, CIDEM, Michoacán, México, 1997.

Bassols Batalla, Angel. *Formación de Regiones Económicas*.- México: UNAM, 1979.

Bataillon, Claude (1969), Las regiones geográficas en México, Colección Economía y Demografía, Ed. Siglo XXI, México.

Camagni Roberto, Economía urbana. Traducción de Vittorio Galleto, Universidad Autónoma de Barcelona, Antoni Bosh, España 2005.

Capella Roberta, Regional Economics, Routledge, Great Britain, 2007.

Duque Juan Carlos, Ramos Raúl, Suriñach Jordi, SUPERVISED REGIONALIZATION METHODS: A SURVEY, en Research Institute of Applied Economics 2006 Working Papers 2006/8, 31 pages.

EUROSTAT, 2006, Estadísticas de las Comunidades Europeas de la Unión Europea.

Fujita Masahisa y Thisse Francois Jacques (2001), Economics of Agglomeration, Cities, Industrial Location and Regional Growth, Cambridge University Press, United Kingdom.

INEGI, Marco Geoestadístico Nacional (MGN)

Hanson, Gordon H; Market potential, increasing returns and geographic concentration, Journal of international Economics 67, No 1, 2005.

Harris, C.D. The Market as a Factor in the Localization of industry in the United States. 1954, Annals of the Association of American Geographers 44, pp.315-348.

Hilhorst, JGH, Regional Studies and Rural development, Inglaterra, Aveburry Press, 1990.

J. Vernon, Henderson (Brown University), Zmarak, Shalizi (World Bank), Anthony J., Venables (London School of Economics and CEPR), Geography and Development World Bank (2000), Trade blocs, Policy Research Report, Washington.

Krugman Paul y Obstfeld Maurice, Cuestiones de economía regional, pp. 211-228, en Economía Internacional, teoría y política, Macgraw Hill, España, 1995.

Krugman, Paul, Geografía y Comercio, Editorial Anthony Bosch, Barcelona, España, 1992.

Leamer, Edward E; James Levinsohn, International trade Theory: The evidence, NBER/Nov/1994. Citado por Fujita-Krugman-Venables (1999)

Lecumberri Fernández Manuel Damian, Potencial de Mercado y concentración espacial, México 1988-2003, Tesis de maestría en Economía regional y urbana, FE-UNAM, 2008.

Nijkamp P. GRAVITY AND ENTROPY MODELS: THE STATE OF THE ART. Ensayo presentado en el "Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk", La Haya, Holanda, Febrero de 1978.

Perroux Francois, " Economic Space: Theory and Applications", Quartely Journal of economics , Vol. 64 , pp 89-104, 1950 y Perroux Francois, La economía del Siglo XX, pp. 136.Ariel, España, 1964

Plan de Reordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Tamaulipas, Trabajo elaborado por el Programa de Estudios sobre la Ciudad (PUEC) 2007.

Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 y Documento de ejecución del segundo año de Gobierno, 2008

Prabhat Patnaik, The Theoretical premises of Structural Adjustment a Critique, [Lecture delivered at the Academic Staff College, JNU, in September 1998.

Quintana Romero Luís e Isaac Egurrola Jorge, Siglo XXI : México para armar cinco dimensiones de la economía Mexicana, Plaza y Valdes, México 2004.

Quintana Romero Luís e Isaac Egurrola Jorge, Identificación, Dinámica y complejidad de las cadenas productivas y regionales integradas al mercado externo, revista Territorio y Economía, Num 3, 2003, pp. 13-29.

Richardson, Harry W, (1978), La definición de región, p 13, publicado en Economía Regional y Urbana, Alianza Editorial, Madrid, España.

Richardson, H.W. *Regional Economics*, Location Theory, Urban structure and regional change, Great Britain, 1976.

Richardson W. Harry, *Economía Regional y Urbana*, Alianza Universidad, Madrid 1985 y del mismo autor *Elementos de Economía Regional*, Alianza Universidad, Madrid, 1975.

Richardson. Harry W. Location and Agglomeration, pag. 70-73, publicado en Elements of regional economics, Penguin education, 1975, England.

Walter Isard , Gravity, Potencial and Spatial Interaction Models, pp 153-174, publicado en Practical Methods of Regional Sciece and Empirical Applications, selected papers of Walter Isard, Volume 2, New York , University Press, 1990.