



***Sistema de información
geográfica:***

***Los agrupamientos económicos
del sector industrial en México.***

© México. Secretaría de Economía del Gobierno Federal.

Reporte preparado para la Secretaría de Economía del Gobierno Federal.

Por:

*Centro de Investigaciones Socioeconómicas.
Universidad Autónoma de Coahuila.*

*Investigador responsable:
Dr. Alejandro Dávila Flores.*

*Asistentes de investigación:
Christian Emmanuel Laguna Reyes.
Bernarda Claudia Mendoza Gallegos.
Ángel Andrés Reynoso García.
Gabriela Valle Velázquez.*

Puede dirigir sus preguntas y comentarios a:

*Dr. Alejandro Dávila Flores.
Director del Centro de Investigaciones Socioeconómicas.
Universidad Autónoma de Coahuila.
Unidad Camporredondo, Edificio "S"
C. P. 25280
Saltillo, Coahuila.*

*Teléfonos: (844) 412-1113 y 412-9029, ambos con la extensión 103
Fax: 414-6460
Correo electrónico: adavila@cise.uadec.mx*

El desarrollo del visualizador fue realizado por:

*ET Geographia, S. A. de C. V.
Diego de Montemayor Sur 340-1
Centro
C. P. 64000
Monterrey, N. L.*

Teléfono (81) 8343-0906

© México. Secretaría de Economía del Gobierno Federal.

Índice.

<i>1. Introducción.,</i>	<i>4</i>
<i>2. Características básicas del sistema de información generado.,</i>	<i>6</i>
<i>3. Composición de los agrupamientos económicos del sector industrial.,</i>	<i>8</i>
<i>4. Las cadenas de valor de los agrupamientos económicos.,</i>	<i>11</i>
<i>5. Indicadores de desempeño.,</i>	<i>14</i>
<i>6. Localización geográfica de los agrupamientos.,</i>	<i>19</i>
<i>7. Identificación de oportunidades de desarrollo de los agrupamientos.,</i>	<i>24</i>
<i>Notas metodológicas:,</i>	<i>26</i>

1. Introducción.

La Secretaría de Economía del Gobierno Federal, contrató al Centro de Investigaciones Socioeconómicas de la Universidad Autónoma de Coahuila, para desarrollar un sistema de información geográfica sobre los agrupamientos económicos del sector industrial en la República Mexicana.

El proyecto contempló el cumplimiento de tres objetivos específicos:

1. La identificación de los agrupamientos económicos del sector industrial en las 56 zonas metropolitanas más importantes de la República, así como el cálculo de indicadores acerca de su desempeño.
2. Realizar este mismo ejercicio para las cinco meso-regiones consideradas en el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006.
3. Con esta información, así como con la generada en un estudio previo para las entidades federativas y para el conjunto de la economía mexicana (Identificación de los agrupamientos económicos del sector industrial en México, 2001), proceder a desarrollar un sistema de información geográfica. El sistema incluye los siguientes ámbitos espaciales:
 - República Mexicana.
 - Las cinco meso-regiones contempladas en el PND 2001-2006
 - Las 32 entidades federativas de la República.
 - Las 56 zonas metropolitanas más importantes del país.

¿Qué relación existe entre este proyecto y las políticas públicas de desarrollo empresarial impulsadas por el Gobierno Federal?

Tanto el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 (PND), como su correspondiente Programa de Desarrollo Empresarial (PDE), reconocen la importancia estratégica del fortalecimiento de las cadenas productivas o de valor.

Este concepto, así como el de agrupamientos empresariales, se

emplean en el PND al visualizar las rutas para alcanzar dos de los cinco objetivos rectores del crecimiento económico con calidad: Elevar y extender la competitividad del país, y; promover el desarrollo económico regional equilibrado.

De igual forma, la materialización de al menos dos de las cinco estrategias formuladas en el PDE (Vinculación al desarrollo y la innovación tecnológica, así como; articulación e integración económica regional y sectorial) se apoyan en esos términos y en un tercero íntimamente relacionado con los anteriores: el de sub-contratación industrial.

Existen para ello razones poderosas: Las innovaciones, entendidas como la capacidad de creación, difusión y aplicación del conocimiento a las tareas económicas, son el elemento clave del crecimiento en el mundo contemporáneo. Las mismas surgen de las vinculaciones productivas, cada vez más numerosas y complejas, entre los individuos, las empresas y las instituciones generadoras de conocimiento. Las relaciones entre los actores económicos, los cuales pueden ser simultáneamente locales, nacionales e internacionales, están cada vez más entrelazadas con las cadenas de valor generadas por los agrupamientos económicos (OCDE, 2001 a)

El enfoque adoptado por el Gobierno Federal en el diseño de las políticas de crecimiento y competitividad, pretende responder a estas nuevas realidades. Desde esta perspectiva, la identificación de los agrupamientos económicos presentes en la economía mexicana, la disponibilidad de indicadores acerca de su desempeño, así como su localización geográfica en los ámbitos espaciales más relevantes, constituyen apoyos importantes en la ejecución de las propuestas del PDE aquí referidas.

Esta orientación de las políticas públicas en la materia, es coincidente con las recomendaciones hechas por la OCDE en el examen de las políticas territoriales de México (*Territorial Review on Mexico, 2002. Policy Brief*) De hecho, el desarrollo del presente sistema de información geográfica, atiende una se sus recomendaciones puntuales: "...debe establecerse un sistema nacional de indicadores para monitorear los resultados y efectuar la sintonía fina de tales políticas." (Op. cit.)

En concreto, el sistema pretende contribuir a responder cinco interrogantes:

1. ¿Cuáles son los agrupamientos económicos existentes en el sector industrial de la economía mexicana?
2. ¿Cómo están integradas sus cadenas de valor?
3. ¿Cuál ha sido su desempeño?
4. ¿Dónde están geográficamente localizados?
5. ¿Cómo identificar oportunidades para su desarrollo?

2. Características básicas del sistema de información generado.

Su primera peculiaridad, es la utilización de los procedimientos técnicos más recientes y robustos en la identificación de los agrupamientos económicos de la industria nacional. Uno de los autores de esta metodología, Edward M. Bergman, coordinó una de las publicaciones más recientes de la OCDE sobre el tema (OCDE, 2001 a; y Feser and Bergman, 2000)

Además de su confiabilidad, puede generar resultados a corto plazo, pues utiliza fuentes estadísticas disponibles (Censos Económicos y Cuentas Nacionales de México) Por esta misma razón, sus costos de instrumentación son muy reducidos.

El sistema opera con niveles de desagregación sectorial aceptables (las 57 ramas de actividad económica del sector industrial contempladas en el Sistema de Cuentas Nacionales de México) y puede incluso desplegar información al nivel de clase de actividad económica del Catálogo Mexicano de Actividades y Productos (CMAP)

Este último aspecto es relevante, pues además de facilitar la identificación de los principales actores de los agrupamientos, proporciona un excelente marco muestral para la realización de estudios más específicos sobre distintas características de operación de los *clusters* al nivel microeconómico.

Igualmente flexible es su capacidad para generar resultados en cuatro ámbitos espaciales diferentes: 1) La República Mexicana; 2) Las cinco Meso-regiones consideradas en el PND; 3) las 32 entidades federativas de México, así como; 4) sus 56 zonas metropolitanas más populosas.

Así mismo, permite ubicar oportunidades potenciales de desarrollo de los agrupamientos en el nivel geográfico deseado, pues hace posible:

1. La identificación detallada de las cadenas productivas existentes;
2. El análisis de su evolución a través del tiempo, allanando la evaluación de las políticas de promoción industrial basadas en la estrategia de fortalecimiento de los agrupamientos económicos, y;

3. La detección de oportunidades para integrar nuevas cadenas productivas; para incorporar nuevos eslabones en las cadenas existentes, o bien; para incrementar el valor agregado local en los eslabones presentes.

Conviene también destacar su gran capacidad de actualización, pues permite incorporar fácilmente los resultados estadísticos más recientes de los Censos Económicos y del Sistema de Cuentas Nacionales.

Todas las ventajas antes descritas se pueden aprovechar de una forma sencilla, pues la operación del programa es práctica y se maneja en una plataforma computacional de uso generalizado (ambiente *Windows*)

3. Composición de los agrupamientos económicos del sector industrial.

La selección de las ramas de actividad económica conformando cada agrupamiento, está determinada por la intensidad de las relaciones comerciales entre las mismas.

Esta intensidad se mide a través de un coeficiente de asociación cuyo valor fluctúa entre 0 (ausencia de vinculación) y 1 (vinculación máxima)¹

Para clasificarse como elemento de un agrupamiento, la rama de actividad económica debe alcanzar un coeficiente de asociación con el mismo igual o mayor a 0.35.

Pueden existir tres tipos de ramas al interior de un *cluster*:

- 1) Primarias: Las ramas se clasifican como primarias del agrupamiento con el cual alcanzan su coeficiente de asociación máximo;
- 2) Secundarias fuertemente asociadas (coeficiente mayor a 0.5), y;
- 3) Secundarias débilmente asociadas (coeficiente ubicado en un rango de 0.35 a 0.5)

Consecuentemente, las ramas solo pueden participar como primarias en un agrupamiento. En caso de alcanzar los coeficientes de asociación indicados, pueden también ser parte, en calidad de ramas secundarias, de uno o varios agrupamientos más.

A manera de ejemplo, la figura 3.1 presenta la composición del agrupamiento de Productos alimenticios (A 4)

Éste está conformado por ocho ramas de actividad económica; seis como primarias y dos como secundarias. Entre las primeras se encuentran; otros productos alimenticios (19), la preparación de frutas y legumbres (12), los refrescos y las aguas (22), la elaboración de azúcar (16), las bebidas alcohólicas (20), así como la molienda de trigo (13)

¹ Para mayor detalle, favor de consultar las notas metodológicas, las cuales están ubicadas al final del documento.

Figura 3.1. Composición del agrupamiento de Productos alimenticios (A 4)

Rama	Primaria	Secundaria Fuertemente Asociada	Secundaria Débilmente Asociada	Coefficiente de Asociación
19 Otros productos alimenticios.	4	-	-	0.809
12 Preparación de frutas y legumbres.	4	-	-	0.798
22 Refrescos y aguas.	4	-	-	0.785
16 Azúcar.	4	-	-	0.774
20 Bebidas alcohólicas.	4	-	-	0.726
13 Molienda de trigo.	4	12	-	0.628
18 Alimentos para animales.	12	-	4	0.416
▶ 17 Aceites y grasas comestibles.	12	-	4	0.358

La pertenencia de las ramas a un agrupamiento se determina por su coeficiente de asociación al mismo, el cual debe alcanzar un valor mínimo de 0.35. Puede haber tres tipos de ramas en un agrupamiento: 1) Primarias: Una rama se clasifica como primaria del agrupamiento con el cual alcanza su coeficiente de asociación más alto; 2) Secundaria fuertemente asociada (coeficiente mayor a 0.5); y 3) Secundaria débilmente asociada (coeficiente ubicado en un rango de 0.35 a 0.5). Los números bajo las columnas correspondientes a las ramas primarias y secundarias, corresponden a los códigos de cada uno de los 12 agrupamientos identificados. El descriptor de las ramas secundarias aparece sombreado.

Agrupamiento: 4.-Productos alimenticios.

Períodos: Variable

Exportar
Regresar

Las dos ramas secundarias son; aceites y grasas comestibles (17) y alimentos para animales (18) En ambos casos, su vinculación con el *cluster* es débil.

Tres ramas de este agrupamiento, también forman parte del *cluster* 12 (Alimentos para animales): Se trata de las ramas 17 y 18, en calidad de primarias, y de la 13, como rama secundaria.

Solo una de las 57 ramas del sector industrial contempladas en el Sistema de Cuentas Nacionales de México (Beneficio y molienda de café), no cubrió el criterio mínimo de pertenencia a uno de los agrupamientos.

Con las 56 ramas restantes, se conformaron los 12 agrupamientos del sector industrial de la economía mexicana. Su denominación, así como su participación en el valor agregado y en el empleo del sector industrial, se ilustran en la figura 3.2.

Figura 3.2. Agrupamientos del sector industrial de la economía mexicana.

B-Todos los agrupamientos. Indicadores de Valor Agregado 1998								
Agrupamiento	Valor Agregado	% del Sector Industrial	Empleo	% del Sector Industrial	Producto Medio	Valor Agregado TMCA	Empleo TMCA	Producto Medio TMCA
1. Metalúrgica y automotriz	220,236,294	27.6%	1,954,262	30.2%	141.7	7.1%	4.5%	2.5%
2. Metales no ferrosos y otros productos	132,911,062	16.7%	1,054,675	20.5%	126.0	2.2%	3.9%	-1.6%
3. Productos químicos	169,782,570	21.3%	654,118	12.7%	259.6	4.2%	4.2%	0.0%
4. Productos alimenticios	77,999,980	9.6%	533,460	10.4%	146.2	0.7%	1.9%	-1.2%
5. Energético y derivados	193,977,449	24.3%	339,675	6.6%	570.7	-1.2%	6.0%	-6.8%
6. Textiles	70,860,762	8.9%	936,036	18.2%	75.7	6.7%	10.0%	3.0%
7. Electrónica y sus partes	93,967,384	11.8%	864,077	16.8%	108.8	8.9%	7.5%	1.4%
8. Productos de papel y cartón	40,063,937	5.4%	246,456	4.6%	175.4	4.4%	2.3%	2.0%
9. Insumos para la producción de	83,515,651	10.5%	587,264	11.4%	142.2	5.7%	6.5%	0.8%
10. Metales no ferrosos y sus productos	41,561,002	5.2%	360,842	7.0%	115.2	5.8%	4.2%	1.5%
11. Productos de cuero	22,866,149	2.9%	240,687	4.7%	95.5	4.0%	5.3%	-1.3%
12. Alimentos para animales	23,403,166	2.9%	219,496	4.3%	106.6	3.4%	3.7%	0.3%

Fuente: Censos económicos de INEGI. CL. Coeficiente de localización TMCA. Tasa media de crecimiento anual. Unidades: El valor agregado y el producto medio en miles de pesos de 1993. El empleo, en número de personas. Por limitaciones en la cobertura censal, no se proporcionan cifras para las zonas ED y G1, en los años 1988 y 1993. Por este motivo, las comparaciones de estos con el año de 1998 no incluyen estas zonas. La suma de los porcentajes excede al 100 % debido a que algunas zonas participan en más de un agrupamiento.

Agrupamiento: México Estado Morelos Zona Metropolitana

Periodo: 88-93 88-96 93-99

Estructuras competitivo

Comparación: Cadena de valor Clases de actividad Cuentas nacionales Procedimientos Exportar Salir

4. Las cadenas de valor de los agrupamientos económicos.

Gracias a la información de las transacciones intermedias de insumos productivos, es factible determinar los eslabones de las cadenas de valor que dan forma a cada uno de los *clusters*.

A manera de ejemplo, se presenta el caso del agrupamiento 7 (Electrónica y sus partes)

El mismo está constituido por las cuatro ramas de actividad de la industria electrónica, así como por las de producción de artículos de plástico (42), vidrio y productos de vidrio (43) y otros productos de madera y corcho.

El peso de estas últimas tres manufacturas en el abasto de partes y componentes para el *cluster*, determina su integración como ramas primarias, no obstante estar relacionadas con otros agrupamientos (el 2, 3, 6 y 9)

Lo contrario ocurre con la manufactura de equipos y aparatos eléctricos (55), así como la de maquinaria y aparatos eléctricos (52) Éstas participan en el *cluster* como ramas secundarias. En ambos casos, su asociación dominante es con el agrupamiento 2. También son proveedoras importantes de la industria automotriz, razón por la cual ambas aparecen en el agrupamiento correspondiente (1)

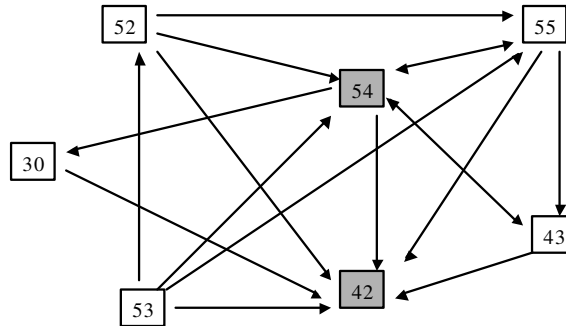
A las actividades económicas vinculadas a dos *clusters* o más, las denominamos “bisagra”. Éstas, en la medida en que pueden encabezar el nacimiento de nuevos agrupamientos, están llamadas a jugar un rol esencial en las estrategias regionales de diversificación productiva.

La rama 42 (artículos de plástico), abastece de partes y componentes a todas las restantes (Figura 4.1.)

La fabricación de equipos y aparatos electrónicos (54), también desempeña un papel central en esta cadena de valor. Sostiene transacciones intermedias con otras cinco actividades. Su intercambio es bilateral con las ramas 55 (equipos y aparatos eléctricos) y 43 (vidrio y productos de vidrio); es compradora de insumos en la 30 (otros productos de madera y corcho) y en la 42 (artículos de plástico); y proveedora de la 52 (maquinaria y aparatos eléctricos) y 53 (aparatos electrodomésticos)

Figura 4.1.

**Eslabones más importantes de la cadena de valor.
Agrupamiento 7: Electrónica y sus partes.**



NOTA: La cabeza de la flecha apunta al código de la rama vendedora, en tanto su origen indica a la rama compradora. Cuando aparecen cabezas en los dos extremos de la flecha, ambas ramas se compran y venden insumos mutuamente.

Por su parte, la fabricación de equipos y aparatos eléctricos (55) aprovisiona a las otras tres ramas de la industria electrónica (52 a 54) y se surte con la 42 (artículos de plástico), la 43 (productos de vidrio) y 54 (equipos y aparatos electrónicos)

La fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos (52), le compra insumos a las ramas 42, 54 y 55, en tanto abastece a la manufactura de aparatos electrodomésticos.

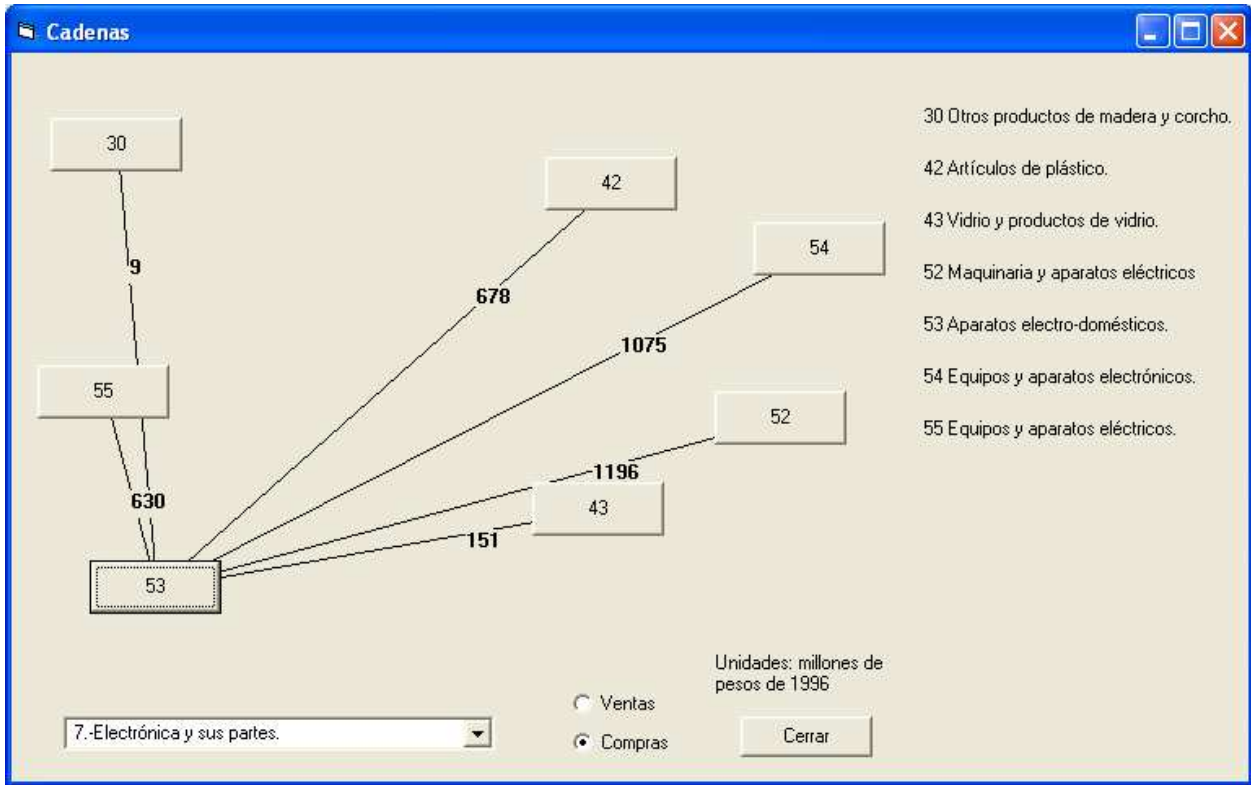
Ésta última, es compradora en ésta cadena productiva de las ramas 42, 52, 54 y 55.

La fabricación de vidrio y sus productos, adquiere insumos en la 42 (artículos de plástico), en tanto los vende a la 54 y 55.

Por último, la confección de otros productos de madera y corcho (30), provee a la de artículos de plástico (42) y se refacciona con los fabricantes de equipos y aparatos electrónicos.

En el sistema se tiene la opción de consultar las operaciones de compra y venta de insumos de cada una de las ramas de los agrupamientos. En la figura 4.2., se ilustra el caso de las compras intermedias efectuadas, al interior de este agrupamiento, por la manufactura de Aparatos electrodomésticos (53)

Figura 4.2. Compras intermedias de la rama de Aparatos electrodomésticos (53) al interior del agrupamiento de la Electrónica y sus partes (A 7)



5. Indicadores de desempeño.

En la misma figura 3.2., podemos apreciar el desempeño global de cada agrupamiento para el conjunto de la economía mexicana. Sobre el particular, se proporciona información del nivel de su producto medio, así como sobre las tasas medias de crecimiento anual de sus tres variables básicas (valor agregado, empleo y producto medio) Los cálculos se presentan para tres periodos temporales: 1988-1993, 1988-1998 y 1993-1998.

Estos mismos indicadores están disponibles para cada una de las ramas primarias y secundarias que conforman cada uno de los doce agrupamientos. De igual forma, se incluyen los totales, así como los subtotales de las ramas primarias y secundarias.

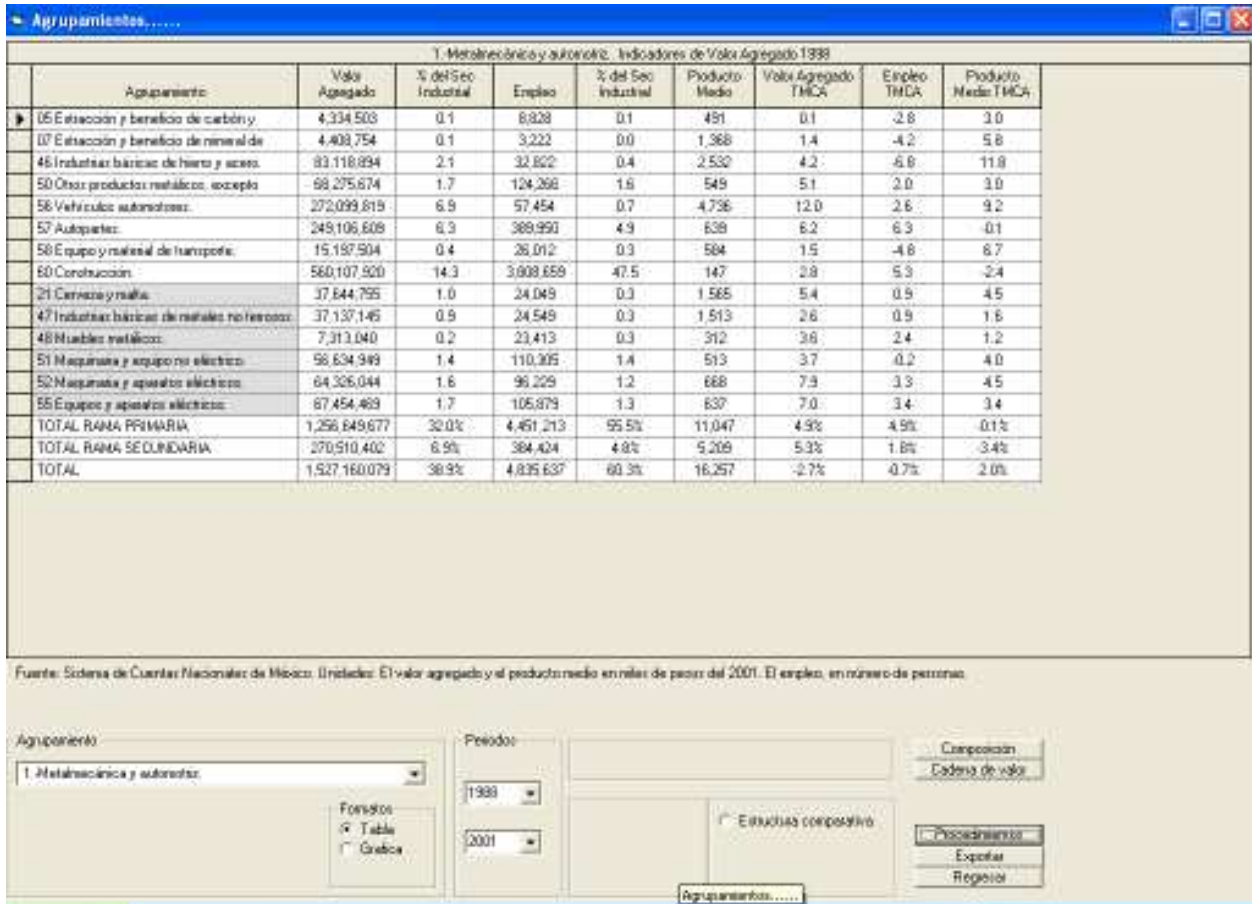
Al nivel nacional, todas estas opciones están habilitadas para el periodo de 1988 al 2001, con la flexibilidad de que el usuario puede fijar libremente el año inicial y final deseado. Esta opción se alimenta con las estadísticas del Sistema de Cuentas Nacionales de México. En la figura 5.1., se muestran los datos correspondientes al agrupamiento de la metalmecánica y automotriz.

En los distintos ámbitos espaciales subnacionales incluidos en el sistema (Mesoregiones, Estados y Zonas Metropolitanas), se emplean dos técnicas de economía regional para analizar las estadísticas disponibles:

1. Los coeficientes de localización. Los cuales sirven para identificar la importancia de una actividad económica en una zona. Cuando su valor es superior a la unidad, indican una fuerte presencia regional de esa actividad. Lo contrario ocurre cuando su monto es inferior a uno.
2. El análisis de cambio-participación. Ésta técnica proporciona una visión retrospectiva del crecimiento económico, el cual se atribuye a tres componentes: a) la dinámica de la economía nacional; b) el desempeño nacional de la rama correspondiente, y; c) la competitividad regional de la rama.²

² En el anexo metodológico se describe el procedimiento de cálculo de los coeficientes de localización y el correspondiente al análisis de cambio-participación.

Figura 5.1. Indicadores de desempeño, al nivel nacional, del agrupamiento de la metalmecánica y automotriz (A 1)

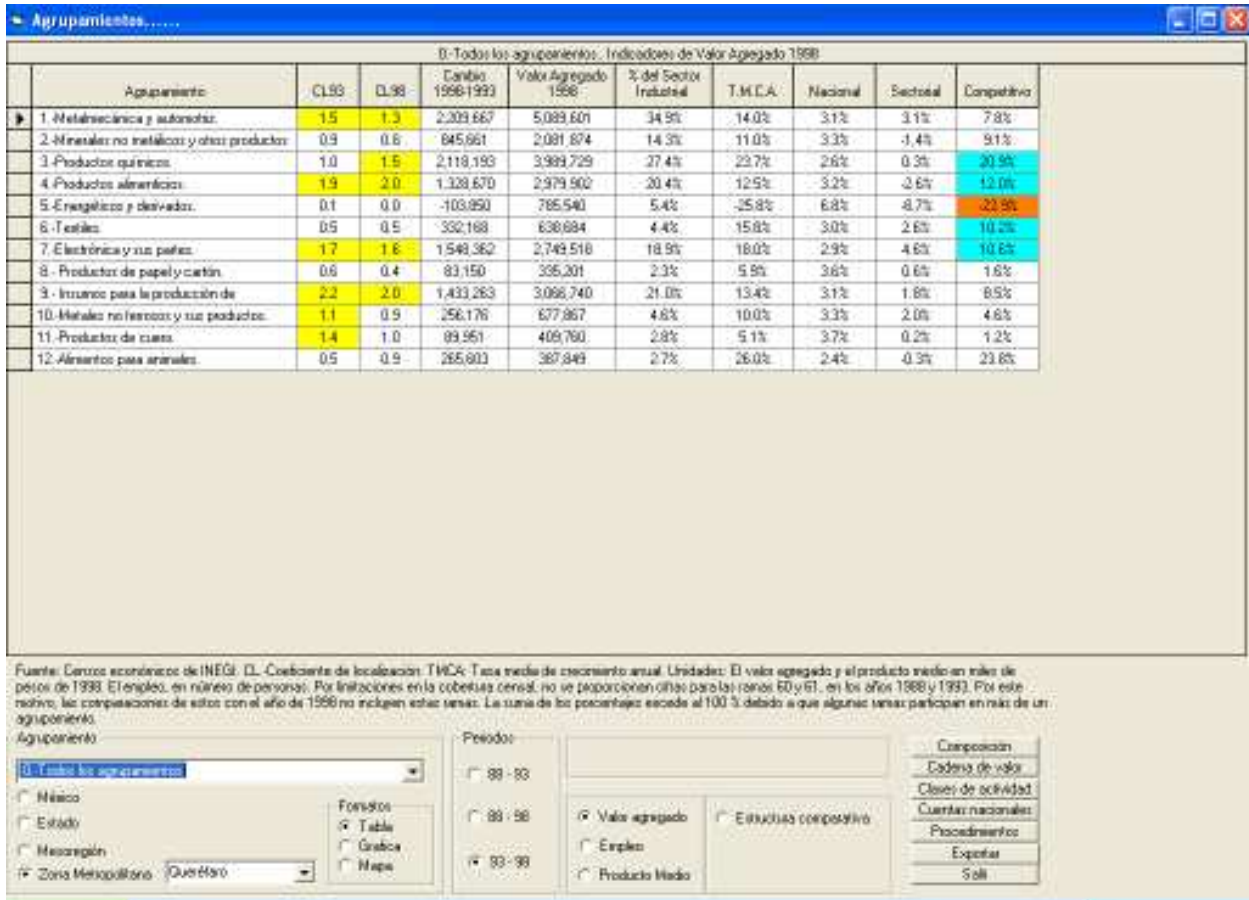


A manera de ejemplo, podemos revisar el desempeño general del valor agregado en los doce *clusters* de la zona metropolitana de Querétaro (Figura 5.2.) Cinco agrupamientos del sector industrial tienen una presencia destacada en esta ciudad: Metalmecánica y automotriz (A 1); Productos químicos (A 3); Productos alimenticios (A 4); Electrónica y sus partes (A 7), e; Insumos para la producción de autopartes (A 9)

El desenvolvimiento del agrupamiento 3 (Productos químicos), llama especialmente la atención. Apoyado en su componente competitivo, su valor agregado creció a tasas reales del 23.7 por ciento anual entre 1993 y 1998, con lo cual su coeficiente de localización pasó de 1 a 1.5. En sus ramas primarias y secundarias, se generó el 27.4 por ciento del PIB del sector industrial de la ciudad.

¿Cuál fue el comportamiento del valor agregado en cada una de las ramas de este agrupamiento? Los datos aparecen en la figura 5.3.

Figura 5.2. Zona Metropolitana de Querétaro. Indicadores generales del desempeño de sus agrupamientos industriales. Variable: valor agregado. Periodo: 1993-1998.



Para facilitar la interpretación de los resultados, cuando los coeficientes de localización son mayores a la unidad, aparecen sombreados en amarillo. También se destacan las ramas o los agrupamientos con el mejor (sombreadas en turquesa) o el peor (en color rojo) desempeño de su componente competitivo.

Por otra parte, existen diversas opciones de consulta mediante las cuales los datos se visualizan en formato gráfico. Además de simplificar su observación, permiten la comparación a través del tiempo y la apreciación de las tendencias en la evolución de los montos absolutos y estructuras de las variables estudiadas.

En el caso del Distrito Federal, las ramas primarias de los agrupamientos 1 (Metalmecánica y automotriz), 2 (Minerales no metálicos y otros productos metálicos) y 7 (Electrónica y sus partes), han perdido importancia relativa en la generación de empleo al interior del sector industrial. Lo contrario se observa en los *clusters* de Productos químicos (A 3), Productos alimenticios (A 4), Textiles (A 6) y Productos de papel y cartón (A 8) (Figura 5.4.)

Figura 5.3. Zona Metropolitana de Querétaro. Indicadores de desempeño de las ramas del agrupamiento de Productos químicos (A 3). Variable: valor agregado. Periodo: 1993-1998.

3-Productos químicos. Indicadores de Valor Agregado 1998									
Agrupamiento	CL93	CL98	Cambio 1998-1993	Valor Agregado 1998	% del Sector Industrial	T.M.C.A.	Nacional	Sectorial	Competitivo
35 Química básica	0.8	0.2	-39,709	37,650	0.3%	-13.4%	5.3%	-1.5%	-17.2%
36 Fertilizantes	0.8	5.6	112,318	126,647	0.9%	54.6%	1.4%	-2.9%	96.1%
37 Resinas sintéticas y fibras químicas	4.3	3.0	1,046,516	1,348,700	9.3%	94.9%	2.1%	3.2%	29.5%
38 Productos farmaciales	0.7	0.5	80,492	215,349	1.5%	9.6%	3.4%	2.6%	3.7%
39 Jabones, detergentes y cosméticos	0.2	0.1	4,041	30,862	0.2%	2.8%	3.9%	-1.4%	0.4%
40 Otros productos químicos	0.8	0.3	-17,345	74,770	0.5%	-4.1%	4.4%	3.2%	-11.6%
34 Petroquímica básica	n.d.	n.d.	n.d.	0	0.0%	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
41 Productos de hule	1.3	1.3	126,293	207,626	1.4%	20.6%	2.7%	5.5%	12.4%
42 Artículos de plásticos	0.7	0.5	98,665	205,152	1.4%	13.6%	3.1%	4.4%	6.0%
43 Vidrio y productos de vidrio	2.5	6.3	708,930	987,615	6.8%	26.8%	2.3%	0.5%	26.0%
51 Electricidad gas y agua	n.d.	n.d.	n.d.	755,299	5.2%	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
TOTAL RAMAS PRIMARIAS	1.0	1.4	1,186,314	1,833,578	12.6%	23.1%	2.6%	0.9%	19.7%
TOTAL RAMAS SECUNDARIAS	1.0	1.6	931,879	2,155,751	14.8%	24.5%	2.5%	-0.5%	22.5%
TOTAL	1.0	1.5	2,118,193	3,989,329	27.4%	23.7%	2.6%	0.3%	20.9%

Fuente: Censos económicos de INEGI. CL: Coeficiente de localización. T.M.C.A.: Tasa media de crecimiento anual. Unidades: El valor agregado y el producto medio en miles de pesos de 1993. El empleo, en número de personas. Por limitaciones en la cobertura censal, no se proporcionan cifras para las ramas 60 y 61, en los años 1988 y 1993. Por este motivo, las comparaciones de estos con el año de 1988 no incluyen estas ramas.

Agrupamiento: 3-Productos químicos

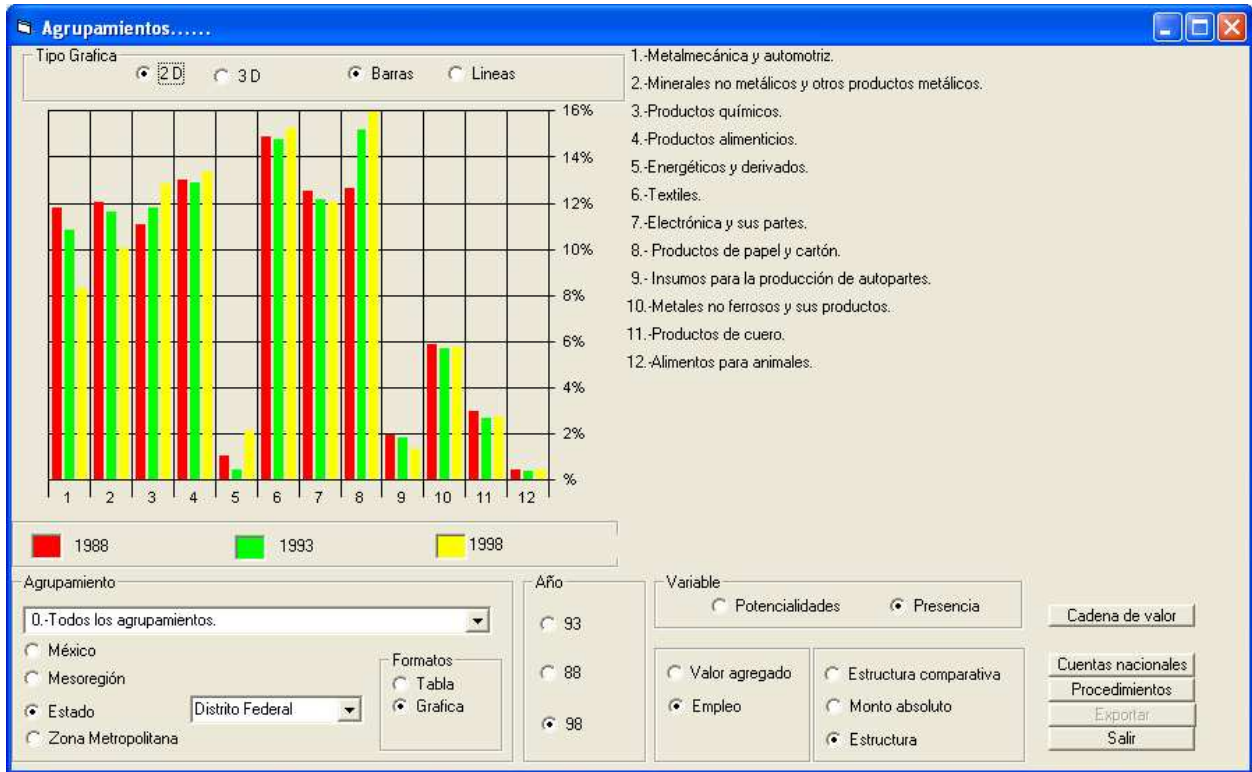
Periodo: 88-93 88-98 93-99

Composición: Valor agregado Estudios competitivo Empleo Producto Medio

Mapas: Tabla Gráfica Mapa

Composición: Cadena de valor Clases de actividad Cuentas nacionales Procedimientos Exportar Sell

Figura 5.4. Distrito Federal. Evolución de la estructura del empleo en los 12 agrupamientos de su sector industrial. Años: 1988, 1993 y 1998.



6. Localización geográfica de los agrupamientos.

En todos los ámbitos espaciales sub-nacionales (Mesoregión, Estados y Zonas Metropolitanas), puede apreciarse la localización territorial de los *clusters* del sector industrial.

El visualizador del sistema genera mapas en los cuales se destaca la ubicación de cada una de las cinco mesoregiones, así como de cada entidad federativa contenida en su interior.

De igual forma, el sistema calcula los montos de valor agregado y empleo alcanzados por la región y por cada entidad. También computa su participación nacional y los montos y porcentajes acumulativos. Las operaciones descritas pueden ser realizadas para cada uno de los 12 agrupamientos y para el conjunto de los mismos. De igual forma, pueden computarse los datos de las ramas primarias y secundarias, o solo los de las primeras.

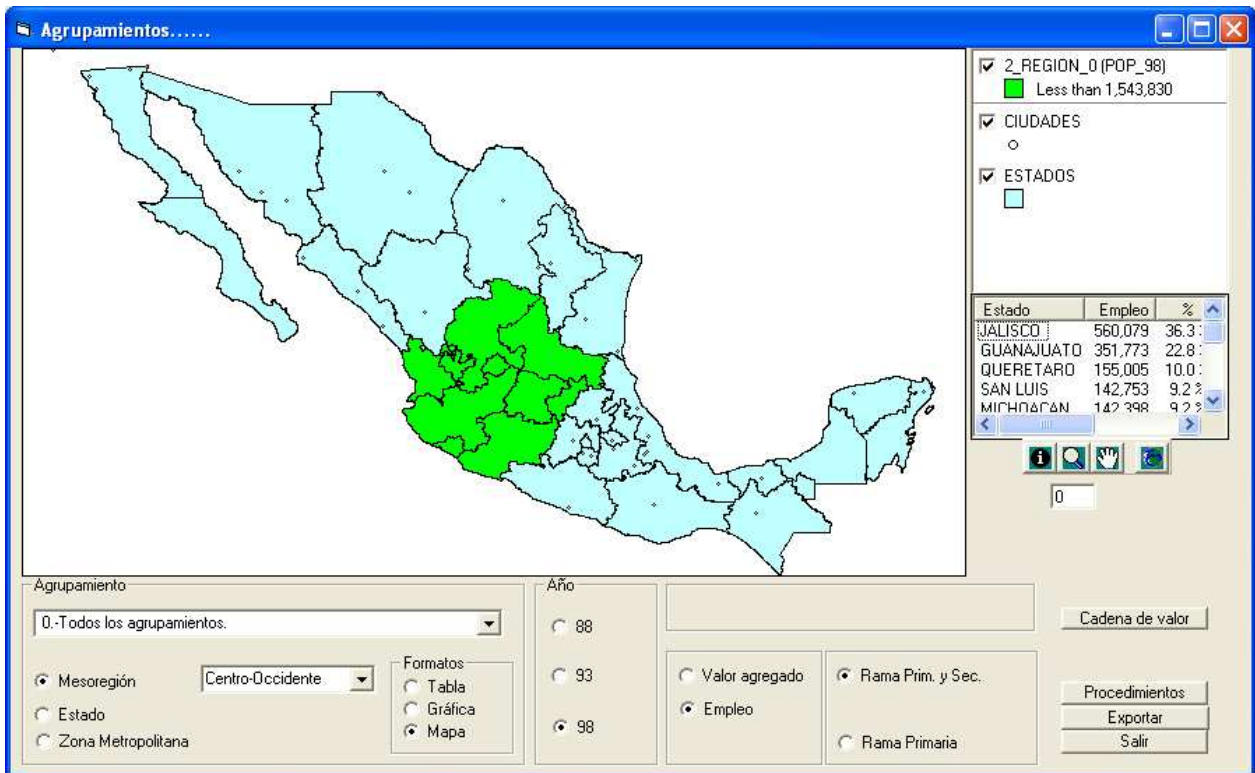
El ejemplo proporcionado en la figura 6.1., corresponde al de la región Centro-Occidente. Conforme a la regionalización enunciada en el PND 2001-2006, la misma está conformada por 9 entidades federativas: Jalisco, Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí, Michoacán, Aguascalientes, Zacatecas, Nayarit y Colima.

En la tabla ubicada en la parte central derecha de la ventana, se proporcionan los datos del empleo ofrecido por las ramas primarias y secundarias del conjunto de los agrupamientos económicos del sector industrial en esa mesoregión el año de 1998. También se presentan las cifras correspondientes a cada entidad federativa.

Como puede apreciarse en los botones de la parte inferior central de la imagen de la pantalla, también se dispone de números para los años de 1988 y 1993.

En el caso de las entidades federativas, las diferencias de tonalidad permiten representar, gráficamente, los distintos rangos alcanzados por las mismas en las variables y opciones consultadas. Así mismo, se puede ubicar rápidamente la concentración estatal del empleo o el valor agregado en cada agrupamiento o en el conjunto de los mismos.

Figura 6.1. Mesoregión Centro-Occidente. Nivel de empleo mesoregional en los 12 agrupamientos del sector industrial.

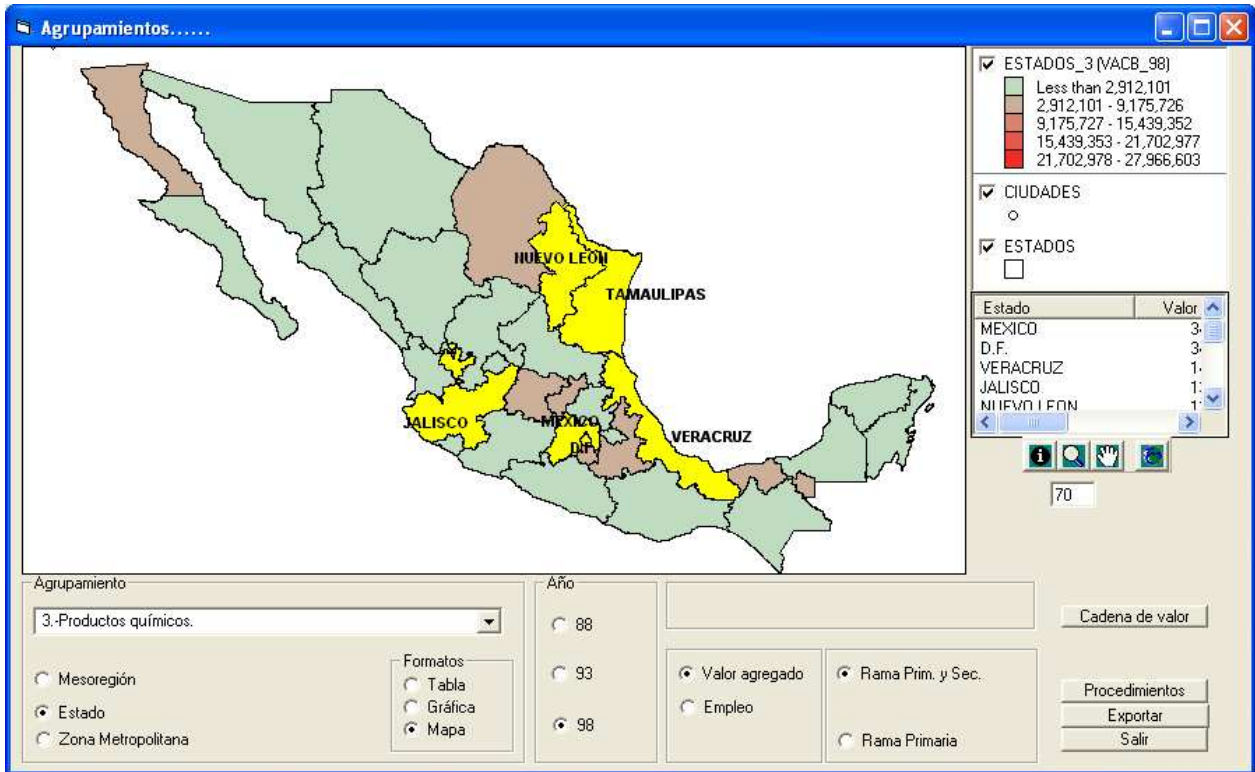


En el caso del análisis al nivel de entidades federativas, el programa define, automáticamente, rangos de concentración del valor agregado o del empleo para cada una de las opciones disponibles en la parte inferior de la figura 6.2.

De igual forma, abajo de los botones de manipulación de los mapas, hay una pequeña ventana en la cual se pueden definir rangos de concentración de 0 a 100. Una vez definido, el sistema ilumina en amarillo y pone las etiquetas a las entidades federativas en las cuales se alcanza ese nivel de concentración territorial de las variables. La información también se despliega en una tabla. En ambos casos, el programa brinda opciones de exportación de la información.

En el ejemplo seleccionado, se identifican los seis estados de la república mexicana en los cuales se concentra el 70 por ciento del valor agregado producido en las ramas primarias y secundarias del *cluster* de Productos químicos (A 3) Se trata del Estado de México, el Distrito Federal, Veracruz, Jalisco, Nuevo León y Tamaulipas.

Figura 6.2. Estados en los cuales se concentra el 70 por ciento del valor agregado generado en las ramas primarias y secundarias del agrupamiento 3 (Productos químicos)



Las mismas alternativas están disponibles para las 56 zonas metropolitanas más pobladas del país.³

Se expone esta opción en la figura 6.3., en la cual se identifican las seis ciudades del país que concentran el 50 por ciento del valor agregado en las ramas primarias y secundarias del agrupamiento de la Metalmecánica y automotriz (A 1) En este grupo concurren la Ciudad de México, Monterrey, Puebla, Saltillo, Toluca y Ciudad Juárez.

La flexibilidad para desagregar las cifras básicas hasta el nivel de clase de actividad económica del CMAP (Catálogo Mexicano de Actividades y Productos), facilita la descripción detallada de las tareas productivas de los agrupamientos que se realizan en cada nivel espacial. Esto, además de allanar la identidad de los actores territoriales de los

³ Clasificación desarrollada por el CONAPO para la realización de, G. Garza (1999), Atlas Demográfico de México, ajustadas para 2000 por Luis Jaime Sobrino, en coordinación con Gustavo Garza, mediante observación cartográfica y análisis de la dinámica demográfica de los municipios limítrofes de las zonas de 1995. Datos de la población de, INEGI (2001), XII Censo General de Población y Vivienda, México, 2000.

clusters, aporta elementos valiosos para la construcción de marcos muestrales, mismos que son indispensables para instrumentar análisis microeconómicos de los agrupamientos (al nivel de firma)

Figura 6.3. Zonas Metropolitanas en las cuales se concentra el 50 por ciento del valor agregado generado en las ramas primarias y secundarias del agrupamiento 1 (Metalmecánica y automotriz)



Como ejemplo, la figura 6.4., contiene los niveles de empleo y valor agregado, así como sus correspondientes participaciones en el sector industrial, de algunas de las clases de actividad que integran las ramas del agrupamiento 7 (Electrónica y sus partes) en la zona metropolitana de Guadalajara, Jalisco.

Figura 6.4. Clases de actividad económica de las ramas del agrupamiento 7 (Electrónica y sus partes) de la Zona Metropolitana de Guadalajara, Jalisco.

7. Electrónico y sus partes. Indicadores de Valor Agregado 1998					
Rama	Código Censal	Valor Agregado	% del Sector Industrial	Empleos	% del Sector Industrial
53 Aparatos electrodomésticos:	383311	38,475	0.1%	376	0.1%
	383313	304	0.0%	1	0.0%
	383321	13,789	0.0%	161	0.1%
	383322	3,544	0.0%	34	0.0%
54 Equipos y aparatos electrónicos:	383211	3,515,714	8.4%	11,391	3.7%
	383211	863,068	2.1%	6,738	2.2%
	383212	5,157	0.0%	97	0.0%
	383219	7,779	0.0%	213	0.1%
	383231	208,850	0.5%	962	0.3%
	383251	476,242	1.1%	4,234	1.4%
	383252	9,273	0.0%	160	0.1%
	383261	703	0.0%	10	0.0%
	383262	1,502	0.0%	22	0.0%
	383269	142	0.0%	2	0.0%
52 Maquinaria y aparatos eléctricos:	383251	8,243	0.0%	158	0.1%
	383252	19,876	0.0%	229	0.1%
	383111	107,906	0.3%	968	0.3%
	383112	83,809	0.2%	343	0.1%
55 Equipos y aparatos eléctricos:	383121	1,226	0.0%	26	0.0%
	383131	3,684	0.0%	34	0.0%
	383151	7,401	0.0%	103	0.0%
	383152	310,065	0.7%	371	0.1%
	383153	701	0.0%	37	0.0%
	383199	1,285	0.0%	21	0.0%
	383161	33,668	0.1%	605	0.2%

Fuente: Censos económicos de INEGI. CL: Coeficiente de localización; TMCA: Tasa media de crecimiento anual. Unidades: El valor agregado y el producto bruto en miles de pesos de 1998. El empleo, en número de personas.

Agrupamiento: 7. Electrónico y sus partes
 México
 Jalisco
 Zona Metropolitana: Guadalajara

Periodo: 1998

Cadena de valor:
 Procedimientos
 Equipos
 Registros

7. Identificación de oportunidades de desarrollo de los agrupamientos.

Las transacciones de compra-venta de insumos intermedios, sostenidas entre sí por las ramas económicas del sector industrial, constituyen un elemento básico de la articulación de los agrupamientos económicos.

(Feser, E. 2000) propone una tipología que contempla tres tipos de agrupamientos: 1) Existentes; 2) Emergentes, y; 3) Potenciales. En el primer grupo se consideran aquellos que han alcanzado una masa crítica importante, tanto en términos de su dimensión absoluta, como en cuanto a su diversidad. En el segundo, a aquellos que, por su dinamismo, pueden alcanzar la masa crítica. Finalmente, en el tercer caso se ubican aquellos en los cuales se identifican oportunidades de desarrollo, pero las condiciones para su emergencia son inciertas.

Una vez identificados los agrupamientos existentes y emergentes en cada ámbito territorial, se pueden delinear estrategias para fortalecerlos por la vía del impulso al desarrollo de sus cadenas productivas.

Mediante el registro de los eslabones de la cadena de valor de cada *cluster*, así como a través de la comparación de las estructuras nacional y local de cada agrupamiento, la metodología adoptada en el estudio permite identificar las oportunidades *teóricas* de desarrollo local o regional de las cadenas productivas.

Su transformación en oportunidades *tangibles*, depende de otros factores adicionales, entre los cuales sobresalen:

1. La dotación local de factores productivos, o su capacidad para atraerlos de otras regiones del país o del mundo;
2. Que la escala óptima de operación de los procesos de producción y la dimensión de los mercados potenciales, hagan viable el establecimiento de una unidad productiva adicional en la zona, y;
3. Que puedan ser cubiertos los requisitos de infraestructura industrial, urbana y logística para su operación.

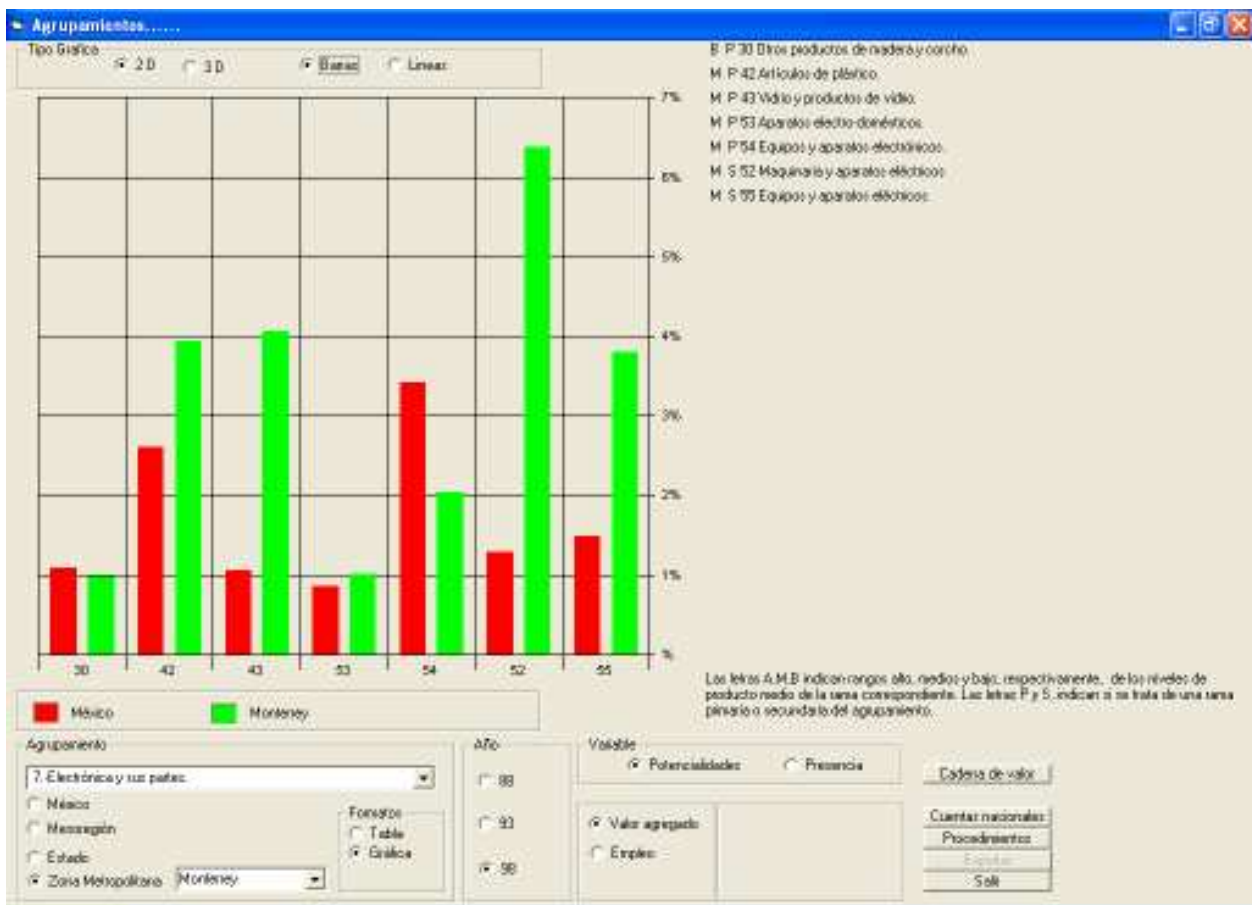
La detección de oportunidades de ampliación de las cadenas de valor, se realiza mediante el contraste de las estructuras sectoriales de los agrupamientos. La economía mexicana constituye el punto de referencia, y las variables analizadas son el empleo y el valor agregado.

Mediante la utilización del valor agregado, la figura 7.1., visualiza las potencialidades de desarrollo del agrupamiento de la Electrónica y sus partes (A 7), en la zona metropolitana de Monterrey.

Solamente dos de las siete ramas que lo integran, están sub-representadas en la urbe industrial del noreste. Por lo misma razón, en ellas existen *potencialidades* para alcanzar un mayor progreso de las cadenas productivas locales. En ambos casos, se trata de ramas primarias de ese *cluster*.

Adicionalmente, el sistema indica los rangos de producto medio (Alto -A-, Medio -M-, y Bajo -B-) de las ramas que forman parte de los agrupamientos. Así mismo, si se selecciona la variable empleo, despliega la información relativa a los rangos del valor de los activos fijos por personal ocupado.

Figura 7.1. Zona metropolitana de Monterrey. Oportunidades de desarrollo del agrupamiento de la Electrónica y sus partes (A 7)



Notas metodológicas:

1. Procedimiento para determinar la composición de los agrupamientos industriales.

- Se utiliza la información de la compra-venta de insumos de las diferentes ramas de actividad económica, la cual está disponible en las matrices de insumo-producto.
- En función de la intensidad de los vínculos de negocios, medidos a través de un coeficiente de asociación, se definen las ramas que conforman cada agrupamiento. Para el efecto se utiliza una técnica de análisis estadístico multivariado denominada: Método de componentes principales.
- Posteriormente se cuantifica la presencia de cada agrupamiento en el ámbito territorial deseado (Nación, Estado, Zona Metropolitana, etc..) Este método fue desarrollado por Edward J. Feser y Edward M. Bergman, en un trabajo publicado el año 2000: “National Industry Cluster Templates: A Framework for Applied Regional Cluster Analysis”, *Regional Studies*, Vol. 34-I, pp.1-19.
- El coeficiente de asociación fluctúa entre 0 y 1, en el cual 1 indica el grado máximo.
- Puede haber tres tipos de ramas en cada agrupamiento:
- **Primarias.** Cada rama se ubica como primaria del agrupamiento con el cual obtiene el coeficiente de asociación máximo;
- **Secundarias fuertemente asociada.** Son aquellas cuyo coeficiente de asociación es mayor al 0.5, y;
- **Secundarias débilmente asociada.** Aquellas cuyos coeficientes de asociación son mayores a 0.35 y menores a 0.5.

- Cada rama puede aparecer como primaria en un solo agrupamiento, y como secundaria, en uno o varios más.

2. Información de consumo intermedio.

Obtenida de la matriz de flujos intersectoriales de la economía mexicana para el año de 1996, estimada por Consultoría Internacional Especializada, S.A. de C.V. y disponible en el paquete computacional *STATA-MATRIX*, versión 2.0.

3. Variables analizadas.

Se evalúa el comportamiento de tres variables: empleo, valor agregado y producto medio. La fuente de información son los Censos Económicos del INEGI de los años 1989, 1994 y 1999, los cuales proporcionan datos para 1988, 1993 y 1998.

4. Técnicas de análisis empleadas.

La información se analiza mediante el empleo de dos técnicas de economía regional:

- **Los coeficientes de localización.** Los cuales sirven para identificar la importancia de una actividad económica en una zona. Cuando su valor es superior a la unidad, indican una fuerte presencia regional de esa actividad. Lo contrario ocurre cuando su monto es inferior a uno.
- **El análisis de cambio-participación.** Esta técnica proporciona una visión retrospectiva del crecimiento económico, el cual se atribuye a tres componentes: a) la dinámica de la economía nacional; b) el desempeño nacional de la rama correspondiente, y; c) la competitividad regional de la rama.

5. Delimitación de zonas metropolitanas.

Para la delimitación de las zonas metropolitanas más importantes de México, se adoptó el criterio establecido por CONAPO para la realización del *Atlas Demográfico de México* (Gustavo Garza, 1999). Estas fueron ajustadas en el año 2000 por Luis Jaime Sobrino, en coordinación con Gustavo Garza, mediante observación cartográfica y a

través del análisis de la dinámica demográfica de los municipios limítrofes de las zonas de 1995. Los datos de la población corresponden al *XII Censo General de Población y Vivienda, México, 2000* (INEGI, 2001)

6. Bibliografía consultada.

Consejo Nacional de Población (CONAPO) 2001.

La población de México en el nuevo siglo, Consejo Nacional de Población (CONAPO)

Dávila Flores, Alejandro. 2002.

“Matriz de insumo-producto de la economía de Coahuila e identificación de sus flujos intersectoriales más importantes”, *Economía mexicana. Nueva época*, volumen XI, número 1, pp. 79-162.

Feser, Edward J. 2000.

High-Tech Clusters in North Carolina, report prepared for the North Carolina Board of Science and Technology, p. 4.

Feser, Edward J. and Bergman, Edward M. 2000.

“National Industry Cluster Templates: A Framework for Applied Regional Cluster Analysis”, *Regional Studies*, Vol. 34-I, pp.1-19.

Hill, Edward W. and Brennan, John F. 2000.

“A Methodology for Identifying the Drivers of Industrial Clusters: The Foundation of Regional Competitive Advantage”, *Economic Development Quarterly*, Vol. 14, No. 1, February, pp. 65-96.

Jobson, J.D. 1992.

Applied Multivariate Data Analysis. Volume II: Categorical and Multivariate Methods, Springer Texts in Statistics.

Kleinbaum, K and Muller. 1988.

Applied Regression Analysis and Other Multivariable Methods, Second Edition, Duxbury Press, USA.

Livas, R. and Krugman, P. 1992.

Trade Policy and the Third World Metropolis, NBER Working paper series, número 4328, MIT, USA.

Organisation for Economic Development and Cooperation. 2001 a.

Innovative Clusters. Drivers of National Innovation Systems, Enterprise, Industry and Services, OECD Publications, p. 3, Paris.

Organisation for Economic Development and Cooperation. 2001 b.
Territorial Outlook, Territorial Economy, OECD Publications, Paris, 2001.

Organisation for Economic Development and Cooperation. 2002.
Territorial Review on Mexico, 2002. Policy Brief, OECD Publications, Paris, October 2002.

Mariña Flores, Abelardo. 1993.
Insumo-producto: Aplicaciones básicas al análisis económico estructural, Universidad Autónoma Metropolitana, México, D.F., pp. 269-290.

Moulaert, F. and Gallouj, C. 1993.
"The Locational Geography of Advanced Producer Service Firms: The Limits of Economies of Agglomeration", ***Service Industrial Journal***, vol. 3, núm. 2, april, p. 92.

Porter, Michael E. 2000.
"Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy", ***Economic Development Quarterly***, Vol. 14, No. 1, 2000.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) 2001.
Informe sobre desarrollo humano 2001, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), p. 244.

Rey, Sergio J. y Mattheis, Daniel J. 2000.
Identifying Regional Industrial Clusters in California, Report prepared for the California Employment Development Department. January, p. 4.

Vanhove, N. y Klaassen, L.H. 1987.
Regional Policy: A European Approach, Ed. Avebury, Gower Publishing Company Limited, 2a. edición, chapter 6, England.

Verbeek, Hessel. 1999.
Innovative Clusters. Identification of value-adding production chains and their networks of innovation, an international studies, Doctoraalscriptie ter afsluiting van de studie. Algemene Economie aan de Faculteit der Economische Wetenschappen van de Erasmus Universiteit te Rotterdam Rotterdam/Den Haag, augustus, pp. 23-25.

World Steel Dynamics. 2002.
Early warning system, january 4 and 17, february 4 and 25.

Tabachnick, B. G. and Fidell, L.S. 1989.
Using Multivariate Statistics, Second Edition, Harper Collins, USA.

7. Anexo metodológico.

7.1. Procedimiento para identificar los agrupamientos económicos.

El tipo de relación funcional existente entre dos industrias; “*i*” y “*j*”, puede expresarse mediante cuatro coeficientes:

$$a_{ij}=x_{ij}/c_j \ ; \ a_{ji}=x_{ji}/c_i \ ; \ b_{ij}=y_{ij}/v_i \ ; \ b_{ji}=y_{ji}/v_j$$

Donde:

x_{ij} = Valor de las compras de insumos intermedios realizadas por la industria “*j*” a la industria “*i*”.

c_j = Valor del total de compras de insumos intermedios realizadas por la industria “*j*”.

x_{ji} = Valor de las compras de insumos intermedios realizadas por la industria “*i*” a la industria “*j*”.

c_i = Valor del total de compras de insumos intermedios realizadas por la industria “*i*”.

y_{ij} = Valor de las ventas de insumos intermedios realizadas por la industria “*i*” a la industria “*j*”.

v_i = Valor del total de las ventas de insumos intermedios realizadas por la industria “*i*”.

y_{ji} = Valor de las ventas de insumos intermedios realizadas por la industria “*j*” a la industria “*i*”.

v_j = Valor del total de las ventas de insumos intermedios realizadas por la industria “*j*”.

El primer paso consiste en calcular los cuatro coeficientes para cada par de industrias. En México, la matriz de insumo producto está desagregada a 72 sectores de actividad económica, de los cuales 57 forman parte del sector industrial. Consecuentemente, se obtienen cuatro matrices de 57 renglones por 57 columnas, una para cada tipo de coeficiente.

El segundo paso consiste en realizar cuatro análisis de correlación entre las cuatro matrices de coeficientes obtenidas en el paso previo. Esto permite establecer los vínculos entre los $n \times n$ pares de industrias.

El tercer paso es la selección del coeficiente con el mayor índice de correlación para cada par de industrias. Esto permite derivar una matriz de 57 x 57.

El cuarto paso es la aplicación de un análisis estadístico de componentes principales con rotación *varimax*. Los doce factores identificados mediante el método de componentes principales, explican el 85 por ciento de las variaciones en los datos de la matriz.

7.2. Coeficientes de localización.

$$LQ_i = (e_i/e_t)/(E_i/E_t)$$

Donde:

LQ_i = Coeficiente de localización para la industria “i”.

e_i = Empleo o valor agregado local en la industria “i”.

e_t = Empleo o valor agregado local total.

E_i = Empleo o valor agregado en el área de referencia en la industria “i”.

E_t = Empleo o valor agregado total en el área de referencia en la industria “i”.

Situaciones:

1. $LQ_i > 1 \Rightarrow$ Región exportadora del bien “i”.
2. $LQ_i = 1 \Rightarrow$ Región autosuficiente del bien “i”.
3. $LQ_i < 1 \Rightarrow$ Región importadora del bien “i”.

7.3. Análisis de cambio-participación.

$$N_{ij} = E_{ij,t}[(E_{t+1}/E_t) - 1]$$

$$S_{ij} = E_{ij,t}[(E_{i,t+1}/E_{i,t}) - (E_{t+1}/E_t)]$$

$$R_{ij} = \Delta E_{ij} - (N_{ij} + S_{ij})$$

Donde:

N_{ij} = Variación del empleo o del valor agregado en el sector “i” de la región “j”, determinado por la participación regional.

$E_{ij,t}$ = Empleo o valor agregado en el sector “i” de la región “j” en el año “t”.

E_{t+1} = Empleo o valor agregado total nacional en “t+1”.

E_t = Empleo o valor agregado total nacional en “t”.

S_{ij} = Variación del empleo o del valor agregado en el sector “i” de la región “j”, determinado por la mezcla industrial de la región.

$E_{i,t+1}$ = Empleo o valor agregado nacional en el sector “i” en “t+1”.

$E_{i,t}$ = Empleo o valor agregado nacional en el sector “i” en “t”.

R_{ij} = Variación del empleo o en el valor agregado en el sector “i” de la región “j”, determinado por el componente regional o competitivo.

ΔE_{ij} = Incremento del empleo o del valor agregado en el sector “i” de la región “j”.