



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MÉXICO

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN  
INGENIERÍA**

FACULTAD DE INGENIERÍA

**EL ANÁLISIS DE CLUSTERS INDUSTRIALES:  
UN ENFOQUE DE SISTEMAS**

**T E S I S**

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

**MAESTRO EN INGENIERÍA**

MAESTRÍA DE SISTEMAS - PLANEACIÓN

P R E S E N T A:

**CUAUHTÉMOC MENDOZA ROLDÁN**

TUTOR:

**DR. JAVIER SUÁREZ ROCHA**

AÑO

**2005**





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

---

**JURADO ASIGNADO:**

**Presidente:** Dr. Sergio Fuentes Maya  
**Secretario:** Dr. Jesús Hugo Meza Puesto  
**Vocal:** Dr. Javier Suárez Rocha  
**1<sup>er</sup>. Suplente:** M.I. Nelly Rigaud Téllez  
**2<sup>do</sup>. Suplente:** M. en I. Mariano García Martínez

**Lugar o lugares donde se realizó la tesis:**

Ciudad Universitaria, México D. F.

**TUTOR DE TESIS:**

Dr. JAVIER SUÁREZ ROCHA

---

**FIRMA**

---

---

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A mi familia:**

Mis padres Margarita Roldán y Florencio Mendoza, por su ejemplo de amor y trabajo.

Mis hermanos Miguel, Araceli y María Antonia, por su apoyo incondicional.

Mi sobrina Fátima por ser la luz y la alegría de mi hogar.

### **A la Universidad Nacional Autónoma de México:**

Por la oportunidad de contribuir a su reconocimiento con el esfuerzo que representa este trabajo de investigación.

### **Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT):**

Por el apoyo económico que recibí durante los dos años en que realicé mis estudios de Maestría.

### **Un reconocimiento especial al Dr. Sergio Fuentes Maya y al Dr. Javier Suárez Rocha:**

Por sus enseñanzas y recomendaciones.

Por darme la oportunidad de colaborar en el laboratorio de Planeación.

Por todo el apoyo que me brindaron durante mis estudios de Maestría.

---

---

**A todos mis profesores de Maestría:**

Por su vocación docente.

Por compartir sus conocimientos y experiencias con sus alumnos.

**A todos mis compañeros de Maestría:**

Por las tareas y proyectos en que participamos juntos.

Especialmente, a mis amigos del laboratorio de Planeación ¡gracias por su amistad!

**A la Lic. María del Carmen Almazán Rodríguez:**

Por su tiempo y dedicación en la corrección de estilo de este trabajo de tesis.

A mis amigos de toda la vida, compadres, tíos y primos que, voluntaria o involuntariamente, me han ayudado a alcanzar mis metas personales y profesionales.

Atentamente.

**Cuauhtémoc Mendoza Roldán**

---

---

*El futuro no sólo se prevé...se concibe,  
se prepara, se diseña y se construye*  
Tomás Miklos

*Si tomas una conclusión heurística como una  
certeza, podrás equivocarte y sentirte engañado;  
pero si rechazas totalmente las conclusiones  
heurísticas no harás ningún progreso.*  
George Polya

*Soy hombre: duro poco  
y es enorme la noche.  
Pero miro hacia arriba:  
las estrellas escriben.  
Sin entender comprendo:  
también soy escritura  
y en este mismo instante  
alguien me deletrea.*  
Octavio Paz

---

---

# ÍNDICE

<b>RESUMEN.....</b>	<b>8</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>8</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>9</b>
<b>I. CONCEPTOS Y FUNDAMENTOS DE <i>CLUSTERS</i> INDUSTRIALES.....</b>	<b>11</b>
INTRODUCCIÓN.....	11
1.1 LA DEFINICIÓN DE <i>CLUSTER</i> INDUSTRIAL.....	12
1.2 ENFOQUES TEÓRICOS SOBRE <i>CLUSTERS</i> INDUSTRIALES.....	13
1.3 LA FORMACIÓN DE <i>CLUSTERS</i> INDUSTRIALES.....	15
1.3.1 El <i>Cluster</i> como instrumento de competitividad.....	15
1.4 NIVELES DE ANÁLISIS DE <i>CLUSTERS</i> INDUSTRIALES.....	16
1.5 TIPOLOGÍAS DE <i>CLUSTERS</i> INDUSTRIALES.....	17
1.5.1 <i>Clusters</i> Sobrevivientes.....	17
1.5.2 <i>Clusters</i> de Bienes de Consumo.....	18
1.5.3 <i>Clusters</i> de Recursos Naturales.....	18
1.5.4 <i>Clusters</i> de Servicios Intensivos en Conocimientos.....	19
1.5.5 <i>Clusters</i> de Empresas Transnacionales.....	19
1.6 CICLO DE VIDA DE <i>CLUSTERS</i> INDUSTRIALES.....	20
1.7 LA PROBLEMÁTICA DE LAS PYMES Y LAS VENTAJAS DE LOS <i>CLUSTERS</i> ..	22
1.8 CONCLUSIONES DE CAPÍTULO.....	23
<b>II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>24</b>
INTRODUCCIÓN.....	24
2.1 HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	25
2.2 TIPOS DE PROBLEMAS: CREACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE UN <i>CLUSTER</i> .....	25
2.3 LOS EJES PRINCIPALES DEL ANÁLISIS DE <i>CLUSTERS</i> .....	26
2.3.1 La localidad o región.....	26
2.3.2 El sector.....	26
2.3.3 La competitividad.....	26
2.4 EL ENFOQUE DE SISTEMAS.....	27
2.5 LA PLANEACIÓN LOCAL.....	28
2.6 EL MODELO DE DIAMANTE PARA LA COMPETITIVIDAD.....	31
2.6.1 Condición de los factores.....	32
2.6.2 Condición de la demanda.....	33
2.6.3 Industrias relacionadas y de apoyo.....	34
2.6.4 Estructura y rivalidad de las empresas.....	35
2.6.5 El Gobierno.....	35
2.6.6 Fenómenos fortuitos.....	36
2.7 CONCLUSIONES DE CAPÍTULO.....	36

<b>III. PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DE CLUSTERS INDUSTRIALES.....</b>	<b>37</b>
INTRODUCCIÓN.....	37
3.1 UBICACIÓN DEL <i>CLUSTER</i> EN LA REGIÓN.....	39
3.1.1 Ubicación Espacial.....	39
3.1.2 Ubicación Temporal.....	39
3.2 ANÁLISIS Y SELECCIÓN DEL SECTOR PRODUCTIVO.....	39
3.2.1 La Matriz Insumo-Producto.....	39
3.2.2 Consulta a Expertos.....	42
3.2.3 Análisis de indicadores macroeconómicos.....	49
3.3 MAPA DEL <i>CLUSTER</i> .....	50
3.3.1 La Cadena de Valor.....	50
3.3.2 Nomenclatura de articulación productiva.....	51
3.3.3 Procedimiento para la construcción del mapa del <i>Cluster</i> .....	54
3.4 ANÁLISIS COMPETITIVO.....	57
3.4.1 El Análisis externo de la Industria.....	57
3.4.2 El Análisis Interno.....	58
3.5 CONCLUSIONES DE CAPÍTULO.....	59
<b>IV. ESTUDIO DEL SECTOR DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES EN EL DISTRITO FEDERAL.....</b>	<b>60</b>
INTRODUCCIÓN.....	60
4.1 UBICACIÓN DEL <i>CLUSTER</i> EN LA REGIÓN.....	61
4.1.2 Ubicación espacial.....	61
4.1.3 Ubicación temporal.....	63
4.2 ANÁLISIS Y SELECCIÓN DEL SECTOR.....	64
4.2.1 Unidades económicas por sector.....	65
4.2.2. Participación por sector al PIB local.....	66
4.2.3. Personal ocupado por sector.....	67
4.2.4. Participación en la inversión total a nivel local.....	68
4.3 MAPA DEL <i>CLUSTER</i> .....	72
4.3.1 Definición del sistema de primer orden.....	72
4.3.2 Definición del sistema de segundo orden.....	73
4.3.3 Identificación de los eslabones clave.....	74
4.3.4 Definición del Sistema de Valor.....	74
4.3.5 Integración de las instituciones de apoyo.....	75
4.3.6 Definición del sistema de tercer orden o suprasistema.....	76
4.4 ANÁLISIS COMPETITIVO.....	78
4.4.1 Análisis externo.....	78
4.4.2 Análisis interno.....	81
4.5 CONCLUSIONES DE CAPÍTULO.....	82
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>84</b>
INTRODUCCIÓN.....	84
CONCLUSIONES GENERALES.....	85
LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	86
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>87</b>



---

---

## RESUMEN

El desarrollo de *Clusters* Industriales se presenta como una alternativa de integración y creación de alianzas estratégicas para las Pequeñas y Medianas empresas, ya que les permite incrementar su desarrollo, alcanzar nuevos mercados y mejorar su competitividad.

El proceso de planeación y desarrollo es una herramienta que varía de acuerdo con la naturaleza del problema por atender. En este sentido, se reconocen dos tipos de problemas: la creación y la identificación de un *Cluster*.

El objetivo principal de este trabajo de investigación es elaborar una propuesta metodológica para el análisis de los *Clusters* Industriales. La aportación se centra en una idea que extrapola el concepto de sistema al plano de la teoría de *Clusters*. Así, la propuesta se muestra como un proceso estructurado que conceptualiza como sistema una masa crítica de empresas, localizada en una región. Se ha hecho de esta manera para dar respuesta al problema de identificación de un *Cluster*.

Adicionalmente, se presenta a manera de Estudio de Caso, un ejercicio que ilustra la aplicabilidad de la propuesta. Sin embargo, es importante mencionar que hace falta trabajar y depurar la metodología para hacerla más práctica. Indiscutiblemente, esto será posible cuando se realicen otras investigaciones utilizando esta propuesta.

## ABSTRACT

The development of Industrial Clusters is introduced as an alternative for the integration and strategic alliances for small and medium size enterprises, this approach, allows them to increase their development, so that they can reach new markets and to improve their competitiveness.

The process of planning and development is a tool which varies according to the problem that is being tried to solve. In this way, one can identify two kinds of problems: the creation and identification of a Cluster.

The main objective of this research is to make a methodological proposal for the Industrial Cluster's analysis. The contribution is focused on the idea to extrapolate the system's concept to Clusters Theory. Thus, the proposal is presented as a structured process to define a critical mass of enterprises located in a region as a system. It has been done as a reply to the problem of identification of a Cluster.

Additionally, this work presents an exercise that shows the applicability of the proposal. Nevertheless, it is important to say that this methodology needs to be worked and improved in order to make it practical. This will be possible when other researches apply this methodological proposal in their Case Studies.

---

---

## INTRODUCCIÓN

Las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs) son unidades económicas de suma importancia para el desarrollo de países como México. La Globalización ha generado cambios en la manera de producir de las empresas; la dinámica de los mercados provoca que cada vez sea más difícil el acceso para empresas con baja productividad, baja rentabilidad y poca o escasa innovación. Es por esto que resulta indispensable desarrollar acciones que propicien la creación, desarrollo y consolidación de las PyMEs en nuestro país.

La integración de las PyMEs en *Clusters* Industriales surge como una estrategia de desarrollo económico local para tener acceso a nuevos mercados, mejorando la organización y competitividad de las empresas involucradas. Promover la formación y desarrollo de *Clusters* en países como el nuestro significa empezar de un nivel básico, es decir, desde la conceptualización, comprensión y promoción del mismo. Para ello se requiere dar respuesta a preguntas como: ¿qué es un *Cluster*?, ¿para qué sirve? y ¿cómo se puede desarrollar?

Un *Cluster* Industrial es una concentración geográfica de empresas e instituciones que producen y se complementan en un campo específico. Se articulan funcionalmente en esquemas asociativos, por lo general, con estructuras de redes de valor, con el principal objetivo de mejorar su rentabilidad y competitividad. Fundamentalmente, tienen tres componentes: a) la localidad o región, b) el sector y c) la competitividad.

Una pieza importante en el proceso de planeación y desarrollo de *Clusters* es el diagnóstico regional. Frecuentemente, un diagnóstico regional requiere de otros estudios para su realización. De esta manera, el análisis de un *Cluster* Industrial, en sus tres componentes, resulta útil para aportar información acerca de las condiciones económicas de la región y de las relaciones entre las empresas que conforman el agrupamiento empresarial.

El título, *El análisis de Clusters Industriales: un Enfoque de Sistemas*, refleja la aportación del presente trabajo de investigación que, de manera general, es un proceso estructurado para la conceptualización<sup>1</sup> de un grupo de empresas representativo de una localidad o región.

El objetivo principal es la elaboración de una metodología para el análisis de *Clusters* Industriales, tomando como marco de referencia el Enfoque de Sistemas, así como diferentes metodologías y técnicas de planeación. De esta manera, la propuesta se presenta como una herramienta de apoyo para facilitadores, consultores, investigadores y cualquier profesional interesado en el tema.

---

<sup>1</sup> Por conceptualización se entiende la ubicación del Cluster en un plano local/regional, así como en el sector y en la estructura del conglomerado de empresas que se pretende articular.

---

---

Este objetivo principal está soportado por cuatro objetivos particulares que hacen referencia a lo que se pretende lograr para cada capítulo de la tesis.

En el capítulo 1 se presentan los conceptos y fundamentos que definen un *Cluster* Industrial tal como: los enfoques teóricos, sus definiciones, su formación, el nivel de análisis, su tipología y su ciclo de vida.

El capítulo 2 describe el Marco Teórico en que se basa la propuesta como: los tipos de problemas, los ejes principales del análisis, el Enfoque de Sistemas, la Planeación Local y el Modelo de Diamante. La hipótesis de trabajo que se plantea es: el análisis sistémico de *Clusters* Industriales puede revelar relaciones de competencia y estrategias comunes entre empresas y organizaciones que antes pasaban inadvertidas. El resultado de un estudio como éste puede ser utilizado en el proceso de planeación y desarrollo de un *Cluster* Industrial.

El capítulo 3 contiene la propuesta metodológica para el análisis de *Clusters* Industriales. Básicamente consta de cuatro etapas: la ubicación del *Cluster* en la región, el análisis y selección del sector, el mapa del *Cluster* y el análisis competitivo.

El capítulo 4 presenta un estudio para el sector de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el Distrito Federal. Se ha dispuesto de esta manera con la intención de ilustrar la aplicación de la propuesta que se ha desarrollado en esta tesis.

Por último, se presentan las conclusiones generales y las líneas de investigación que se pueden estudiar y desarrollar en un futuro.

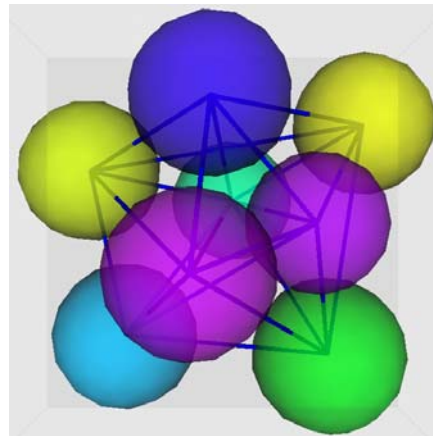
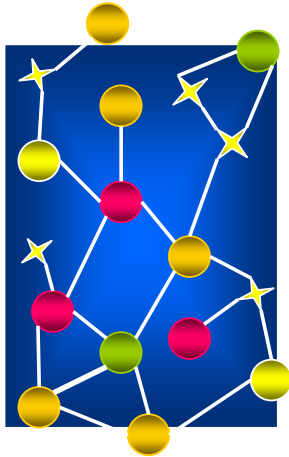
---

---

# CAPÍTULO 1

## Conceptos y fundamentos de *Clusters* Industriales.

**Objetivo:** Presentar los conceptos y fundamentos teóricos que definen un *Cluster* Industrial.



### Introducción.

El interés reciente por los *Clusters* Industriales se debe a las ventajas competitivas que proporcionan a las empresas que integran este tipo de sistemas industriales. El entorno empresarial, en especial el de las PyMEs, debe hacer un análisis en el plano del desarrollo económico local con la intención de definir estrategias de largo plazo, tomando en cuenta aspectos como la competitividad y la innovación, además del espacial.

Hoy en día, existe una tendencia a una nueva forma de organizar la producción debido a la flexibilidad que ofrecen los avances tecnológicos. Esta flexibilidad ha transformado la manera de organizarse, generando redes de producción y distribución en los ámbitos local, regional y global. Las estrategias empresariales deben centrarse en el aprovechamiento de mercados globales. En ellos, las empresas pueden desarrollar ventajas competitivas sobre sus competidores.

De esta manera, la promoción y desarrollo de *Clusters* Industriales surge como una alternativa de integración productiva de las PyMEs en redes de valor. En este capítulo se realiza una breve descripción de los conceptos básicos y enfoques teóricos que existen sobre *Clusters* Industriales.

## 1.1 La definición de *Cluster* Industrial.

Existen diferentes definiciones del término *Cluster*<sup>2</sup>, ya que el concepto ha ido evolucionado y cada autor agrega al término su visión del mundo y, generalmente, trata de hacer hincapié en aquellos aspectos en los que basa su desarrollo teórico.<sup>3</sup>

Algunas de las definiciones son las siguientes:

- ✘ Los *Clusters* Industriales de una nación están formados por empresas e industrias interconectadas a través de relaciones verticales (comprador/proveedor) u horizontales (clientes comunes, tecnología etc.) con sus principales centros de actividades, localizados en un solo estado o país. La concentración geográfica de empresas rivales, clientes y proveedores en una región promoverá la innovación y la competitividad en un *Cluster*.<sup>4</sup>
- ✘ Los *Clusters* son concentraciones geográficas de compañías e instituciones (organizaciones formales) en una determinada área o campo.<sup>5</sup>
- ✘ Los *Clusters* son, en la mayoría de los casos, redes trans-sectoriales (verticales y laterales) que comprenden empresas complementarias y especializadas en un lazo o base de conocimiento en la cadena de valor.<sup>6</sup>

Estas definiciones no son únicas. No obstante, existen algunas características comunes que se pueden identificar en todas las definiciones.

- ✘ La competitividad de un *Cluster* es más que la suma de sus partes, es decir, las ventajas comparativas se desarrollan a través de las estructuras de red.
- ✘ Las redes incluyen empresas y organizaciones con funciones de apoyo.
- ✘ Las relaciones en las redes son clasificadas y jerarquizadas de acuerdo a la competencia, la cooperación y la interdependencia.
- ✘ La concentración geográfica de *Clusters* y la relativa proximidad de otras entidades económicas propician el desarrollo de Externalidades<sup>7</sup>.

Con base en las definiciones anteriores, se ha elaborado una definición particular para este trabajo de investigación y es la siguiente:

**Definición:** Un *Cluster* Industrial es una concentración geográfica de instituciones de apoyo y empresas que producen y se complementan en un campo específico. Funcionalmente, se articulan en esquemas asociativos con estructuras de redes de valor, con el principal objetivo de mejorar su rentabilidad y competitividad.

---

<sup>2</sup> La traducción de esta palabra es grupo, cúmulo, aglomeración, conglomerado.

<sup>3</sup> Existen términos como *Clusters* Económicos, *Clusters* Tecnológicos, *Clusters* de Innovación, Economías de Aglomeración, Distritos Industriales, etc. No es la intención del presente trabajo hacer una discusión al respecto, se ha utilizado el término *Cluster* Industrial para conformar una definición particular en esta tesis.

<sup>4</sup> Michael Porter. *The Competitive Advantage of Nations*, New York: Free Press, 1990, pp 164-173.

<sup>5</sup> Michael Porter. *On Competition*, Boston: Harvard Business Review Book, 1998, p 199.

<sup>6</sup> Theo Roelandt. *Cluster Analysis and Cluster-Based Policy Making in OECD Countries: An introduction to the theme*. Paris: OECD Publications Service, 1999, p 12.

<sup>7</sup> Una Externalidad se define como el beneficio o suma de beneficios que recibe una región o localidad por el desarrollo de las políticas y proyectos económicos. Por ejemplo, disponibilidad de fuerza laboral especializada.

---

---

## 1.2 Enfoques teóricos sobre *Clusters* Industriales.

Los enfoques teóricos<sup>8</sup> sobre *Clusters* Industriales tienen su origen en alguna de los aspectos siguientes:

- ✘ Como resultado de un “accidente histórico” (historia).
- ✘ Por innovaciones comerciales, tecnológicas o nuevos desarrollos en la organización industrial. (innovación).
- ✘ Gracias a la asociación de empresas locales, cooperativas, sindicatos, organizaciones e instituciones locales (institucional).
- ✘ Por la presencia de liderazgo y confianza a nivel local entre la iniciativa privada y el sector público (capital social y cultura).

También se pueden definir, por lo menos, cinco corrientes<sup>9</sup> de análisis de *Clusters* Industriales<sup>10</sup>.

- ✘ La Nueva Geografía Económica, cuyo principal exponente es P. Krugman.
- ✘ La Economía de Empresas, en la cual se destaca M. Porter.
- ✘ En la Economía Regional existen varias tendencias, pero la que más se aproxima al tema de los *Clusters* es aquella liderada por A. Scott.
- ✘ En el enfoque de la Economía e Innovación contribuyen muchos autores, entre los que se destaca Audretsch.
- ✘ El enfoque sobre Distritos industriales, donde se destaca H. Schmitz.

---

<sup>8</sup> Antonio Elizalde Hevia. *Planeación estratégica territorial y políticas públicas para el desarrollo local*, Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social, 2003, pp 26-27.

<sup>9</sup> *Ibid* p 27.

<sup>10</sup> Con la intención de no hacer repetitivo el término *Clusters* Industriales en algunos casos sólo se mencionaran simplemente como *Clusters*.

En la siguiente tabla se hace una breve síntesis de cada corriente (Tabla 1.1).<sup>11</sup>

Enfoque Teórico	Autor	Descripción
Nueva geografía Económica	P. Krugman	Elaborada a partir de las contribuciones pioneras de A. Marshall.  Las aglomeraciones resultan de la acción acumulativa inducida por la presencia de economías externas locales. Las economías externas son incidentales y la estructura espacial de la economía es determinada por procesos de fuerzas invisibles. Existe poco espacio para políticas públicas.
Economía de los negocios	M. Porter	Hace énfasis en la importancia de economías externas geográficamente restrictivas (concentración de habilidades y conocimientos altamente especializados, instituciones, competidores, actividades relacionadas y consumidores sofisticados), también en la competencia internacional.  Las estrategias locales son parte de la estrategia de los negocios. El gobierno debe proveer educación, infraestructura física y reglas para la competencia.
Economía Regional	A. Scout	La Geografía Económica y el desempeño industrial están interrelacionados. Existe una tendencia endémica en el capitalismo en dirección a <i>Clusters</i> locales que están constituidos en economías regionales intensivas y en transacciones que, a su vez, son enlazadas por estructuras de interdependencia dispersas. La construcción de ventajas competitivas radica en la coordinación extra mercado y políticas públicas.
Economía de la innovación	D.B. Audretsch	La proximidad local facilita el flujo de información y la diseminación del conocimiento. Las actividades económicas con base en nuevos conocimientos están propensas a agruparse en regiones geográficas.
Pequeñas empresas y distritos industriales	H. Scmitz	Además de las economías externas locales incidentales o espontáneas, existe una fuerza derivada de la cooperación consistente entre agentes privados y del sector público. El concepto de eficiencia colectiva combina los efectos espontáneos (no planeados) y aquellos conscientemente buscados (planeados), y es definida como la ventaja competitiva derivada de las economías externas locales y de la acción conjunta.

**Tabla 1.1 Enfoques teóricos de *Clusters* Industriales.**

<sup>11</sup> *Ibidem* pp 27-28.

---

---

### 1.3 La formación de *Clusters* Industriales.

Las ventajas de una concentración geográfica de empresas y organizaciones son el punto de partida para la formación de un *Cluster*. Estas ventajas se basan en varios factores:

- ✘ Acceso a recursos naturales.
- ✘ Disponibilidad de fuerza laboral calificada.
- ✘ Disponibilidad de bienes intermedios.
- ✘ Repercusiones económico-sociales.
- ✘ Demanda concentrada geográficamente.

Sin embargo, la principal ventaja de un *Cluster* radica en el mejoramiento<sup>12</sup> de la cadena de valor a través de la cooperación entre los actores del *Cluster*.

Un *Cluster* es un grupo de empresas que tiene relaciones de proveeduría entre sí; producen bienes complementarios o conjuntamente utilizan y comparten factores de producción y tecnología. Por consiguiente, una de las formas de analizar un *Cluster* es como una red de producción y, generalmente, las empresas que lo conforman tienen alguna de las siguientes características:

- ✘ Tienen o pueden alcanzar el mismo nivel de producción y pertenecen al mismo sector (cooperación horizontal).
- ✘ Cuentan con producción subsiguiente (cooperación vertical)
- ✘ Pertenecen a diferentes sectores (cooperación lateral)

La existencia de un *Cluster* estimula la formación de empresas u organizaciones de servicios a nivel local para satisfacer sus necesidades específicas. Los *Clusters*, frecuentemente, incluyen alianzas estratégicas con universidades, institutos de investigación, proveedores de servicios como consultores, brokers y, finalmente, sus clientes.

#### 1.3.1 El *Cluster* como instrumento de competitividad.

El *Cluster* Industrial se utiliza como un instrumento para incrementar la competitividad<sup>13</sup> de un sector económico. Para mejorar dicha competitividad es fundamental que el desarrollo de un *Cluster* esté orientado hacia la generación de estrategias competitivas.

---

<sup>12</sup> El mejoramiento de la cadena de valor se entiende como la explotación adecuada de las actividades que generan valor a las organizaciones involucradas, o bien, como una nueva forma (más eficiente) de organizar dicha cadena.

<sup>13</sup> Simone Schwanitz y Renate Müller. *Study Competitiveness of Economic Sectors in EU Association and Accession Countries: Cluster-Oriented Assistance Strategies*, Eschborn: GTZ, 2002, pp 14-18.



Ser competitivo implica que cada empresa o grupo de empresas, de un sector o región, logren competir exitosamente tanto en el mercado local como mundial.

Sin embargo, el desarrollo económico no sólo crece a través de los efectos de las fuerzas visibles del mercado o de una competencia constante entre empresas, sino también, por medio de proyectos y objetivos específicos, que propicien acciones conjuntas de cooperación entre las empresas o unidades económicas. Para ello, se requiere de la creación de políticas apropiadas en cuanto a organización, infraestructura y competencia; así como de la demanda de clientes, de proveedores flexibles, de indicadores de producción de alta calidad, de empresas eficientes (competidoras y complementarias) y de una administración corporativa competente.

#### **1.4 Niveles de análisis de *Clusters* Industriales.**

Desde el punto de vista económico es muy importante, para la competitividad de un sector, *Cluster* o región, la colaboración de las estructuras de la empresa (nivel micro), de las instituciones (nivel meso), y del Gobierno (nivel macro).<sup>14</sup>

Nivel micro (nivel empresa): consiste en el diseño y presentación de productos. En este nivel se contemplan conceptos como: productividad, precio, cadena de suministro, factibilidad, etc.

Nivel meso (nivel institucional): está orientado hacia la prestación de servicios. Consiste en llevar a cabo actividades de consultoría, de investigación y desarrollo, de capacitación y de servicios financieros.

Nivel Macro (nivel Gobierno): tiene como marco de referencia los aspectos económicos, institucionales y legales. En este nivel se crean las políticas orientadas a la promoción y desarrollo del sector privado.

La competitividad de una región no está dada, exclusivamente por la suma de los logros de sus compañías competitivas. La competitividad implica una forma activa de cooperación entre diferentes actores: político, social y económicos. Por lo tanto, los tres niveles descritos, generalmente, se encuentran relacionados por una dimensión social, la cual incluye la habilidad y capacidad con la que un grupo social aprende, se adapta y norma sus estructuras.

---

<sup>14</sup> Theo Roelandt. *Cluster Analysis and Cluster-Based Policy Making in OECD Countries: An introduction to the theme*. París: OECD Publications Service, 1999, pp 14-15.

---

---

## 1.5 Tipologías de *Clusters* Industriales.

Existe una amplia variedad de aglomeración regional/sectorial de empresas con muy distintas características en términos de número, tamaño, competitividad, capacidad innovadora, etc. Por lo tanto, no se puede hablar de una tipología única que se aplique a todo *Cluster* por igual. Sin embargo, se pueden apreciar cinco tipos de *Clusters*<sup>15</sup>, por lo menos, para América Latina. Esto es útil para mostrar los diferentes potenciales de desarrollo, la diversidad de los posibles agentes de cambio, las situaciones específicas que frenan su desarrollo, etc.

### 1.5.1 *Clusters Sobrevivientes.*

Se componen exclusivamente de micro, pequeñas y medianas empresas con actividades productivas caracterizadas por barreras de entrada muy bajas en términos de capital y conocimientos. Tal es el caso de la producción de prendas de vestir, calzado y muebles de madera, así como talleres de metalmecánica. Típicamente, estos *Clusters* se ubican en zonas pobres con un alto índice de desempleo y subempleo. Generalmente, se pueden encontrar en pequeñas ciudades en el ámbito rural.

Tienen algunas características positivas:

- ✘ Cuentan con un flujo de información adecuado, lo que lleva a un gran conocimiento tanto del diseño de sus productos, como de los proveedores y del mercado.
- ✘ Tienen disponibilidad de mano de obra entrenada.
- ✘ Tienen fácil acceso a insumos y maquinaria, debido a que los productores inducen a los comerciantes de estos productos a instalar almacenes o visitar el lugar frecuentemente.
- ✘ Son visibles y atractivos para los clientes que llegan a comprar debido a la aglomeración de oferta.

Dentro de las características negativas se encuentran:

- ✘ Tienen un grado muy bajo de especialización entre las empresas.
- ✘ Generalmente, incluyen pocos eslabones de la cadena de valor.
- ✘ No cuentan con proveedores de bienes y servicios complementarios, ya que éstos requieren una mano de obra especializada e inversiones significativas.
- ✘ El grado de cooperación suele ser muy bajo, comparado con *Clusters* de empresas medianas del sector formal.

---

<sup>15</sup> Tilman Altenburg. *La promoción de Clusters industriales en América Latina: experiencias y estrategias*, Argentina: Instituto Alemán de Desarrollo, 2001, pp 11-14.

Estos *Clusters* raras veces logran explotar nuevos nichos de mercado y sólo producen para los segmentos bajos de los respectivos mercados. Con estas características, los *Clusters* Sobrevivientes quedan atrapados en un círculo vicioso de niveles de utilidad, inversión, precios, y salarios bajos.

### **1.5.2 *Clusters* de Bienes de Consumo.**

Se componen de diferentes tipos de empresas; desde microempresas hasta empresas medianas y grandes con altos niveles de eficiencia técnica y directiva. La mayoría se especializa en bienes de consumo masivo, muchas veces, en los mismos sectores que en el caso anterior (vestuario, cazado, muebles), con la diferencia de que sus productos cuentan con un nivel de tecnificación un poco más alto (productos eléctricos, cerámica). Producen a escalas mayores y con bienes de capital mucho más modernos. Sin embargo, el nivel de innovación y, especialmente, las inversiones en investigación y desarrollo suelen ser mínimas.

Estos *Clusters* están orientados hacia mercados internos y regionales. No obstante, un gran número de empresas se está integrando en cadenas de valor internacionales pero aún son pocas las empresas que logran salirse de los segmentos de precios bajos.

### **1.5.3 *Clusters* de Recursos Naturales.**

El tercer tipo de *Clusters* se basa en el procesamiento de recursos naturales. Básicamente está compuesto por compañías que surgieron en torno a sectores agropecuarios (productos lácteos, carne, frutas), forestales (industria de celulosa) y mineros (industria petroquímica y metalúrgica).

En la explotación de recursos naturales, las economías de escala son muy importantes. En este caso, frecuentemente, se desarrollan en torno a una o varias empresas grandes.

Estos *Clusters*, especialmente, en el sector agrícola no involucran procesos manufactureros importantes; dominan empresas del sector primario, proveedores privados de servicios (asesoría, transportación) e instituciones de fomento (cámaras, asociaciones, instituciones de investigación y exportación). Sin embargo, algunos estudios indican que pueden darse importantes procesos de aprendizaje tecnológico y generar valor a la cadena productiva.

### 1.5.4 Clusters de Servicios Intensivos en Conocimientos.

Este tipo de *Clusters* está orientado hacia la prestación de servicios. Deben su existencia a una legislación especial que otorga incentivos a inversionistas. Básicamente albergan empresas de una actividad principal. Constituyen una especie de *Cluster* que desarrollan servicios conexos, tales como agencias de abogados, consultorías y analistas de mercado, agencias de transportación, etc.

### 1.5.5 Clusters de Empresas Transnacionales.

Operan en sectores de alto contenido tecnológico, como la industria automotriz y la electrónica. Actualmente, se observa que cada vez un número mayor de empresas transnacionales generan una dinámica regional con características de *Cluster*. Esto se debe a la introducción de nuevos esquemas de administración que otorgan mayor autonomía y enfatizan la producción flexible ligada a una estrecha coordinación con proveedores cercanos. Con esto, se propicia la división interna del trabajo y la cooperación en el *Cluster*.

A manera de resumen, a continuación se presenta, en la tabla 1.2 la tipología de *Clusters* y sus principales características.

Tipo de <i>Cluster</i>	Principales características
Sobrevivientes	Bajo grado de especialización entre las empresas. Generalmente, no cuentan con proveedores de bienes y servicios complementarios. El grado de cooperación suele ser muy bajo.
De Bienes de consumo	El nivel de innovación, especialmente, la inversión en investigación y desarrollo es mínima. Están orientados hacia mercados internos y regionales. Enfrentan una competencia internacional muy fuerte.
De Recursos Naturales	Se basan en el procesamiento de recursos naturales. Las economías de escala son muy importantes. Se desarrollan en torno a una o varias empresas grandes del sector primario e instituciones de fomento.
De servicios Intensivos	Existen gracias a una legislación especial que otorga incentivos a inversionistas. Desarrollan servicios conexos para otras actividades.
De empresas Transnacionales	Operan en sectores de alto contenido tecnológico. Enfatizan la producción flexible ligada a una estrecha coordinación con proveedores cercanos

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 1.2 Tipología de *Clusters*.**

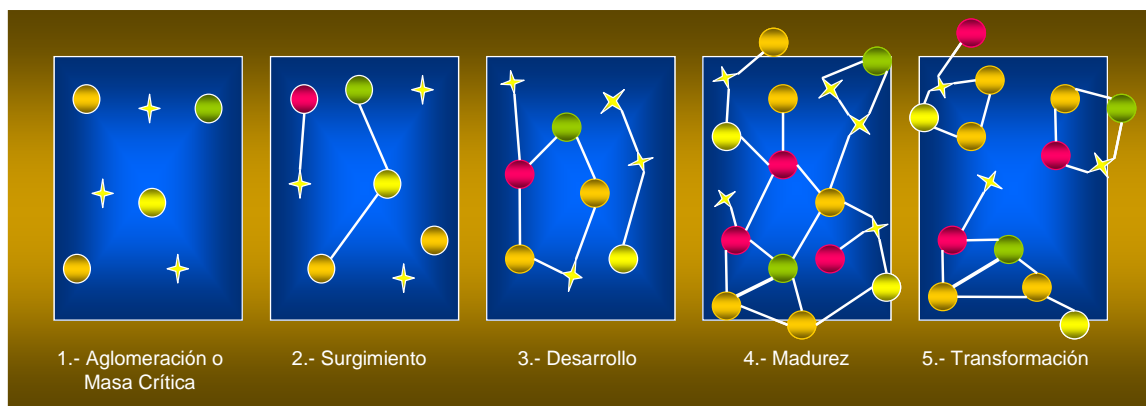
## 1.6 Ciclo de Vida de *Clusters* Industriales.

Un rasgo importante de los *Clusters* es su estructura como modelo de organización a largo plazo, es decir, los *Cluster* y sus iniciativas no constituyen una solución inmediata a los problemas de un grupo de empresas.

La estructura de los *Cluster* sirve para conocer el grado de articulación entre las empresas y organizaciones que los conforman. Para entender la estructura de un *Cluster*, es primordial señalar que cualquier tipo de *Cluster* pasará por ciertas etapas durante su proceso de desarrollo.

Las etapas no son estrictamente idénticas y subsecuentes para todos los *Clusters* ya que la naturaleza y evolución de cada uno varía de acuerdo a las circunstancias específicas en cada caso. Sin embargo, se distinguen ciertos rasgos por la forma en que los *Cluster* se desarrollan, lo que hace posible discernir ciertas características y patrones. A esto, los especialistas en el tema lo han denominado el Ciclo de Vida<sup>16</sup> de *Clusters*.

Este concepto puede utilizarse de manera genérica para describir las cinco fases que se mencionan a continuación y que se ejemplifican en la figura 1.1.



Fuente: Adaptación de The Clusters Policies Whitebook.

**Figura 1.1 El Ciclo de Vida de los *Clusters* Industriales.**

<sup>16</sup> Thomas Anderson y Silvia Schwaag. *The Clusters Policies Whitebook*, Sweden: International Organization for Knowledge Economy and Enterprise Development, 2004, pp 29-31.

1.- Aglomeración o Masa Crítica<sup>17</sup>: es la etapa en la que una región tiene un número de compañías y otras organizaciones que son representativas de dicha región.

2.- Surgimiento: se considera que en esta fase el *Cluster* es un embrión. Su principal característica es que las compañías aglomeradas comienzan a cooperar alrededor de una actividad central y se pueden detectar oportunidades de negocio y líneas de acción entre sus relaciones de enlace.

3.- Desarrollo: en esta etapa, a medida que las empresas se van articulando funcionalmente, aparecen nuevos actores de la misma actividad o de actividades relacionadas y, como consecuencia, se van desarrollando nuevas relaciones entre todos los actores que conforman el *Cluster*.

4.- Madurez: se dice que un *Cluster* ha alcanzado su etapa de madurez cuando el agrupamiento de empresas tiene relaciones de cooperación fuera del *Cluster*, a través de otras actividades empresariales en otras regiones e incluso con otros *Clusters*. La principal característica de esta fase es que existe una dinámica interna intensa, a tal grado que aparecen formalmente nuevas empresas y esquemas de asociatividad y cooperación.

5.- Transformación: a medida que el tiempo transcurre, todo cambia: los mercados, las tecnologías y los procesos. Esto también aplica a los *Clusters*. Para comprender como un *Cluster* evoluciona es necesario entender que no son sistemas estáticos, por el contrario tienen capacidad innovadora para adaptarse a los cambios. Esta capacidad lo puede llevar a su desagregación y como consecuencia dar origen a nuevos *Clusters*. Estos nuevos sistemas pueden trabajar alrededor de otras actividades o, simplemente, cambian la forma en que sus productos y servicios son proporcionados.

La constitución de *Clusters* Industriales radica, en parte, al potencial y fortaleza que se tenga a futuro y a la capacidad de adaptarse a los cambios en el tiempo y en el entorno. En este sentido los *Clusters*, en las etapas tempranas, pueden ser más dinámicos, pero más vulnerables que los maduros.

---

<sup>17</sup> Generalmente, se utiliza el término –masa crítica- de empresas cuando se comienza un estudio o iniciativa de *Cluster*. En este sentido, la palabra crítica, se utiliza únicamente para destacar la importancia que tiene la actividad productiva de un agrupamiento empresarial.

## 1.7 La problemática de las PyMEs y las ventajas de los *Clusters*.

Las Pequeñas y Medianas Empresas requieren de oportunidades para incorporarse a mercados con mayores niveles de demanda para sus productos. La experiencia internacional indica que los *Clusters* están formados en su mayoría por PyMEs, ya que esta forma de articulación productiva les proporciona flexibilidad para afrontar cambios en el mercado mundial. De esta forma, las PyMEs encuentran en el *Cluster* una oportunidad para seguir en el mercado y competir en el entorno mundial.

Las PyMEs, en el contexto mexicano, tienen problemas estructurales<sup>18</sup> que dificultan su desarrollo; algunas de estas dificultades son:

- ✘ Su organización obedece a las necesidades personales del dueño.
- ✘ Visión empresarial a corto plazo.
- ✘ Carencia de una planificación empresarial.
- ✘ Alta rotación de personal.
- ✘ Falta de financiamiento o desconocimiento del mismo.
- ✘ Bajos índices de productividad, calidad y competitividad.
- ✘ Falta de recursos tecnológicos.
- ✘ Desconocimiento de los mercados.
- ✘ Desarticulación intra e intersectorial.
- ✘ Baja cooperación entre empresas.
- ✘ Poca vinculación con universidades.
- ✘ Políticas gubernamentales inadecuadas.

Actualmente, se requiere que las empresas se agrupen y colaboren de forma diferente a como se hacía en el pasado. Las principales razones<sup>19</sup> por las que los Gobiernos locales buscan desarrollar las PyMEs en *Clusters* Industriales son:

- ✘ Lograr una visión compartida de los agentes económicos involucrados.
- ✘ Generar mayor derrama económica en la región o zona de influencia.
- ✘ Respuesta rápida a los cambios de la industria.
- ✘ Fortalecer las cadenas productivas.
- ✘ Aprovechar las vocaciones productivas regionales.
- ✘ Establecer una planeación estratégica de mediano y largo plazo.
- ✘ Elevar los niveles de competitividad de las empresas.
- ✘ Generar economías de escala en las actividades en grupo.
- ✘ Lograr la especialización de las empresas en sus productos, procesos y maquinaria.
- ✘ Generar ventajas competitivas en las empresas y en las regiones.

---

<sup>18</sup> Eduardo Soto y Simon L. Dolan. *Las PYMES ante el reto del siglo XXI: los nuevos mercados globales*, Mexico: Thomson, 2004, pp 222-228.

<sup>19</sup> <http://www.economia.gob.mx>: Consulta, 2004.

En este orden de ideas, se identifican dos tipos de ventajas competitivas<sup>20</sup>: Las estáticas y las dinámicas.

Las ventajas estáticas son las que provienen de la concentración geográfica y de la integración; como son la disponibilidad de recursos naturales y la de infraestructura (suelo, edificaciones, sistemas de comunicación y transporte, etc.

Las ventajas dinámicas son creadas por empresas, asociaciones, redes productivas y Gobiernos locales. Entre estas ventajas se encuentran: el acceso a recursos humanos calificados (universidades y centros de investigación), la generación de políticas gubernamentales adecuadas, la capacidad de innovación tecnológica y empresarial, etc.

## **1.8 Conclusiones de capítulo.**

La bibliografía sobre la Teoría de *Clusters* es abundante; tanto en opiniones que coinciden como en puntos de vista diferentes. Existe un gran número de Estudios de Caso como de definiciones y corrientes teóricas. Generalmente, cada autor agrega su visión del mundo y hace énfasis en aquellos aspectos que considera relevante para su investigación. Sin embargo, la intención del presente capítulo es presentar una síntesis de los conceptos y fundamentos mínimos que sirven de base para comenzar el estudio de los *Clusters* Industriales.

---

<sup>20</sup> Enrique Cabrero y Alicia Ziccardi, *Ciudades competitivas – ciudades cooperativas: Conceptos clave y construcción de un índice para ciudades mexicanas*, Mexico: COMEFER, 2004, pp 3-4.



---

---

# CAPÍTULO 2

## Marco Teórico.

**Objetivo:** Presentar el Marco Teórico en que se basa la propuesta metodológica para el análisis de *Clusters* Industriales.



### Introducción.

Desde el punto de vista del desarrollo local se considera el impulso de *Clusters* como una estrategia de desarrollo económico/sectorial. Este paradigma está transformando las organizaciones y generando redes de producción y distribución. Dichas redes adquieren localmente los insumos necesarios para producir y cubrir las necesidades del mercado regional, nacional o internacional.

El desarrollo de ventajas competitivas exige organizar la cadena de valor de manera sistémica y no como una colección de partes separadas. La idea de este enfoque radica en que la actividad de cualquier elemento de un sistema afecta la actividad de los demás. En los sistemas no hay elementos aislados, por el contrario, todos interactúan con una misma orientación para satisfacer un objetivo común. Por consiguiente, cabe la posibilidad de estudiar los *Clusters* Industriales como sistemas, donde la afectación de las actividades de una empresa puede mejorar o perjudicar la competitividad del grupo.

En este capítulo se presenta el marco de referencia bajo el cual se ha elaborado la propuesta de investigación. Es importante señalar que para el desarrollo de la misma, se han tomado en cuenta conceptos del Enfoque de Sistemas, de la Planeación Local, de la Planeación Estratégica, del Modelo de Diamante, entre otros.

## 2.1 Hipótesis de Trabajo.

La Hipótesis que se plantea es la siguiente: el análisis sistémico de *Clusters* Industriales puede revelar relaciones de competencia y estrategias comunes entre empresas y organizaciones que antes pasaban inadvertidas. El resultado de un estudio como éste puede ser utilizado en el proceso de planeación y desarrollo de un *Cluster* Industrial.

## 2.2 Tipos de problemas: creación e identificación de un *Cluster*.

Partiendo de la idea de que el proceso de planeación no está constituido por una serie de pasos predeterminados, sino que es una herramienta que debe variar de acuerdo con la naturaleza del problema por atender,<sup>21</sup> es necesario reconocer que existen dos tipos de problemas en el desarrollo y promoción de un *Cluster* Industrial.

Al primer tipo de problema se le ha denominado “Creación de un *Cluster*”. Este problema obliga implícitamente a pensar que se puede asentar y desarrollar una masa crítica de empresas en una región y que, para abordar y dar solución a éste problema, se pueden utilizar técnicas y herramientas de localización geográfica, económicas, localización de parques industriales, etc.

Al segundo tipo de problema se la ha denominado “Identificación de un *Cluster*”. Este problema parte del supuesto de que en una región existe un grupo de empresas que realiza cierta actividad económica y que, de algún modo, puede ser identificado y desarrollado mediante un proyecto o iniciativa de *Cluster* (Clusterización<sup>22</sup>).

Con base en lo anterior, es importante establecer que el presente trabajo de tesis está orientado a dar solución al problema de identificación de un *Cluster* Industrial en una región.

---

<sup>21</sup> Arturo Fuentes Zenón. *Enfoques de Planeación: un sistema de metodologías*, México: UNAM, 2002, p 21.

<sup>22</sup> En el proceso de desarrollo de un *Cluster* Industrial existe una fase de promoción y ejecución de los proyectos o iniciativas, generalmente, a esta fase se le denomina Clusterización.

---

---

## 2.3 Los ejes principales del análisis de *Clusters*.

Durante el proceso de investigación, se han identificado tres aspectos elementales que caracterizan a los *Clusters* Industriales y que, generalmente, se presentan como rasgos distintivos y comunes entre las diferentes teorías y Estudios de Caso. Estos rasgos son:

- ✘ La localidad o región.
- ✘ El sector.
- ✘ La competitividad.

### 2.3.1 *La localidad o región.*

Representa el espacio geográfico en el que una masa crítica de empresas colabora y desarrolla sus actividades; donde tiene un impacto económico y genera externalidades.

### 2.3.2 *El sector.*

Generalmente, la aglomeración de empresas en una región es representativa de un sector o subsector. Las iniciativas de *Clusters* buscan impulsar y mejorar la rentabilidad y competitividad del grupo de empresas pertenecientes a un sector, rama o industria cambiando la forma en que realizan sus actividades productivas.

### 2.3.3 *La competitividad.*

En este sentido, la competitividad de un *Cluster* no debe ser entendida desde la perspectiva de una empresa como ente aislado, sino desde las ventajas que se generan a través de la cooperación entre las empresas que lo constituyen. Por lo tanto, se puede decir que la afectación de las actividades de una empresa impacta de manera positiva o negativa a las otras empresas del grupo.

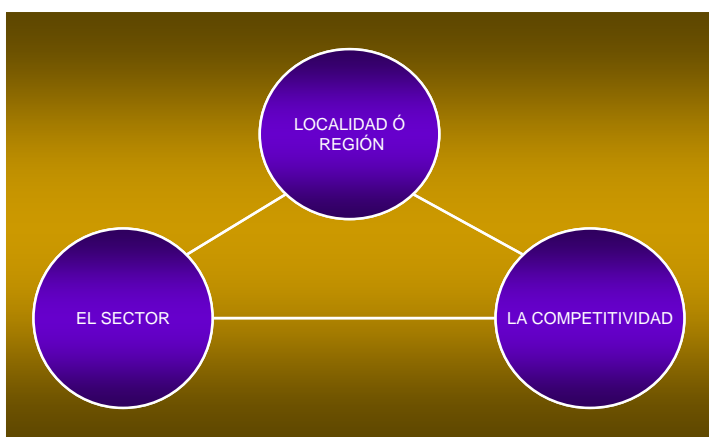
Cabe señalar que, en muchas ocasiones, las acciones de actores externos (universidades, centros de investigación, Gobierno, etc.) pueden inhibir o mejorar la competitividad del grupo.

Los tres aspectos: la localidad o región, el sector y la competitividad, son denominados como “Ejes principales”<sup>23</sup> de análisis. Esto no tiene otra pretensión teórica más que destacar los aspectos relevantes, a través de los cuales se considera que deben girar los estudios o análisis de *Clusters*.

---

<sup>23</sup> El término - Ejes Principales - se ha desarrollado y empleado, únicamente, para los fines que el presente trabajo de investigación pretende alcanzar.

En la figura 2.1 se esquematizan los aspectos antes mencionados.



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 2.1. Ejes principales del análisis de *Clusters***

## 2.4 El Enfoque de Sistemas.

El Enfoque de Sistemas<sup>24</sup> es un conjunto de conceptos útiles y con gran validez que ha demostrado científicamente su efectividad. Estos conceptos están estrechamente ligados al estudio de un objeto (sistema) con su entorno para facilitar la comprensión de las relaciones entre sus elementos y dicho entorno, ya que permite la aplicación de diferentes metodologías para la solución de problemas.

La idea esencial del Enfoque de Sistemas radica en que la acción de cualquier elemento de un sistema afecta las acciones de los demás. Es así que, en los sistemas, no hay elementos aislados, por el contrario, todos sus elementos actúan con la misma orientación para satisfacer un objetivo común. Por lo tanto, es necesario el funcionamiento adecuado de las partes para lograr el eficaz desempeño de todo el conjunto.

La estructura del proceso de solución de problemas parte de un conjunto de señales que se originan en los conceptos utilizados y que conforman un criterio de visión del mundo.

Al hablar de sistema nos referimos a la manera en que un elemento o conjunto de elementos realiza una función con un objetivo determinado. De esta forma, se puede definir un sistema como un conjunto de elementos interactuantes e interdependientes que tienen un objetivo en común.

---

<sup>24</sup> Felipe Ochoa Rosso. *El método de los sistemas*, México:UNAM, 1997, pp 7-28.

La idea básica de la que depende el presente trabajo es extrapolar el concepto de sistema y llevarlo al plano de la Teoría de *Clusters* y, de esta forma, al hablar de un método de análisis de *Clusters* Industriales, se estará haciendo referencia a un proceso estructurado para la conceptualización a manera de sistema de una masa crítica de empresas de una región; abordando el problema de identificación de un *Cluster*.

## 2.5 La Planeación Local.

El desarrollo local<sup>25</sup> parte de la idea de determinar, por un lado, el potencial de los recursos con los que se cuenta y si se están subutilizando y, por el otro, determinar cuáles son las necesidades que se requiere satisfacer, tanto de las personas como de las comunidades, de los municipios y de la sociedad en su conjunto.

No existe un único modelo de desarrollo local, existen tantos modelos como experiencias realizadas; habitualmente depende de las particularidades de cada zona. Por lo general, las políticas de desarrollo local persiguen el logro de los siguientes objetivos:

- ✘ Mejorar la calidad de vida y bienestar social de los ciudadanos.
- ✘ Reducción de la dependencia exterior.
- ✘ Reforzamiento de la confianza y cooperación colectiva.
- ✘ Crecimiento y generación de empleo.
- ✘ Conservación del medio natural.
- ✘ Desarrollo cultural de la comunidad.

La Globalización recobra importancia en el aprovechamiento de los recursos locales; expresados en términos de sus potencialidades culturales, institucionales, económicas, sociales y políticas.

Un área de oportunidad se encuentra en el aprovechamiento de las habilidades de los actores públicos y privados; además de la promoción y fomento de proyectos productivos, destinados a agilizar actividades empresariales con capacidad de generación de empleo local estable.

La formulación de una estrategia de desarrollo debe estar integrada por los siguientes aspectos:

1.- Determinar objetivos estratégicos a partir del conocimiento económico local, análisis de los recursos y potencialidades de la zona. Así como, de las principales carencias y obstáculos que pueden existir en el desarrollo de sus actividades económicas.

2.- Crear los medios que involucren a todos los agentes de cambio en este proceso. Se trata de introducir una dinámica y estructura asociativa para la cooperación, en torno a una institución que dé seguimiento y ayude a las iniciativas y proyectos de desarrollo.

<sup>25</sup> Iván Silva Lira. *Metodología para la elaboración de estrategias de desarrollo local*. Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), 2003, pp 17-20.

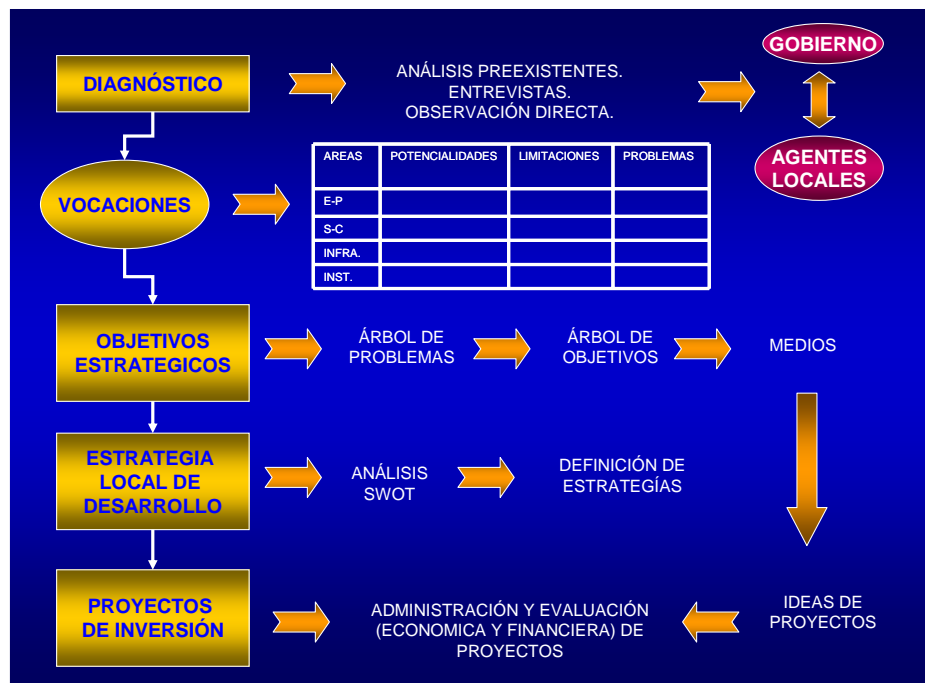
3.- Crear la infraestructura adecuada que permita y facilite el surgimiento de las iniciativas económicas. Para ello, se debe tomar en cuenta las necesidades detectadas y los objetivos perseguidos; creando así un entorno favorable para las empresas y negocios.

4.- Elaborar medidas de desempeño relacionadas con la formación de los recursos humanos (indicadores de recursos humanos) de acuerdo a la demanda del mercado laboral que provean de información permanente respecto de cómo utilizar los programas de promoción de desarrollo y, sobre todo, para mejorar los aspectos que puedan afectar su impulso.

5.- Diseñar medidas de desempeño relacionadas con programas de índole social (indicadores sociales), subsidios específicos y aspectos relacionados con los sectores de salud y educación.

Se aprecia que los aspectos que componen las estrategias integran en forma importante y explícita el desarrollo económico local y, en concreto, los aspectos que tienen que ver con fomento productivo, creación de empleo, formación de recursos humanos e infraestructura; elementos que no han estado normalmente presentes en las agendas de los Gobiernos locales.

En la figura 2.2 se presenta un esquema con las fases que componen un proceso de Planeación Estratégica y las técnicas que se asocian a cada una de ellas.



Fuente: Adaptación de Metodología para la elaboración de estrategias de desarrollo local.

**Figura 2.2 Fases de la planeación estratégica local.**

---

---

A continuación se hace una breve explicación de cada una de las fases y las técnicas asociadas a su formulación:

1.- Diagnóstico: debe proporcionar información que permita conocer la capacidad de desarrollo, las oportunidades y potencialidades, así como los recursos disponibles para ello. Generalmente, arranca desde los análisis preexistentes, de que dispone el respectivo Gobierno local, los cuales están basados en información de base secundaria que deben recoger los investigadores para conformar un panorama de la situación en la localidad. A estos estudios se sugiere agregarles información propia recolectada a través de dos mecanismos: entrevistas a informantes claves y observación directa con visitas a campo.

2.- Vocaciones: las vocaciones definen la aptitud, capacidad o característica especial que tiene una localidad para su desarrollo. Se debe buscar qué es lo que hace especial y es propio del lugar. Con ello, se puede explotar a manera de imagen, aquello que diferencia a la localidad, con el objetivo de fortalecer aquellas actividades que le permitan impulsar un proceso de desarrollo específico. Algunas preguntas para determinar las vocaciones son:

- ✘ ¿La ciudad o territorio tiene vocación productiva a partir de la explotación de algunos recursos propios?
- ✘ ¿Tiene vocación turística?
- ✘ ¿Reúne condiciones para ser un centro de servicios?

Se sugiere identificar aspectos económico-productivos, socioculturales, de infraestructura y servicios públicos e institucionales para construir una matriz en la que se anoten las potencialidades y limitaciones para cada uno de estos sectores. Así, con análisis de la matriz poder definir cuales pueden ser las vocaciones de la localidad.

3.- Objetivos estratégicos y específicos: esta fase propone enumerar los problemas de la fase anterior y, utilizando la técnica árbol de problemas, identificar los árboles de medios y fines, así como de la situación esperada que significaría la solución de los problemas detectados. Los fines y la situación esperada asociados a esta fase, se transformarán en los objetivos estratégicos y específicos que se deben alcanzar para cada ámbito de desarrollo.

4.- Estrategia local de desarrollo: la estrategia se define como el camino seleccionado para alcanzar los objetivos propuestos. Para ello se recurre a una técnica de análisis SWOT o FODA<sup>26</sup>, de tal manera que se deben estudiar, para cada objetivo estratégico, las variables internas y externas que puedan condicionar o posibilitar el alcance de los mismos.

5.- Proyectos de inversión: para materializar los objetivos de desarrollo se requiere identificar y seleccionar los proyectos de inversión que se ejecutarán de manera efectiva y que formarán parte de un plan de desarrollo. Los proyectos se identifican a partir de los medios del árbol de problemas.

---

<sup>26</sup> Análisis de Fortalezas Oportunidades Debilidades y Amenazas.

## 2.6 El modelo de diamante para la competitividad.

La teoría de la ventaja competitiva de las naciones está basada en un análisis de las características del entorno nacional. Básicamente, se identifican cuatro grupos de variables que influyen en las capacidades de las empresas para establecer y mantener una ventaja competitiva en los mercados internacionales. Estos grupos de variables son:

- ✘ Condición de los factores.
- ✘ Condición de la demanda.
- ✘ Industrias relacionadas y de apoyo.
- ✘ Estrategia, estructura y rivalidad en las empresas.

Estas variables conjuntamente con el factor Gobierno y los fenómenos fortuitos, forman el Diamante para la competitividad<sup>27</sup>, como se muestra en la figura 2.3.



**Figura 2.3. Diamante de la Competitividad.**

Cada vértice del diamante impacta en la forma de operar de las empresas; tanto en la disponibilidad de recursos, en la información que se genera y da forma a las oportunidades de negocio, como en los objetivos de los dueños, directivos y personal operativo.

<sup>27</sup> Michael Porter. *The Competitive Advantage of Nations*, New York: Free Press, 1990, pp 69-175.



Cuando la situación nacional permite y apoya una acumulación más rápida de recursos y destrezas especializadas, las empresas obtienen ventajas competitivas. Esto hace posible obtener información continua y actualizada sobre las necesidades de producto y de proceso.

La ventaja competitiva en un solo factor no es sostenible, debido a que está expuesta a la imitación por parte de los competidores. Sin embargo, para que una industria tenga éxito a escala internacional, tampoco es necesario que exista ventaja en cada uno de los vértices del diamante. A continuación se describe brevemente los seis elementos del diamante.

### ***2.6.1 Condición de los factores.***

De acuerdo a la teoría económica clásica, los factores de producción son: el trabajo, la tierra, los recursos naturales, el capital y la infraestructura. Fundamentalmente, determinan el intercambio comercial. De tal forma que una nación exportará aquellos productos que hacen uso de los factores en los que se encuentra mejor dotada. En cambio, la Teoría de la Ventaja Competitiva de las Naciones defiende que una nación no hereda, sino que crea sus factores de producción más importantes y que la rapidez y eficacia en su creación y despliegue hacia sectores estratégicos es mucho más importante que la mera existencia de los mismos.

En esta teoría se distinguen dos tipos de factores: los factores básicos y los factores avanzados. El primer tipo está relacionado con el término tradicional e incluye factores como los recursos naturales, el clima, la localización y la demografía. El segundo hace referencia a los factores especializados, como la infraestructura en comunicaciones, la investigación, etc.

Los factores avanzados son los más importantes para la generación de ventajas competitivas ya que, al ser especializados, son más difíciles de imitar y surgen como consecuencia de las inversiones a largo plazo realizadas por empresarios y el Gobierno. No obstante, los factores básicos son importantes en la medida que ofrecen ventajas en la etapa inicial, para luego ser apoyados por factores avanzados.

Los factores de producción recogidos en el diamante están agrupados en cinco categorías:

1.- Recursos humanos: representa la cantidad, la capacidad y el costo del personal, teniendo en cuenta las horas de trabajo y especialización del mismo.

2.- Recursos naturales: representa la abundancia, la calidad, el acceso y costo de la tierra, el agua, etc. Tanto las condiciones climáticas como el tamaño y la localización se incluyen en este grupo de factores. La localización afecta los costos de transportación y la facilidad en los intercambios culturales y empresariales.

3.- Recursos del conocimiento: integra el conjunto de conocimiento científico, técnico y de mercado sobre bienes y servicios que tiene una nación. Estos recursos proceden de las universidades y centros de investigación públicos o privados, instituciones públicas, asociaciones comerciales, bases de datos, etc.

4.- Recursos financieros: representa la cantidad y costo del capital disponible para realizar inversiones en una industria.

5.- Infraestructura: constituye el tipo, calidad y costo de la infraestructura disponible; incluye los sistemas de transporte, de comunicaciones, de pagos o transferencia de fondos, de servicios sanitarios, etc. Estos factores difieren entre industrias y naciones.

### **2.6.2 Condición de la demanda.**

Para obtener ventajas competitivas en factores avanzados, es necesario entender las características del entorno nacional. En términos generales, las naciones logran ventajas competitivas en aquellos sectores cuya demanda interna informa a las empresas, anticipadamente, sobre las nuevas necesidades que se deben cubrir. Al igual que sucede con los factores de producción, el tamaño de la demanda interna es mucho menos importante que la naturaleza de dicha demanda. Es decir, el que las empresas de un país consigan o no ventajas competitivas depende, no de que exista una gran demanda interna, sino de que esa demanda sea la más refinada y exigente.

La sofisticación de los compradores obliga a las empresas a responder a retos difíciles de afrontar, aunque también los ayuda a prever tendencias. A continuación se describe la demanda local a través de tres atributos:

1.- Composición de la demanda: en la mayoría de las industrias, la demanda está segmentada, por lo que aquellos segmentos más significativos y visibles de la demanda doméstica influyen más en las ventajas competitivas.

La naturaleza de la demanda local, con relación a la sofisticación y exigencia de los compradores, juega un papel primordial en la ventaja de las empresas. Cuando la demanda afecta a otras empresas crea oportunidades para desarrollar actividades conjuntas.

Las empresas de una nación obtienen ventajas si las necesidades de los compradores locales anticipan a las de otras naciones. Esto permite a las empresas adelantarse y ofrecer nuevos productos, participar en segmentos emergentes y fomentar la mejora continua en sus productos.

2.- El tamaño de la demanda y el patrón de crecimiento: el tamaño del mercado local puede ocasionar ventajas competitivas en aquellas industrias donde existan economías de escala o de aprendizaje, motivando a las empresas locales para que inviertan, de forma agresiva, en productos a gran escala.

Las empresas locales, generalmente, cuentan con ventajas naturales como consecuencia de servir a su mercado local en comparación con las extranjeras. Esto es fruto de la proximidad y el idioma, así como de las afinidades culturales. Por consecuencia, la demanda local es más fácil de predecir, mientras que la demanda extranjera resulta ser más incierta.

Por otra parte, el crecimiento rápido de la demanda local permite, a las empresas de una nación, adoptar nuevas tecnologías de forma más rápida y les da seguridad en cuanto a la viabilidad de sus inversiones.

3.- La internacionalización de la demanda: cuanto más internacionalizada esté la demanda, más ventajas otorgará a las empresas locales. Si los compradores son grandes multinacionales que operan en varios países, la demanda local se convierte también en demanda extranjera. Esto puede ofrecer oportunidades a las empresas locales para establecerse en el extranjero y reducir el riesgo.

Las características de la demanda local son fuente de ventaja competitiva para las empresas de una nación. La condición de la demanda, en la ventaja competitiva, depende de otros vértices del diamante. Es decir, sin una fuerte rivalidad, ni el rápido crecimiento de la demanda, ni el tamaño de la misma, estimularían la inversión de las empresas. Además, sin la presencia de industrias proveedoras competitivas a escala internacional, las empresas no serían capaces de responder rápida y anticipadamente a la demanda de los compradores locales.

### ***2.6.3 Industrias relacionadas y de apoyo.***

El tercer determinante de la ventaja competitiva de las naciones consiste en la presencia de sectores afines, es decir, sectores que ofrecen productos y servicios complementarios como proveedores internacionalmente competitivos.

La presencia, en una nación, de sectores afines trae consigo la aparición de nuevos sectores competitivos. Resulta contraproducente para una empresa o un país crear proveedores “cautivos”, es decir, totalmente dependientes de la industria nacional, porque esto los imposibilita al acceso y satisfacción de una posible demanda exterior. Sin embargo, la localización próxima de proveedores y usuarios permite a ambos tener mejor comunicación, un flujo de información más rápido y un intercambio permanente de ideas e innovaciones.

Este vértice del diamante crea un efecto de cadena, ya que contempla la integración de otras industrias y tecnologías que pueden ser utilizadas en los procesos de producción de las empresas. Así, las compañías locales pueden beneficiarse con procesos de innovación, mejora y desarrollo de proveedores locales, al permitirles la identificación y acceso a nuevos métodos productivos y oportunidades de negocio para sus empresas.

#### ***2.6.4 Estructura y rivalidad de las empresas.***

Este vértice del modelo aborda las circunstancias nacionales y el contexto en el que se crean, organizan, compiten y gestionan las empresas.

La presencia de rivales nacionales fuertes es un estímulo para la ventaja competitiva, pues impulsa a las empresas a innovar y mejorar. La rivalidad interna crea presión en las empresas para que inviertan, reduzcan costos, mejoren la calidad e innoven en productos y procesos.

La rivalidad extranjera tiende a ser analítica y distante, en cambio, la rivalidad nacional es más cercana. En este sentido, la competencia no sólo se basa en el mercado, sino por la excelencia técnica, por la calidad de los productos y servicios, por atraer recursos humanos calificados de los competidores, etc.

La concentración geográfica realza el poder de la rivalidad interna, ya que cuanto más localizada esté la rivalidad, será más intensa y las empresas estarán forzadas a innovar y a mejorar continuamente sus fuentes de ventaja competitiva.

#### ***2.6.5 El Gobierno.***

El papel del Gobierno debe ser el de actuar como promotor y catalizador, incentivando a las empresas para que eleven sus aspiraciones y niveles de competitividad. El Gobierno desempeña un papel fundamental como estimulador de los vértices del diamante. Las políticas gubernamentales exitosas se crean en un marco normativo en el que las empresas pueden lograr ventajas competitivas y no en las que el Gobierno tiene que intervenir directamente en los procesos productivos.

El horizonte competitivo de las empresas y el del Gobierno son diferentes, ya que las empresas buscan una ventaja competitiva a corto plazo, mientras que el Gobierno necesita un mayor período de tiempo. Si bien es cierto que la corta estancia en el poder de un Gobierno motiva la presencia de políticas a corto plazo que retrasan la innovación, la misión del Gobierno debe consistir en apoyar la creación de factores especializados; responsabilizándose de la educación, la infraestructura nacional, la investigación, la salud y las áreas de interés nacional.

El Gobierno debe promover objetivos que originen una inversión continua o imponer fuertes políticas antimonopolio, porque de otra forma se estaría rechazando la opción de la innovación, en un intento por conseguir una ventaja competitiva nacional.

### **2.6.6 Fenómenos fortuitos.**

Los eventos fortuitos juegan un papel importante en la ventaja competitiva. Estos eventos representan acontecimientos que quedan fuera del dominio de las empresas o del Gobierno. Son cambios significativos en los mercados financieros mundiales, en el tipo de cambio, guerras, terrorismo, decisiones políticas de gobiernos extranjeros, incrementos inesperados de precios en determinados bienes necesarios como el petróleo, etc.

Todos estos eventos crean alteraciones en las posiciones competitivas y pueden anular las ventajas de competidores o crear oportunidades de negocio. Los fenómenos fortuitos ofrecen, entonces, oportunidades que no pueden ser planeadas pero que pueden dar lugar a una situación favorable para alcanzar una ventaja competitiva.

Los eventos de este tipo tienen impactos diferentes en las naciones. Sin embargo, estos eventos no actúan independientemente y son propensos a su explotación. Así, aquellas naciones que tienen diamantes favorables estarán más dispuestas a convertir estos eventos de fortuitos en ventajas competitivas.

## **2.7 Conclusiones de capítulo.**

Durante el desarrollo de este trabajo se encontró que el Enfoque de Sistemas, las Técnicas Heurísticas y la Planeación Estratégica figuraban como herramientas esenciales para analizar y comprender adecuadamente la Teoría de *Clusters*. Por tal motivo, el objetivo de este capítulo es presentar los conceptos principales que sirven de apoyo y dan forma a la propuesta metodológica para el análisis de *Clusters* Industriales.

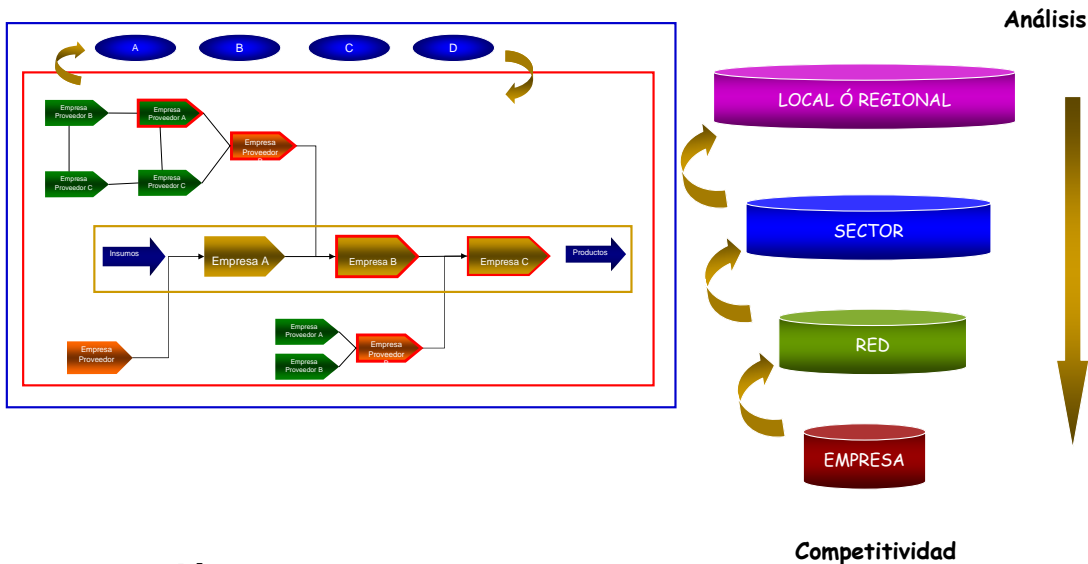
---

---

# CAPÍTULO 3

## Propuesta metodológica para el análisis de *Clusters* Industriales.

**Objetivo:** Elaborar una propuesta metodológica para el análisis de *Clusters* Industriales que contribuya a la articulación productiva de un grupo de empresas representativo de una región.



### Introducción.

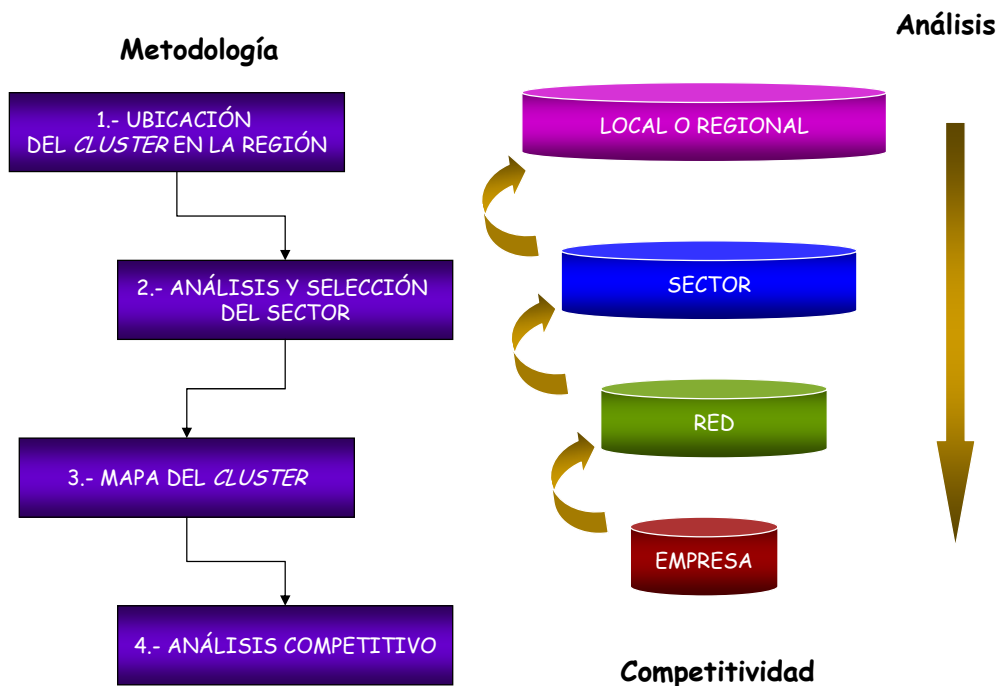
Muchos de los estudios que se han hecho para el análisis de *Clusters* Industriales se basan exclusivamente en herramientas cuantitativas. Esto ayuda a identificar concentraciones relativas de industrias en una región, las relaciones de compra-venta en diferentes sectores. Incluso, se podría afirmar que el enfoque cuantitativo para identificar *Clusters* es un componente básico para el análisis, ya que constituye una herramienta muy buena para identificar *Clusters* potenciales. Sin embargo, este tipo de análisis no está exento de observaciones, ya que no toma en cuenta otros factores que influyen en la formación de los *Clusters*; como el flujo de colaboración e información entre las empresas, la política económica e industrial del gobierno, etcétera.

En este capítulo se desarrolla una metodología que propone agregar a este tipo de análisis algunas técnicas heurísticas teniendo como marco de referencia la Teoría de *Clusters* y el Enfoque de Sistemas. Es importante señalar que la propuesta que se presenta es el resultado de una investigación acerca de las técnicas y herramientas que han sido empleados en otros trabajos, publicados como Estudios de Caso

Una pieza importante en la planeación y desarrollo de *Clusters* es el estudio de diagnóstico. Este estudio, si es conducido apropiadamente, genera información relevante acerca de las condiciones económicas del *Cluster*, así como de su potencial; las relaciones entre empresas y los mecanismos institucionales de soporte. Además, si es realizado de manera participativa, sirve como herramienta de promoción y generación de confianza entre los directamente involucrados (*Stakeholders*). Así, sería la base para el desarrollo de un plan de acción en el que las empresas locales y las instituciones colaboren más cercanamente.

El estudio de diagnóstico fortalece los mecanismos institucionales para implementar las fases de un plan; fomenta la cooperación entre los actores e identifica líderes haciendo equipo para ayudar al proceso de Clusterización.

Frecuentemente, los diagnósticos de este tipo requieren de varias fases previas a su realización. De esta forma, la propuesta que en este trabajo se presenta surge como un instrumento de apoyo para dichos estudios, recordando que aporta un proceso estructurado para la conceptualización de los denominados *Clusters* Industriales. En este contexto se debe entender por conceptualización: la ubicación del *Cluster* en un plano local/regional, así como en el sector y la estructura del grupo de empresas que se pretende articular. La forma de representar lo anterior se muestra en la figura 3.1.



**Figura 3.1. La metodología de análisis de *Clusters* Industriales.**

### **3.1 Ubicación del *Cluster* en la región.**

Para ubicar un *Cluster* en una región se han detectado dos componentes básicos, estos son: la ubicación espacial y la ubicación temporal<sup>28</sup> de la región en donde se pretende llevar a cabo el estudio.

Se ha dispuesto de esta manera porque, como se ha mencionado anteriormente, uno de los aspectos principales de la teoría de *Clusters* es la importancia relativa que este concepto tiene a nivel local o regional.

#### **3.1.1 Ubicación Espacial.**

La ubicación espacial corresponde a la definición de las necesidades y límites geográficos de una región en la que se encuentra la masa crítica o grupo de empresas que se pretende Clusterizar.

#### **3.1.2 Ubicación Temporal.**

Cuando se hace referencia a ubicar temporalmente una región o localidad, se pretende destacar las características, la importancia en tiempo y la influencia en el entorno que tienen las actividades productivas de un grupo o grupos empresariales en una región.

### **3.2 Análisis y selección del sector productivo.**

Existen diferentes técnicas y herramientas, tanto cuantitativas como cualitativas, para identificar y destacar las principales actividades económicas en una localidad o región. No es intención del presente trabajo mostrar todas ni hacer un comparativo entre las mismas, sino, por el contrario, sólo se pretende mostrar las técnicas que, a título personal, se consideran más utilizadas, como resultado del trabajo de investigación. Se deja a criterio del facilitador o agente de cambio, la selección o adecuación de las técnicas y herramienta que a continuación se presentan.

#### **3.2.1 La Matriz Insumo-Producto.**

El modelo de Insumo-Producto fue desarrollado en la década de los 30's por Wassily Leontief, culminando con la publicación en 1941 de las matrices de los Estados Unidos de 1919 y 1929. En México se hizo una matriz nacional a mediados de los años setenta. Se han hecho algunos intentos por actualizarla, pero no se ha vuelto a calcular una, empezando de cero.

---

<sup>28</sup> Felipe Ochoa Rosso. *El método de los sistemas*, México: UNAM, 2001, pp 38-42.



El principal objetivo de esta matriz es proporcionar información sobre la estructura de la red industrial y sobre las relaciones de complementariedad entre las empresas. Esto permite analizar, con exactitud, los resultados de la política económica y, en general, de cualquier suceso de importancia que ocurra fuera del sistema.

El modelo básico de Insumo-Producto se construye a partir de los datos económicos de una unidad geográfica específica: país, departamento, municipio o región<sup>29</sup>. La idea principal es establecer las relaciones entre las diferentes industrias, para conocer los consumos de bienes (insumos) que hace una empresa de las otras, con el objetivo de producir un bien (producto). El número de industrias puede variar dependiendo del nivel de desagregación.

Tiene tres componentes principales: el primero es la tabla de transacciones inter-industriales, donde se establece un flujo que parte de cada uno de los sectores productores a cada uno de los sectores consumidores. Una fila de la matriz contiene la distribución de la producción total por sector en la economía, mientras que en otra columna se ponen los insumos requeridos por la producción de una industria en particular. Este bloque se conoce como Demanda Intermedia, ya que permite apreciar el movimiento de bienes y servicios tanto producidos como consumidos por las industrias de una región que, posteriormente, serán transformados en productos y servicios finales.

La demanda que se realiza entre industrias está determinada por la producción de cada una de ellas y depende de la manera en que cada una aumente su consumo intermedio y la demanda final de su producto. Estos flujos inter-industriales son medidos para un período de tiempo determinado y en términos monetarios.

El segundo componente es la demanda final que está compuesta por la venta de la producción de cada sector al mercado final.<sup>30</sup> Las demandas de estos sectores son generalmente determinadas por consideraciones que no están relacionadas con las cantidades producidas.

El último elemento de la matriz contiene información sobre el valor agregado e incluye datos sobre otros tipos de insumos, por ejemplo, el trabajo o capital (la remuneración a los factores). Adicionalmente, una industria puede demandar algún tipo de bien importado como insumo, el cual se incluye en este elemento de la matriz.

---

<sup>29</sup> Jaime Bonet Morón. *La matriz insumo-producto del caribe colombiano*, Colombia: Centro de estudios Regionales, 2000, pp. 1-10.

<sup>30</sup> El mercado final está compuesto por el consumo de los hogares, del Gobierno y las exportaciones.

Si consideramos una economía con tres sectores: primario, secundario y terciario, la matriz Insumo-Producto que reflejaría sus relaciones estaría planteada como en la tabla 3.1.

		Sectores			Consumo Intermedio	Demanda final consumo Hogares	Producción Total
		Primario	Secundario	Terciario			
Sectores	Primario	30	50	40	120	85	205
	Secundario	15	10	20	45	85	130
	Terciario	50	20	15	85	50	135
Valor Agregado		110	50	60			
	Salarios						
Total Insumo		205	130	135			

**Tabla 3.1. Matriz Insumo-Producto básica**

Dado que los totales de insumos son iguales a los totales de producción, al dividir cada uno de los consumos intermedios entre el total, se podrá obtener una distribución de insumos por unidad de producción de cada bien. La tabla 3.2 permite, entonces, conocer los resultados de los requerimientos directos de producción. Estos son, precisamente, los coeficientes técnicos, porque muestran la relación técnica de producción entre los insumos y el producto.

		Sectores		
		Primario	Secundario	Terciario
Sectores	Primario	0.15	0.38	0.3
	Secundario	0.07	0.08	0.15
	Terciario	0.24	0.15	0.11
Valor Agregado		0.54	0.38	0.44
	Salarios			
Total Insumo		1	1	1

**Tabla 3.2. Coeficientes técnicos de la producción**

Esos coeficientes técnicos son fijos, lo que implica que hay retornos constantes a escala y que se ignoran las economías de escala en la producción.<sup>31</sup>

Este tipo de análisis es uno de los más importantes, ya que permite estimar los insumos directos requeridos para satisfacer un nivel de demanda de producción de un determinado sector.

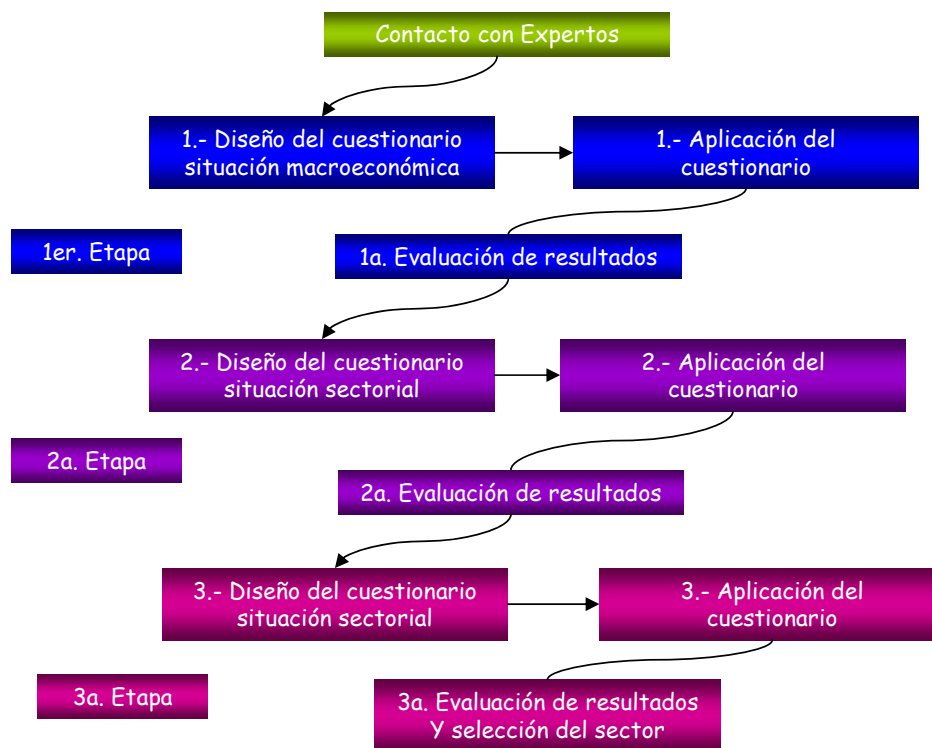
<sup>31</sup> Un supuesto fundamental en el Modelo Insumo-Producto es que el consumo que haga una industria  $i$  del bien  $j$  dependerá exclusivamente de la producción de la industria  $i$ . De esta manera, se establecen coeficientes técnicos entre las industrias que señalan la participación del consumo del bien  $j$  en la industria  $i$  sobre el total de la producción de  $i$ .

Los estudios regionales, basados en la Matriz Insumo-Producto, están dirigidos a cuantificar el impacto en la producción de los sectores localizados en una región, que son causados por una nueva demanda final de productos hechos en la región.

La principal desventaja que tiene este tipo de análisis es la existencia de los coeficientes técnicos en el nivel regional. Para superarlo, los primeros estudios emplearon coeficientes nacionales, conjuntamente con un procedimiento de ajuste que fue diseñado para capturar algunas de las características de las economías regionales. Posteriormente, se estimaron, a partir de una revisión de la estructura de costos de las empresas en la región.

### 3.2.2 Consulta a Expertos.

Consiste en aplicar tres cuestionarios a un grupo de expertos<sup>32</sup> de manera iterativa, ya sea presencial o en el anonimato, con el propósito de obtener sus juicios y propuestas. El objetivo es encontrar puntos en común mediante el análisis de las respuestas, de tal forma que se pueda llegar a un consenso de las opiniones. El procedimiento de la consulta se muestra en la figura 3.2.



**Figura 3.2. Procedimiento de consulta a expertos**

<sup>32</sup> Gabriel de las Nieves Sánchez Guerrero. *Técnicas Participativas para la Planeación*. Mexico D.F: Fundación ICA, 2003, pp 127-140.

---

---

Los cuestionarios se aplican en tres etapas y cada uno tiene como propósito la búsqueda de información respecto a tres categorías:

- ✘ La situación macroeconómica de la región o localidad.
- ✘ La situación sectorial.
- ✘ La situación de las estructuras de cooperación en la región.

Es importante indicar que el análisis no debe llevarse a cabo estáticamente,<sup>33</sup> ya que el diseño en específico de cada cuestionario dependerá de la localidad, región, municipio o estado que se pretenda analizar. Sin embargo, lo que la metodología, en este punto propone, es presentar un orden lógico en el que deben aplicarse los cuestionarios, tomando como eje central, para cada uno de ellos, uno de los aspectos relevantes a nivel regional y sectorial. No se debe perder de vista que el objetivo de esta etapa es facilitar la identificación y por consiguiente, la selección del sector económico (que se pretende articular).

Tomando en cuenta lo anterior, el primer cuestionario tendrá por objeto recoger información de la situación macroeconómica de la localidad o región; el segundo, está enfocado al análisis de la situación de los sectores económicos y el tercero tiene como propósito discernir la mejor opción entre las vocaciones productivas de la localidad o región. La evaluación,<sup>34</sup> en cada fase, depende de los resultados en específico que se obtengan y sirven como fuente de información para la etapa subsiguiente.

### **1ª Etapa: situación macroeconómica.**

Esta etapa tiene por objetivo recoger información acerca del entorno económico de la región. No es intención del presente trabajo hacer una discusión sobre qué variables deben considerarse o analizarse, esto se deja a criterio del facilitador y de las condiciones de trabajo que se le presenten. No obstante, se sugiere a manera de ejemplo un formato; algunos indicadores macroeconómicos y algunas preguntas básicas que se pueden incluir en el diseño del primer cuestionario. La tabla 3.3 presenta un cuestionario tipo.

---

<sup>33</sup> El análisis estático se refiere a que no existe un diseño de cuestionario general para todos los sectores, localidades o regiones. Sin embargo, se sugiere a manera de ejemplo un formato, considerando indicadores y preguntas que pueden incluirse en la elaboración de cada uno de los cuestionarios.

<sup>34</sup> Los criterios de evaluación estarán sujetos al caso específico por analizar.

Primer Cuestionario				
Situación Macroeconómica				
Tópico	Indicadores		Comentarios	
	Nacional	Local/Regional promedio		
Producto Interno Bruto (PIB en %)				
Estructura Económica por Sector (participación del PIB en %)				
Sector Primario				
Sector Secundario				
Sector Terciario				
Entorno político-Económico				
<b>Evaluar de acuerdo a la Escala</b>	(En caso de que aplique, marcar con una X) 1 menor grado y 5 mayor grado de promoción			
	Grado de promoción del desarrollo			
La política de desarrollo económico	①	②	③	④ ⑤
La política monetario (tipo de cambio)	①	②	③	④ ⑤
La estabilidad de los Precios	①	②	③	④ ⑤
¿Existen tratados de libre comercio que beneficien a la región?	Especificar:			
Entorno Jurídico		1 menor grado y 5 mayor grado de prom/creación de empresas Grado de promoción y creación de empresas		
El grado de Corrupción	①	②	③	④ ⑤
La competitividad de las instituciones	①	②	③	④ ⑤
La ley fiscal y el sistema tributario	①	②	③	④ ⑤
Las garantías para los inversionistas (Clima de negocios)	①	②	③	④ ⑤
Los servicios Financieros (acceso a créditos)	①	②	③	④ ⑤
Medio Ambiente y Educación				
1.-¿Existe alguna característica geográfica o productiva que dé relevancia a la región?				
2.1- ¿Cuál es el potencial de los recursos naturales?				
2.2 - ¿Están bien aprovechados?				
2.3 - ¿Cuáles son sus limitaciones?				
3.1 - ¿Existen sistemas de apoyo a la producción?				
3.2 - ¿Existe información sobre procesos productivos?				
3.3 - Si no los hay, ¿es posible crearlos?				
4.1 - ¿Existen planes de desarrollo?				
4.2 - ¿Quién es el líder de los procesos de desarrollo?				
5.- ¿Existen universidades o centros educativos capaces de hacer investigación?				

Fuente: Adaptación de *Cluster-Oriented Assistance Strategies*.

**Tabla 3.3. Formato del primer cuestionario.**

## 2ª Etapa: situación sectorial.

Esta etapa tiene por objetivo obtener información sobre la estructura y desarrollo de los sectores económicos de la localidad o región. Para ello, se presenta un formato de cuestionario para ejemplificar algunos de los puntos que se pueden tomar en cuenta en la etapa de diseño. Las tablas 3.4 y 3.5 muestran lo anterior.

Segundo Cuestionario			
Situación Sectorial			Comentarios
	Local / Regional	Nacional	
<b>Desarrollo del sector</b>			
Participación del sector industrial en el PIB (en %)			
Crecimiento económico (en % últimos años)			
Crecimiento del sector industrial (en % últimos años)			
Porcentaje de participación del sector industrial en el empleo			
Crecimiento del empleo en el sector industrial			
Contribución de la iniciativa privada en % al PIB			
Sobre la economía total			
Sobre el sector			
<b>Estructura del sector industrial</b>			
Estructura de las empresas (en % del total del sector)			
Pequeñas			
Medianas			
Grandes			
Participación de la Inversión Extranjera Directa en el PIB (en%)			
Sobre toda la economía			
Sobre el sector			
<b>Balanza Comercial</b>			
Total de importaciones			
Total de exportaciones			
Estructura de las exportaciones	¿Qué sector tiene exportaciones significativas de bienes intermedios y de consumo final?		
Estructura de las importaciones	¿Qué sector tiene importaciones significativas de bienes intermedios y de consumo final?		

Fuente: Adaptación de *Cluster-Oriented Assistance Strategies*.

**Tabla 3.4. Formato del segundo cuestionario (primera parte)**

<b>Factores de Producción</b>	Evaluar la disponibilidad de los Factores de Producción
	Evaluar conforme la escala 1 = mínimo; 5 = máximo. Marcar con una X
	Materia Prima y Bienes Intermedios
	baja disponibilidad                      alta disponibilidad ①      ②      ③                      ④      ⑤
	Fuerza de Trabajo – Mano de Obra Calificada
	poco calificada                      altamente calificada ①      ②      ③                      ④      ⑤
<b>Nivel Tecnológico</b>	fuerza de Trabajo – Sistemas de Gestión
	poco calificada                      altamente calificada ①      ②      ③                      ④      ⑤
	Evaluar el nivel tecnológico actual
	bajo                      adecuado ①      ②      ③                      ④      ⑤
	¿Cuáles son los principales problemas tecnológicos del sector?
<b>Innovación</b>	Evaluar el desarrollo de la Innovación
	bajo                      adecuado ①      ②      ③                      ④      ⑤
	¿Cuáles son los principales problemas de la innovación en el sector industrial?
<b>Infraestructura y Educación</b>	
1.- ¿Existe infraestructura adecuada para desarrollar nuevas actividades?	
2.- si no la hay ¿es viable crearla?	
3.- ¿Existen relaciones de cooperación entre el sector industrial y los centros educativos en la región?	

Fuente: Adaptación de *Cluster-Oriented Assistance Strategies*.

**Tabla 3.5. Formato del segundo cuestionario (segunda parte)**

### 3ª Etapa: situación de las estructuras de cooperación en la región.

La promoción y desarrollo de *Clusters* es más fácil si en la localidad o región ya existen estructuras de cooperación, o bien, si se puede, construir esquemas de articulación productiva entre las empresas existentes.

Los *Clusters* no sólo se desarrollan por el hecho de existir una masa crítica de empresas en una región, sino porque la creación de estructuras de cooperación y articulación son fundamentalmente necesarias para el desarrollo de los mismos. Es por esto que, en esta etapa, se propone elaborar un último cuestionario para conocer las relaciones de cooperación existentes entre las empresas de la región.

Finalmente, esta etapa contempla la interpretación y evaluación de los resultados finales de la consulta. El objetivo es seleccionar un sector productivo que sea objeto de estudio con fines de Clusterización. A manera de ejemplo, se puede utilizar un formato como el que se presentan en las tablas 3.6 y 3.7.

Tercer Cuestionario	
<b>Estructuras de Cooperación</b>	
¿Existen estructuras de cooperación?	Evaluar de acuerdo a la escala y marcar con una X 1 = mínimo y 5 = máximo
<b>Articulación horizontal (<i>Joint Venture</i>)</b>	no hay cooperación      cooperación cercana
(a) Aprovechamiento de bienes intermedios y materia prima	①    ②    ③    ④    ⑤
(b) Aprovechamiento de otros factores de producción	①    ②    ③    ④    ⑤
(c) En la utilización de bodegas y manejo de inventario	①    ②    ③    ④    ⑤
(d) En actividades de marketing y/o ventas	①    ②    ③    ④    ⑤
(e) En la utilización de Servicios	①    ②    ③    ④    ⑤
(f) En la capacitación y actualización de personal	①    ②    ③    ④    ⑤
(g) En la investigación y desarrollo	①    ②    ③    ④    ⑤
(h) Otra, Especificar.	①    ②    ③    ④    ⑤
<b>Articulación Vertical. (Desarrollo de Proveedores)</b>	no hay cooperación      cooperación cercana
(i) Desarrollo de proveedores de bienes intermedio y bienes primarios	①    ②    ③    ④    ⑤
(j) Proveedores de venta de bienes	①    ②    ③    ④    ⑤
(k) En la utilización de servicios	①    ②    ③    ④    ⑤
(l) En la capacitación y actualización de personal	①    ②    ③    ④    ⑤
(m) En la investigación y desarrollo	①    ②    ③    ④    ⑤
(n) Otra, Especificar	①    ②    ③    ④    ⑤

Fuente: Adaptación de *Cluster-Oriented Assistance Strategies*.

**Tabla 3.6. Formato del tercer cuestionario (primera parte)**



¿Cuáles considera que son la razones de la poca o escasa cooperación?	Marcar con una X las razones que considere que aplican				
	· No se perciben beneficios <input type="checkbox"/>				
	· Falta de conocimiento del mercado <input type="checkbox"/>				
	· Falta de confianza entre las organizaciones y las empresas <input type="checkbox"/>				
	· No existe una mentalidad competitiva <input type="checkbox"/>				
	· No se permite la privatización <input type="checkbox"/>				
	· Leyes inadecuadas y procesos de litigio muy largos <input type="checkbox"/>				
	· Falta de instituciones reguladoras <input type="checkbox"/>				
· Otro <input type="checkbox"/>					
Especificar					
<b>Organizaciones de Apoyo al Sector industrial</b>	Nombre de la institución				
(a) Instituciones nacionales de apoyo y promoción de la economía.					
(b) Instituciones de capacitación y actualización.					
(c) Centros e institutos de Investigación y Desarrollo.					
(d) Centros y parque tecnológicos.					
(e) Banca de apoyo y servicios financieros.					
(f) Asociaciones civiles.					
(g) Empresas de consultoría / consultores independientes.					
(h) Otras.					
<b>Servicios y eficiencia de las organizaciones de apoyo</b>	Evaluar de acuerdo a la escala y marcar con una X. 1 = mínimo y 5 = máximo				
(a) Instituciones nacionales y regionales de apoyo y promoción de la economía.	servicio inadecuado		servicio adecuado		
(b) Instituciones de capacitación y actualización.	①	②	③	④	⑤
(c) Centros e institutos de Investigación y Desarrollo.	①	②	③	④	⑤
(d) Centros y parque tecnológicos.	①	②	③	④	⑤
(e) Banca de apoyo y servicios financieros.	①	②	③	④	⑤
(f) Asociaciones civiles.	①	②	③	④	⑤
(g) Empresas de consultoría / consultores independientes.	①	②	③	④	⑤
(h) Otras.	①	②	③	④	⑤

Fuente: Adaptación de Cluster-Oriented Assistance Strategies.

**Tabla 3.7. Formato del tercer cuestionario (segunda parte)**

La selección cuidadosa del sector es muy importante para el éxito de una iniciativa de *Cluster*. No obstante, es indispensable generar la confianza entre los diferentes involucrados en el proyecto, tanto de la iniciativa privada y de las instituciones relacionadas, como de las autoridades de Gobierno.

Si las condiciones no son las adecuadas y los objetivos no son claros, la cooperación y confianza entre los directamente involucrados no será posible.

### **3.2.3 Análisis de indicadores macroeconómicos.**

Las iniciativas de *Clusters* tienen implicaciones para la toma de decisiones en las empresas, gobiernos y organizaciones de apoyo. A menudo, se requiere información económica de relevancia a nivel local/regional, nacional e incluso, internacional. Quienes toman decisiones, deben analizar las variables económicas del entorno en cuestión.

Los cambios en el entorno económico pueden afectar aspectos como: la estructura tributaria, la protección o liberación de los mercados, los cambios en las preferencias de los consumidores, los precios de los productos y servicios, las condiciones del mercado laboral, las exportaciones o importaciones y muchos otros que, finalmente, impactan de manera positiva o negativa la competitividad de los negocios.

El sistema económico que rodea una empresa establece condiciones y políticas sobre la misma. Un facilitador o agente de cambio, que persiga articular productivamente un sector, debe saber evaluar continuamente las variables macroeconómicas, para diagnosticar problemas y ponderar sus decisiones.

En esta dinámica básica: entorno-sectores-empresa, la metodología propone realizar una revisión exhaustiva, de manera cualitativa, de las variables más significativas del entorno económico para los sectores en estudio. Algunas de las variables que se podrían estudiar son las siguientes:

- ✘ PIB Nacional vs. PIB sector.
- ✘ Balanza Comercial.
- ✘ Índice de empleo/desempleo por sector.
- ✘ Índice de Especialización.

El facilitador debe tener la capacidad de decidir qué indicadores económicos debe tomar en cuenta para su estudio. Hasta el momento, no hay un estudio completo sobre el tipo de variables que deben tomarse en consideración, así como del método estadístico que se puede utilizar.

En este punto se hace énfasis en la relevancia del análisis macroeconómico y se presenta otra opción para llegar a la identificación de un sector productivo que es representativo de una región.

### 3.3 Mapa del *Cluster*.

El mapeo de un *Cluster* Industrial es la construcción del mapa conceptual<sup>35</sup> del agrupamiento empresarial, que pertenece a un sector productivo. En otras palabras, el Mapa de un *Cluster* es un recurso esquemático para representar un conjunto de relaciones de asociatividad de un grupo de empresas, dentro de una estructura de red de valor.

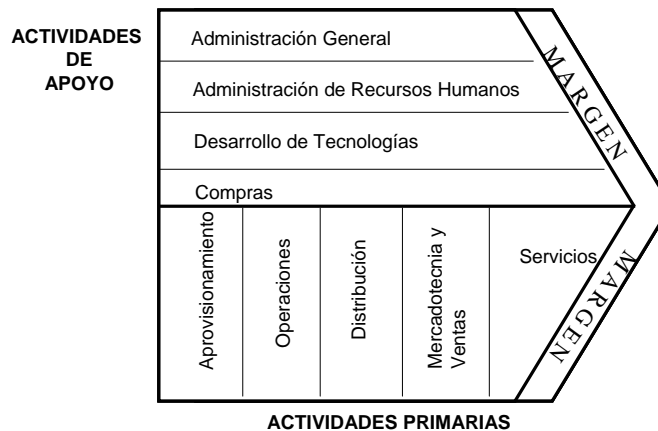
Para la construcción del mapa se han utilizado, principalmente, las siguientes herramientas:

- ✘ Cadena de Valor.
- ✘ Nomenclatura de articulación productiva.
- ✘ Procedimiento de construcción del mapa del *Cluster*.

#### 3.3.1 La Cadena de Valor.

La cadena de valor<sup>36</sup> es, esencialmente, una forma de análisis interno y del entorno de las actividades de un negocio, mediante la cual descomponemos una empresa en sus áreas constitutivas, para identificar fuentes de ventaja competitiva en aquellas actividades generadoras de valor<sup>37</sup>.

La ventaja competitiva se alcanza cuando una empresa logra desarrollar e integrar las actividades de su cadena de valor de forma menos costosa y mejor diferenciada que la de sus rivales. La cadena de valor de una empresa está conformada por todas sus actividades y por los márgenes que éstas aportan. La cadena de valor genérica está constituida por tres elementos básicos: las actividades primarias, las actividades de apoyo y el margen, como se muestra en la siguiente figura 3.3.



**Figura 3.3. Cadena de Valor.**

<sup>35</sup> Gabriel de las Nieves Sánchez Guerrero. *Técnicas Participativas para la Planeación*, Mexico: Fundación ICA, 2003, pp 23 - 34.

<sup>36</sup> Arturo Fuentes Zenón, *Las armas del estrategia*, México: UNAM, 2002.

<sup>37</sup> El término valor se define como los beneficios percibidos que el cliente recibe, menos los costos percibidos por él al adquirir y usar un producto o servicio.

Las actividades primarias son aquellas que tienen que ver directamente con la creación y transferencia del producto, como: la producción, la logística, la comercialización y los servicios de post-venta.

Las actividades de apoyo dan sustento tanto a las actividades primarias como a ellas mismas. En general, las actividades de apoyo son: la administración de los recursos humanos; la compra de bienes y servicios; el desarrollo tecnológico (telecomunicaciones, automatización, desarrollo de procesos e ingeniería, investigación) y la infraestructura empresarial (finanzas, contabilidad, gerencia de calidad, relaciones públicas, asesoría legal, gerencia general).

Finalmente, el margen es la diferencia entre el valor total y los costos totales incurridos por la empresa, para desempeñar las actividades generadoras de valor.

### **3.3.2 Nomenclatura de articulación productiva.**

Básicamente, se pueden distinguir cuatro estructuras genéricas de articulación productiva.

1.- Eslabón: es el Elemento básico de una red. Se representa como una unidad productiva indicando sus entradas, salidas y sus principales procesos de transformación.



**Figura 3.4. Eslabón.**

2.- Cadena productiva Insumo-Producto: la cadena Insumo-Producto se refiere a los procesos llevados a cabo por un conjunto de negocios, para la elaboración de un producto o en el ofrecimiento de un servicio. Se representa como un encadenamiento de las actividades principales de un sector productivo.



**Figura 3.5. Cadena Insumo-Producto.**

3.- Cadena de proveeduría: las cadenas de proveeduría o redes verticales son estructuras que representan las relaciones de proveeduría que tiene una empresa o grupo de empresas cliente con sus proveedores. Estas relaciones son formas de cooperación entre empresas que se sitúan en posiciones distintas y consecutivas en la cadena productiva; se asocian para alcanzar ventajas competitivas que no podrían obtener de forma individual. Se pueden identificar cuatro tipos<sup>38</sup> de proveeduría en dos niveles como se muestra a continuación.

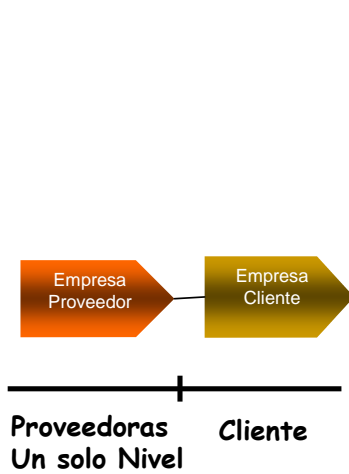


Figura 3.6. Tipología A.

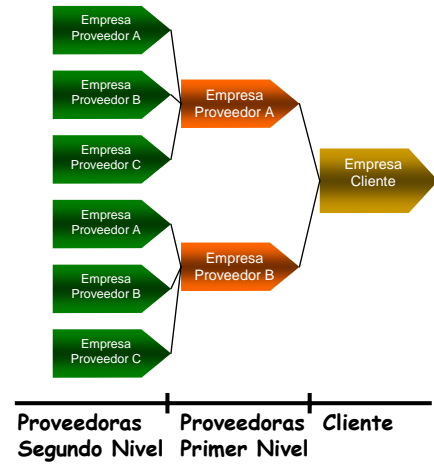


Figura 3.7. Tipología B.

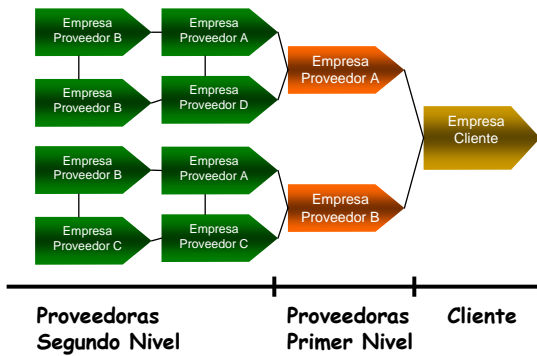


Figura 3.8. Tipología C.

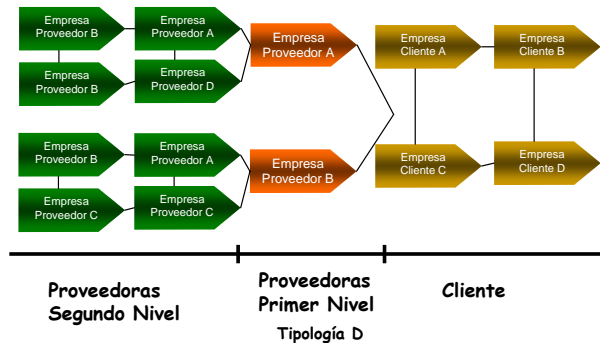


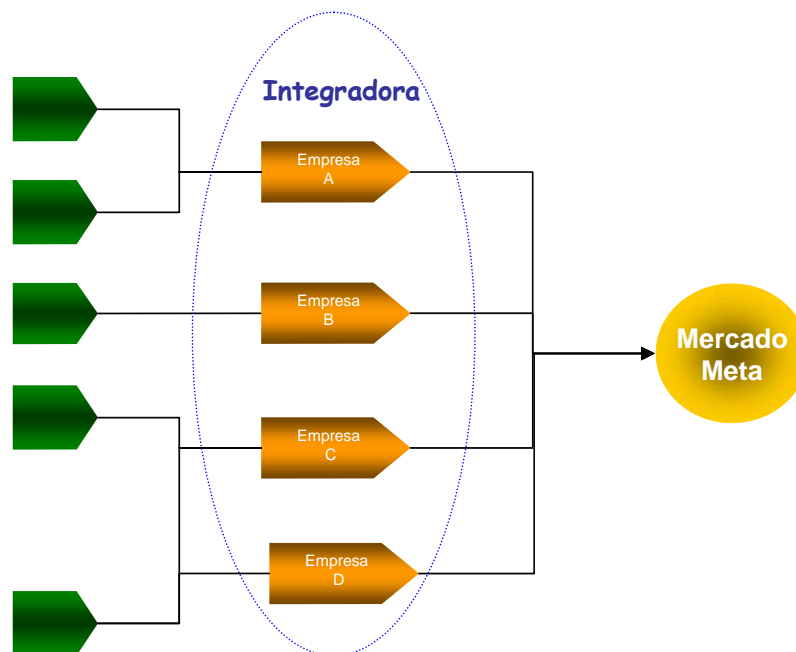
Figura 3.9. Tipología D.

<sup>38</sup> <http://www.economia.gob.mx>. Consulta, 2005.

4.- Cadenas horizontales: generalmente están constituidas por Empresas Integradoras<sup>39</sup>. Es una modalidad de cooperación entre empresas independientes, de tamaño comparable, que producen un mismo tipo de bien y deciden agruparse para comercializarlo; adquirir insumos en conjunto; coinvertir; dotarse de servicios comunes y así, producir en conjunto un único producto, especializándose cada una de ellas en las distintas partes y componentes del mismo.

En general, estas redes están orientadas, principalmente, a la búsqueda de economías de escala y de mayor poder de negociación; suelen estar compuestas por grupos de micro, pequeñas y medianas empresas de la misma localidad y del mismo sector.

Una empresa Integradora es la alianza entre un grupo de empresas que ofrecen el mismo producto o servicio. Las empresas que conforman una Integradora cooperan entre sí en algunas actividades, pero compiten entre sí en un mismo mercado, como se indica en la figura 3.10.



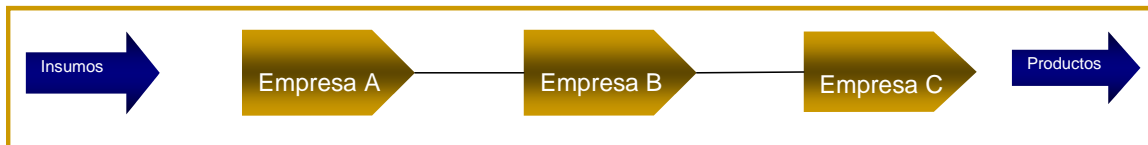
**Figura 3.10. Cadena horizontal.**

Un ejemplo de este tipo de red es un grupo de pequeñas empresas de la industria del calzado, las cuales conservan su individualidad y atienden su mercado. Sin embargo, a través de la red cooperan para la compra de materiales, insumos y servicios especializados. Lo cual les permitirá realizar proyectos de comercialización en el extranjero, con un volumen de producto que excede las capacidades individuales de cada una de las empresas.

<sup>39</sup> *Ibidem*.

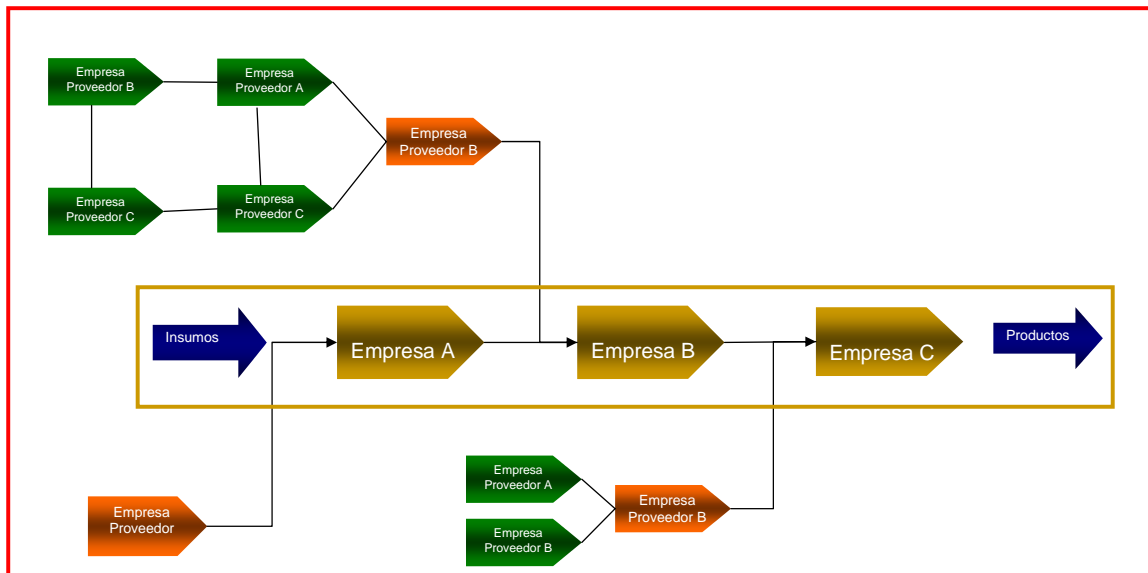
### 3.3.3 Procedimiento para la construcción del mapa del Cluster.

1.- Definición del sistema de primer orden. Consiste en identificar la cadena principal o cadena productiva Insumo-Producto del sector. Por lo general, es una o varias empresas de proveedores y compradores que enfrentan un mercado y que representan el proceso productivo del sector en cuestión. Ver figura 3.11.



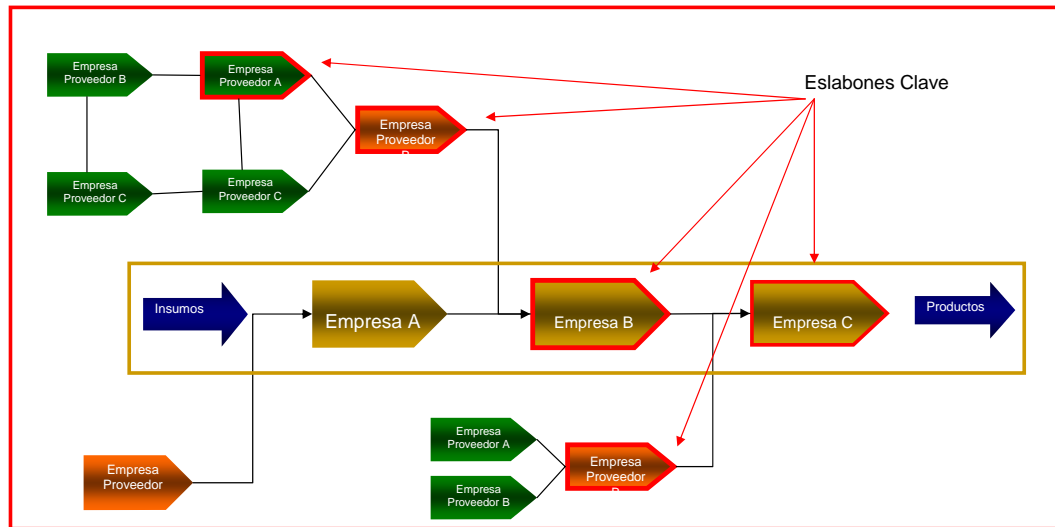
**Figura 3.11. Sistema de primer orden.**

2.- Definición del sistema de segundo orden. Consiste en detectar empresas relacionadas que se puedan integrar al mapa del *Cluster*. Estas empresas son de dos tipos: las que intervienen directamente en proceso productivo, como proveedores y distribuidores y las que lo hacen indirectamente, facilitando la articulación entre las otras, como las de servicios relacionados (Consultoría). Ver figura 3.12.



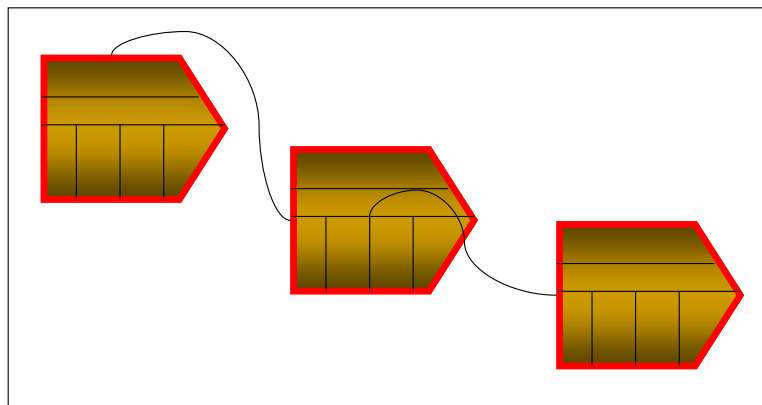
**Figura 3.12. Sistema de segundo orden.**

3.- Identificación de los eslabones clave. Los eslabones clave o *Core Competence*<sup>40</sup> son aquellos elementos que generan valor a la red, es decir, que cualquier afectación en sus actividades tiene como consecuencia un mayor impacto positivo o negativo sobre los demás. Ver figura 3.13.



**Figura 3.13. Identificación de los eslabones clave.**

4. Definición del Sistema de Valor. El propósito de desagregar los eslabones más importantes de la red, en su cadena de valor, es obtener información de las empresas y detectar las actividades que son significativas para la red. De esta manera, se determinan tanto áreas de oportunidad para realizar la articulación productiva, como problemas y factores específicos que dificulten la mejora de la competitividad y productividad de las empresas. Ver figura 3.14.

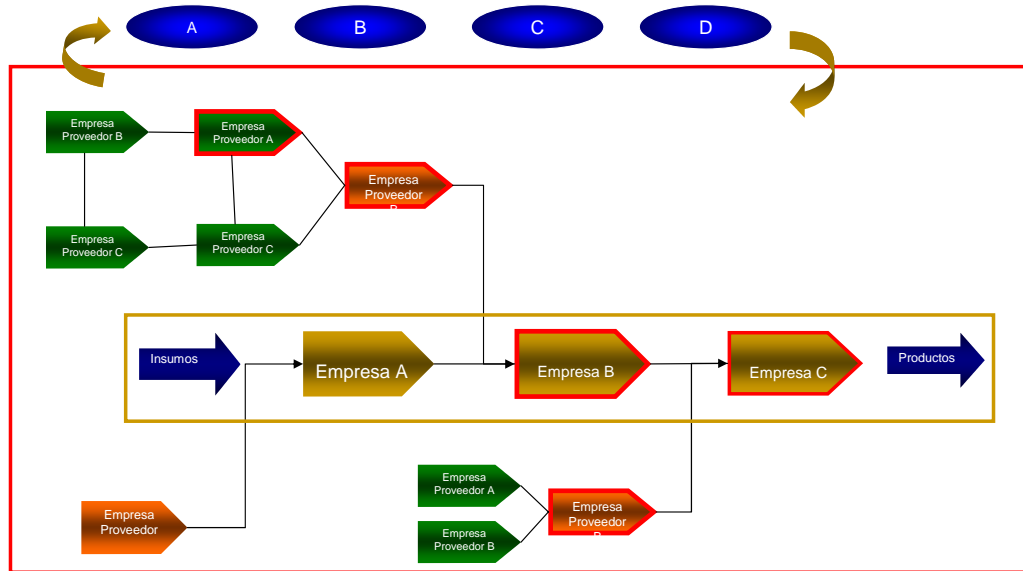


**Figura 3.14. Sistema de Valor.**

<sup>40</sup> Término generalmente utilizado para el análisis de la cadena global de suministro.

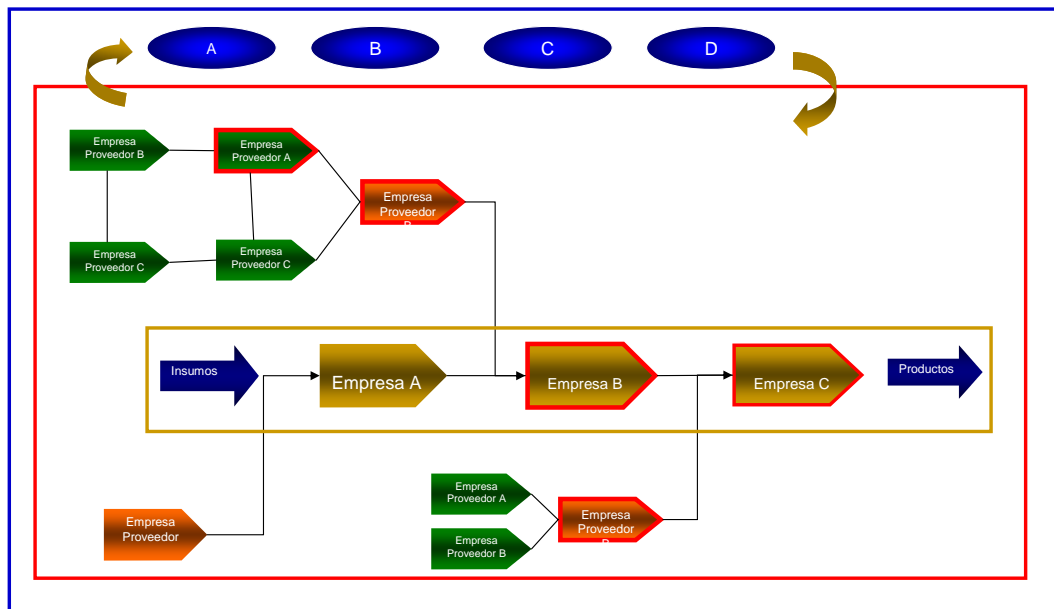


5.- Integración de las instituciones de apoyo. Consiste en agregar al Mapa las instituciones, planes y programas que contribuyen a la articulación productiva del grupo de empresas en cuestión. Las instituciones de apoyo pueden ser instituciones de gobierno, educación, privadas o civiles. Ver figura 3.15.



**Figura 11. Instituciones de apoyo.**

6.- Definición del sistema de tercer orden o suprasistema. En el esquema final, las empresas con mayor representatividad serán las que queden integradas en el Mapa del Cluster, junto con las instituciones de soporte, como se muestra en la figura 3.16.



**Figura 3.16. Suprasistema.**

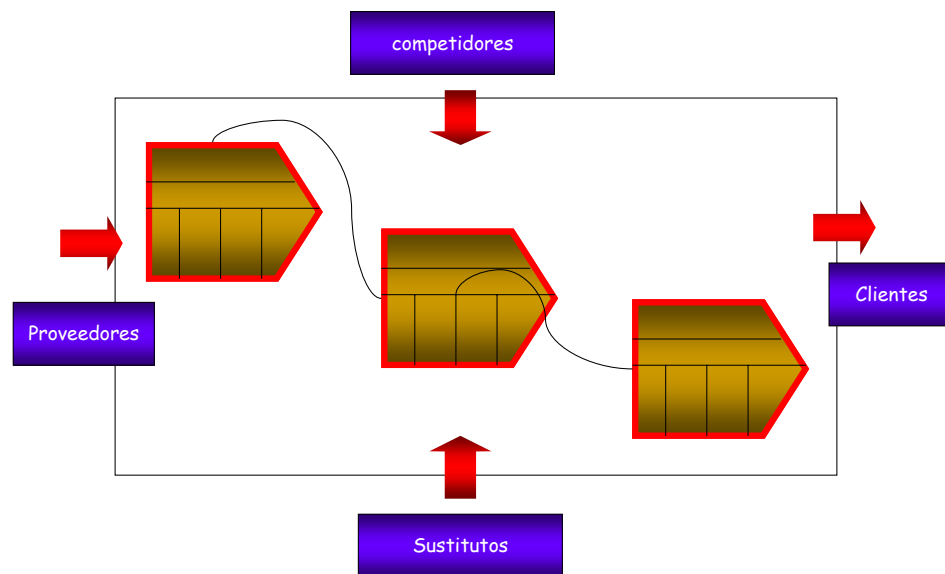
### 3.4 Análisis competitivo.

El Análisis competitivo debe ser aplicado al sistema de valor que se ha definido en el proceso de elaboración del Mapa del *Cluster*. Se ha dispuesto de esta manera para facilitar el análisis, ya que, como se ha mencionado anteriormente, el sistema de valor involucra los eslabones clave y sus actividades significativas, que generan valor para el sector en estudio. Este análisis se divide, básicamente, en dos partes:<sup>41</sup>

- ✘ El Análisis externo de la Industria (Modelo de las Cinco Fuerzas)
- ✘ El Análisis interno (Identificación de Ventajas Competitivas)

#### 3.4.1 El Análisis externo de la Industria.

Una forma práctica de realizar el análisis externo del sistema de valor, es extrapolar el Modelo de las Cinco Fuerzas. De esta manera, se considera el Sistema de Valor como un todo y se le puede aplicar dicho análisis a todo el sistema como un solo ente. Como se observa en la figura 3.17.



**Figura 3.17. Análisis de las 5 Fuerzas.**

De acuerdo con el modelo, las acciones conjuntas de las cinco fuerzas determinan el grado de rivalidad y el potencial de las empresas de la industria. Las distintas fuerzas competitivas tienen un impacto en el comportamiento, costos y precios de las empresas que intervienen en el sector. Por medio de este tipo de análisis, se puede identificar si alguna fuerza está afectando o puede afectar de manera importante el sistema y se puede valorar la capacidad del sector para resistir, contrarrestar o evitar la influencia negativa que enfrenta.

<sup>41</sup>Arturo Fuentes Zenón. *Las armas del Estratega*, México: UNAM, 2002. pp 69-159.

### 3.4.2 El Análisis Interno.

El análisis interno tiene que ver con la identificación de las ventajas competitivas que se tienen o se puede llegar a tener. La ventaja competitiva es la capacidad que tiene una empresa para ofrecer un producto mejor o a un menor precio que los rivales, para así atraer la atención de la demanda<sup>42</sup>.

La ventaja puede tener su origen en diferentes formas: recursos superiores, habilidades especiales, posición ocupada, todas las anteriores. La manera de identificar las ventajas competitivas consiste en recorrer las cadenas de valor del sistema y preguntar en cada caso: ¿con qué se cuenta o qué es posible hacer por encima de los rivales?, ¿a qué capacidad distintiva da lugar?, ¿qué beneficios se ofrecerán al cliente?, ¿de qué se carece? y ¿qué se hace peor que los competidores?

Todos los aspectos anteriores deben tomarse en cuenta para determinar estrategias, explotar y ampliar las ventajas, cuidando los puntos débiles. El esquema de lo anterior se puede ver en la figura 3.18.

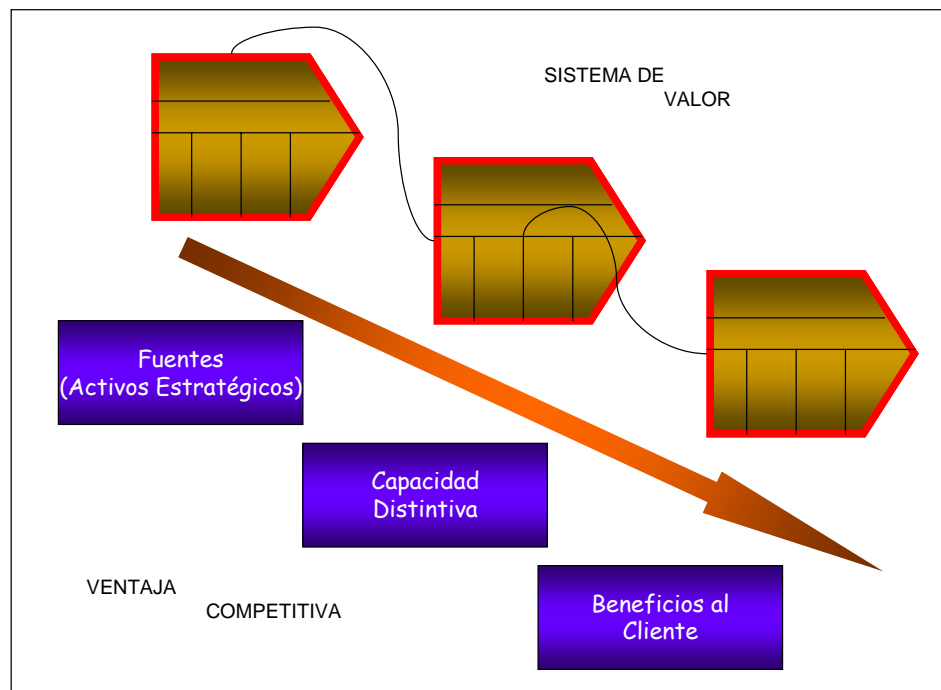


Figura 3.18. Análisis interno.

<sup>42</sup> *Ibidem.*

### **3.5 Conclusiones de capítulo.**

La propuesta que se presenta aporta a los facilitadores, consultores, académicos y profesionistas interesados en el tema, una herramienta de apoyo para sus estudios e iniciativas de *Clusters*.

La metodología consta de cuatro pasos que parten de la ubicación de una masa crítica de empresas en un plano regional, seguido de la construcción del Mapa del *Cluster* en tres sistemas (primer orden, segundo orden y suprasistema) y finalizando con el análisis competitivo de las empresas consideradas clave. De esta manera, se tiene un proceso estructurado que sirve tanto para delimitar el objeto de estudio como para encontrar relaciones de cooperación y áreas de oportunidad entre las empresas. Sin embargo, la metodología no debe ser entendida como una serie de pasos a seguir de forma rígida, sino por el contrario, el facilitador o agente de cambio debe tener la habilidad de adaptarla a las necesidades particulares de su estudio. Así, la metodología podrá ser enriquecida y mejorada.

---

---

# CAPÍTULO 4

## Estudio del Sector de Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el Distrito Federal.

**Objetivo:** Aplicar la propuesta metodológica de análisis de *Clusters* Industriales para el sector de Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el Distrito Federal.



### Introducción.

La Ciudad de México (Distrito Federal) es la capital de la República Mexicana. Tiene una población de 8,605,239 habitantes; su actividad económica representa casi una cuarta parte del PIB nacional, el nivel de escolaridad de la población es 9.7 años, superior al promedio nacional de 7.6 años.

En 2002, se contaba con 3,146,965 líneas telefónicas, lo que equivalía al 21.5% del total nacional; tiene dos y medio millones de usuarios de telefonía móvil, siendo el mayor número de todo el país; concentra cerca del 10% de los usuarios de Internet de toda Latinoamérica y el 21.5% de los hogares cuentan con computadora.

En la ciudad se localizan 12,872 empresas con una participación de inversión extranjera del 46.1% del total registrado en el país; alberga a 1,248 sucursales bancarias. Además cuenta con el perfil educativo más alto de México; en esta ciudad se encuentran las principales universidades e instituciones de educación superior que generan en un alto porcentaje toda la investigación del país.

Por la importancia geográfica y económica que representa para el país, es posible considerar a la Ciudad de México como sujeto de análisis para planear y desarrollar *Clusters* Industriales. En este capítulo se aplica la metodología propuesta a manera de Estudio de Caso para el sector de tecnologías de Información y comunicaciones (TIC) en el Distrito Federal.

## 4.1 Ubicación del *Cluster* en la región.

### 4.1.2 Ubicación espacial.

El Distrito Federal actualmente constituye el centro político, económico y cultural de la República Mexicana. Está ubicado en el Valle de México y ocupa una extensión territorial de 1,500 Km<sup>2</sup>, es decir, el 0.1% del territorio nacional. Como se muestra en la figura 4.1, está dividido en 16 delegaciones políticas: Álvaro Obregón, Azcapotzalco, Benito Juárez, Coyoacán, Cuajimalpa, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo, Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan, Venustiano Carranza y Xochimilco.



**Figura 4.1. Distrito Federal, ubicación y división.**

De acuerdo al Censo General de Población y Vivienda del año 2000, en el Distrito Federal habitan 8.6 millones de personas; lo que representa el 8.8% del total nacional, con una densidad poblacional cien veces superior al promedio nacional; con 5,737 habitantes por Km<sup>2</sup>, como se muestra en la tabla 4.1.

Delegación	Población Total	%	Superficie Km2	%	Densidad Poblacional
Distrito Federal	8605239.00	100.00	1500.00	100.00	5737.00
Iztapalapa	1777343.00	20.50	113.00	7.50	15693.00
Gustavo A. Madero	1235542.00	14.40	88.00	5.90	14040.00
Alvaro Obregón	687020.00	8.00	97.00	6.50	7083.00
Coyoacán	640423.00	7.40	53.00	3.50	12083.00
Tlalpan	581781.00	6.80	311.00	20.70	1871.00
Cuauhtémoc	516255.00	6.00	32.00	2.10	16133.00
Venstiano Carranza	462806.00	5.40	34.00	2.30	13612.00
Azcapotzalco	441008.00	5.10	33.00	2.20	13364.00
Iztacalco	411321.00	4.80	23.00	1.50	17884.00
Xochimilco	369787.00	4.30	119.00	7.90	3107.00
Benito Juárez	360478.00	4.20	27.00	1.80	13351.00
Miguel Hidalgo	352640.00	4.10	46.00	3.10	7666.00
Tláhuac	302790.00	3.50	101.00	6.70	2998.00
Magdalena Contreras	222050.00	2.60	64.00	4.30	3470.00
Cuajimalpa	151222.00	1.80	71.00	4.70	2130.00
Milpa Alta	96773.00	1.10	288.00	19.20	336.00

Fuente: www.sedeco.df.gob.mx

**Tabla 4.1. Densidad poblacional.**

La edad media en la entidad es de 27 años, ocupando el primer lugar nacional; la esperanza de vida al nacer es la más alta del país alcanzando los 76 años; la tasa bruta de natalidad es la más baja a nivel nacional con 16.1 nacimientos por cada 1000 habitantes y la tasa de mortalidad general es de 5 defunciones por cada 1000 habitantes, ocupando el cuarto lugar en el país, como se observa en la tabla 4.2.

Indicador	Año	Distrito Federal	Nacional	Lugar Nacional
Razon de Masculinidad (numero de hombres / mujeres, en %)	2000	91.00	95.00	32
Edad Mediana	2000	27.00	22.00	1
Esperanza de Vida	2003	76.00	75.00	1
Tasa bruta de natalidad (num de nacidos vivos por 1000 habitantes)	2003	16.10	19.30	32
Promedio de hijos nacidos por mujer (mayores a 12 años)	2000	2.00	2.60	32
Tasa de fecundidad	2003	1.80	2.20	32
Tasa de mortalidad general (por cada 1000 habitantes)	2003	5.00	4.50	4

Fuente: www.sedeco.df.gob.mx

**Tabla 4.2. Indicadores demográficos.**

El Distrito Federal presenta los estándares educativos más elevados del país, ya que el grado promedio de escolaridad es de 10 años y el alfabetismo alcanza el 97.1% de la población mayor de 5 años; mientras que a nivel nacional, este porcentaje representa el 90.5%. La población de 6 a 24 años que asiste a la escuela abarca el 69.8%; mientras que a nivel nacional, este indicador es del 62.8%. De la población de 15 años en adelante, solo el 3.6% no tiene instrucción; el 8.5% no terminaron la primaria; el 15.4% la concluyó y el restante, 71.7%, tiene niveles de instrucción mayores a este nivel. El 21.4% de la población de 18 años en adelante tiene instrucción superior.

### 4.1.3 Ubicación temporal.

Históricamente, la Ciudad de México es la más importante desde la época precolombina y representa el principal centro económico nacional; demanda y genera una gran diversidad de bienes y servicios que abarcan todos los sectores económicos destacando por su importancia: el de servicios, las comunicaciones y el comercio. El Producto Interno Bruto es más de la quinta parte del nacional (21.4%). El producto per cápita es 2.5 veces mayor al promedio del país, alcanzando, en 2003, los 14 mil 817 dólares americanos. Como se muestra en la tabla 4.3.

Indicador	Distrito Federal	Nacional
PIB 2003 (en millones de pesos)	\$ 1,389,750.00	\$ 6,507,000.00
PIB per cápita 2003 (en pesos)	\$ 159,856.00	\$ 64,077.00
PIB per cápita 2003 (en USD)	\$ 14,816.00	\$ 5,939.00

Fuente: <http://www.sedeco.df.gob.mx>

**Tabla 4.3. PIB y PIB per cápita.**

De los 3.8 millones de personas que constituyen la población ocupada, el 0.6% se dedica a actividades agropecuarias; el 14.5% a manufacturas; el 4.3% a la construcción; el 20.7% al comercio, restaurantes y hoteles; el 7.4% se ocupa en transportes y comunicaciones y el 43.4% en servicios.

Sector	PEA ocupada	Estructura %
<b>TOTAL</b>	<b>3780.70</b>	<b>100.00</b>
Agropecuario	21.20	0.60
Manufacturas	547.50	14.50
Construcción	161.80	4.30
Comercio, restaurantes y hoteles	781.80	20.70
Transporte y comunicaciones	280.00	7.40
Sector público	312.50	8.30
Servicios	1642.40	43.40
Otros	33.50	0.90

Fuente: <http://www.sedeco.df.gob.mx>

**Tabla 4.4. Población Económicamente Activa Ocupada.**

Por sus niveles de ingreso, al mes de abril de 2004, la población ocupada se distribuye de la siguiente manera: el 5.5% no recibe ingresos; el 34.0% recibe hasta 2 salarios mínimos; el 40.0% percibe más de 2 a 5 y el 13.6%, más de 5 salarios mínimos. Cabe señalar que el salario mínimo diario en el Distrito Federal es de 45.24 pesos.



## 4.2 Análisis y selección del sector.

De acuerdo a datos del INEGI, existen 17 Sectores productivos representativos de la actividad económica de la Ciudad de México. A cada Sector se le ha asignado un identificador y el grupo de actividades (subsectores, ramas y subramas productivas) que comprende, como se muestra en la tabla 4.5.

	Identificador del sector	Descripción
1	21	Minería
2	22	Electricidad, Agua, y Suministro de gas por ductos al consumidor final
3	23	Construcción
4	43	Comercio al por mayor
5	46	Comercio al por menor
6	48-49	Transportes, Correos y Almacenamiento
7	51	Información y medios masivos
8	52	Servicios financieros y de seguros
9	53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles
10	54	Servicios profesionales, científicos y técnicos
11	55	Dirección de corporativos y empresas
12	56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación
13	61	Servicios educativos
14	62	Servicios de salud y de asistencia social
15	71	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos
16	72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas
17	81	Otros servicios excepto actividades del gobierno

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, 2003.

**Tabla 4.5. Sectores productivos en el Distrito Federal.**

Para continuar con el análisis de los sectores más representativos en el Distrito Federal, se han considerado cuatro variables económicas. Estas variables son:

- ✘ Número de unidades económicas o empresas por sector.
- ✘ Participación por sector al PIB local.
- ✘ Personal ocupado por sector.
- ✘ Participación en la inversión total a nivel local.

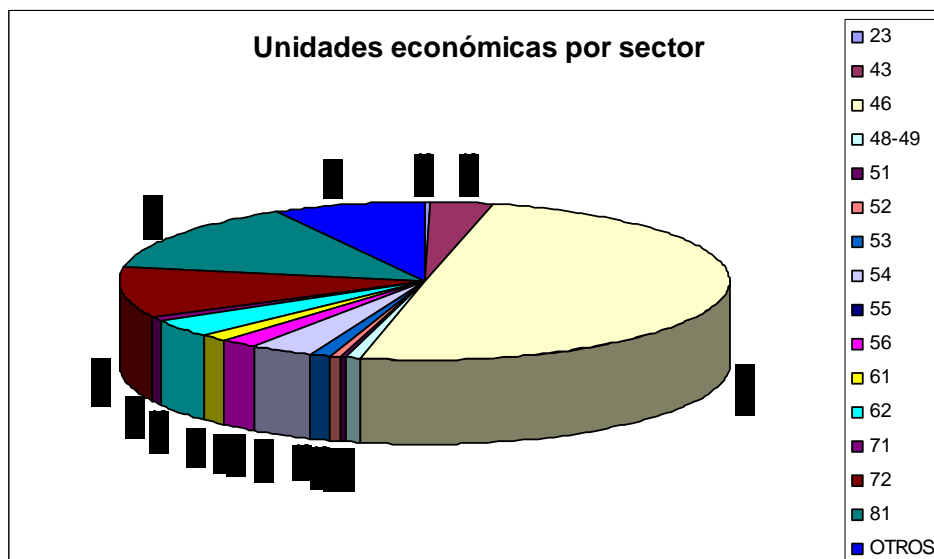
### 4.2.1 Unidades económicas por sector.

En el Distrito Federal, existen aproximadamente 342, 475 unidades económicas o empresas<sup>43</sup>. Los sectores que concentran un número mayor de empresas son; en primer lugar, el sector de Comercio al por menor (46), con un porcentaje de 49.67% del total; en segundo lugar, el sector de Otros servicios excepto actividades del gobierno (81), con el 14.12% y finalmente, en tercer lugar, el sector de Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas (72), con un porcentaje del 10.29%. Lo anterior se muestra en la tabla 4.6 y en la grafica 4.1.

Sector	Unidades económicas	Unidades económicas por sector (%)
<b>TOTAL</b>	<b>342475</b>	<b>100</b>
23	1267	0.37
43	10935	3.19
46	170118	49.67
48-49	3033	0.89
51	1190	0.35
52	1421	0.41
53	4480	1.31
54	11019	3.22
55	147	0.04
56	6039	1.76
61	5103	1.49
62	13060	3.81
71	3310	0.97
72	35235	10.29
81	48370	14.12
OTROS	*	8.00

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 4.6. Unidades económicas por sector.**



Fuente: Elaboración propia.

**Gráfica 4.1. Unidades económicas por sector.**

<sup>43</sup> <http://www.inegi.gob.mx>. Consulta, 2005.

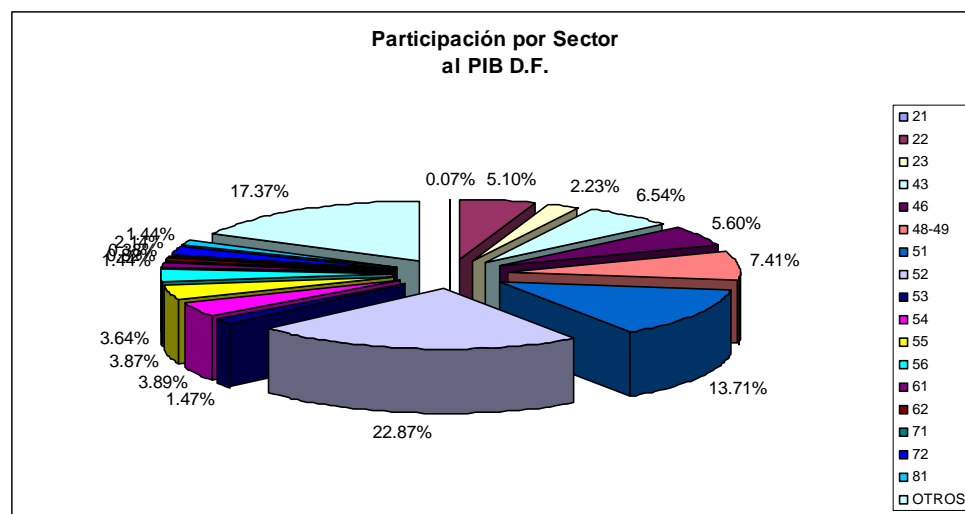
#### 4.2.2. Participación por sector al PIB local.

El Distrito Federal tiene una Producción Bruta total de 1,470,252,061 miles de pesos<sup>44</sup> que representa la quinta parte del PIB nacional. Los sectores que mayor participación tienen en este indicador son; en primer lugar, el sector de Servicios Financieros y de Seguros (52), con el 22.87% del total; en segundo lugar el sector de Información y medios Masivos (51), con un porcentaje de 13.71% y finalmente, en tercer lugar, el sector de Transportes, Correo y Almacenamiento (48-49), con un porcentaje del 7.41%. Lo anterior se muestra en la tabla 4.7 y en la grafica 4.2.

Sector	Producción Bruta Total (miles de pesos)	Participación por Sector (%)
<b>TOTAL</b>	<b>1,470,252,061</b>	<b>100.00</b>
21	1,015,151	0.07
22	74,937,742	5.10
23	32,734,486	2.23
43	96,102,933	6.54
46	82,385,440	5.60
48-49	108,970,851	7.41
51	201,644,211	13.71
52	336,236,575	22.87
53	21,634,398	1.47
54	57,125,976	3.89
55	56,968,353	3.87
56	53,517,144	3.64
61	21,186,194	1.44
62	12,094,781	0.82
71	5,632,105	0.38
72	31,451,948	2.14
81	21,200,918	1.44
OTROS		17.37

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 4.7. Participación por sector.**



Fuente: Elaboración propia.

**Gráfica 4.2. Participación por sector.**

<sup>44</sup> *Ibidem.*

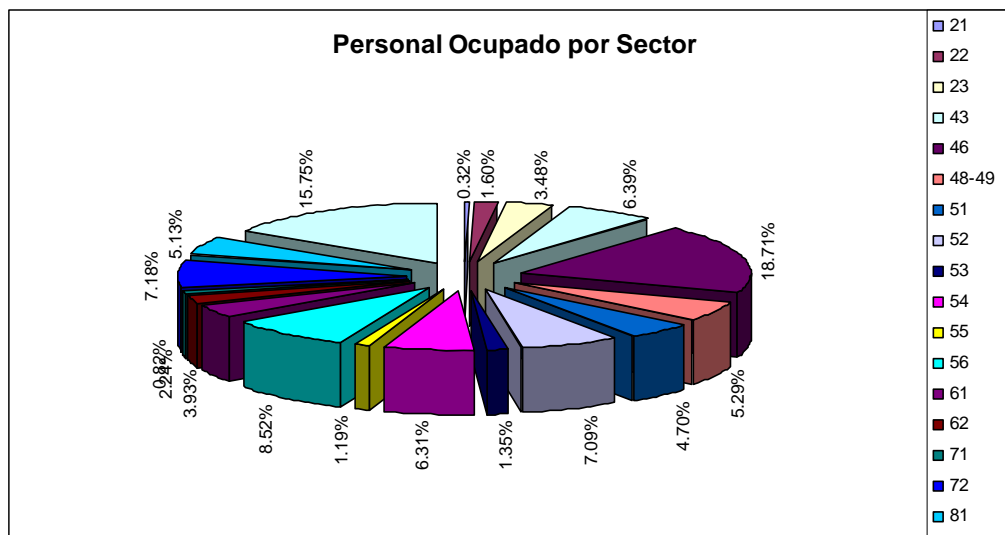
### 4.2.3. Personal ocupado por sector.

El Distrito Federal tiene una población ocupada aproximadamente de 2,842,847<sup>45</sup> de personas. Los sectores que mayor personal o trabajadores concentran son: el sector de Comercio al por menor (46), con el 18.71% del total; el sector de Servicios de apoyo a los negocios, manejo de desechos y servicios de remediación (56), con un porcentaje de 8.52% y, finalmente, el sector de Servicios de Alojamiento Temporal y de preparación de alimentos y bebidas (72), con un porcentaje del 7.18%. Lo anterior se muestra en la tabla 4.8 y en la grafica 4.3.

Sector	Personal Ocupado	Personal Ocupado por Sector (%)
<b>TOTAL</b>	<b>2,842,874</b>	<b>100.00</b>
21	9,094	0.32
22	45,484	1.60
23	98,971	3.48
43	181,759	6.39
<b>46</b>	<b>532,016</b>	<b>18.71</b>
48-49	150,250	5.29
51	133,491	4.70
52	201,596	7.09
53	38,273	1.35
54	179,503	6.31
55	33,826	1.19
<b>56</b>	<b>242,343</b>	<b>8.52</b>
61	111,648	3.93
62	63,617	2.24
71	23,174	0.82
<b>72</b>	<b>204,202</b>	<b>7.18</b>
81	145,770	5.13
OTROS		15.75

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4.8. Personal ocupado por sector.



Gráfica 4.3. Personal ocupado por sector.

<sup>45</sup> *Ibidem*.

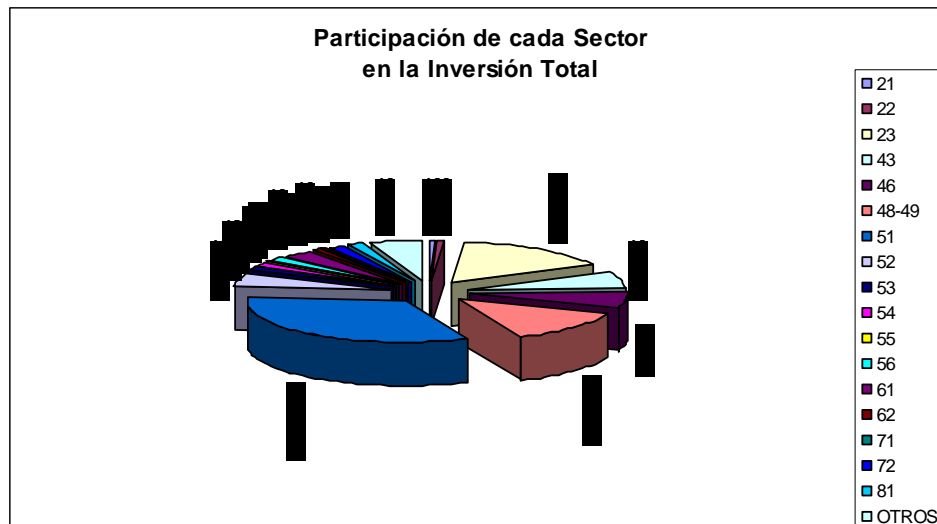
#### 4.2.4. Participación en la inversión total a nivel local.

La Inversión Total en el Distrito Federal es aproximadamente de 58,237,366<sup>46</sup> miles de pesos; los sectores con mayor inversión son: el sector de Información y medios masivos (51), con el 32.74% del total; el sector de la Construcción (23), con un porcentaje del 16.35% y, finalmente, el sector de Transporte, Correos y Almacenamiento (48-49), con un porcentaje del 12.96%. Como se muestra en la tabla 4.9 y en la grafica 4.4.

Sector	Inversión Total (miles de pesos)	Participación del Sector en la Inversión Total (%)
<b>TOTAL</b>	<b>58,237,366</b>	<b>100.00</b>
21	312,169	0.54
22	570,244	0.98
23	9,522,000	16.35
43	3,867,588	6.64
46	3,558,051	6.11
48-49	7,544,666	12.96
51	19,068,476	32.74
52	2,932,401	5.04
53	1,183,007	2.03
54	789,488	1.36
55	375,319	0.64
56	986,385	1.69
61	1,641,846	2.82
62	623,591	1.07
71	171,929	0.30
72	983,608	1.69
81	1,105,929	1.90
OTROS		5.15

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4.9. Participación del sector en la Inversión Total.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 4.4. Participación de cada sector en la Inversión Total.

<sup>46</sup> *Ibidem.*

De la información anterior, observamos que el Distrito Federal cuenta con 4 sectores productivos representativos<sup>47</sup>. Los sectores son:

- ✘ El Sector Comercio al por menor (46) concentra el mayor número de unidades económicas y, por lo tanto, es el sector productivo con mayor cantidad de personal ocupado.
- ✘ El sector Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas (72) es el tercero en unidades económicas y el tercero, en personal ocupado.
- ✘ El sector Información y Medios Masivos (51) es el segundo lugar en participación al PIB local y el primero en inversión total.
- ✘ El sector Transporte, Correos y Almacenamiento (48-49) es el tercero en participación al PIB local y tercero en inversión total.

Lo anterior se puede comprobar en las tablas 4.10, 4.11, 4.12 y 4.13 que se muestran a continuación.

Sector	Unidades Económicas por Sector (%)
46	49.67
81	14.12
72	10.29

Sector	Participación PIB por Sector (%)
52	22.87
51	13.71
48-49	7.41

**Tabla 4.10. Unidades económicas/ sector.      Tabla 4.11. Participación al PIB/sector.**

Sector	Personal Ocupado por Sector (%)
46	18.71
56	8.52
72	7.18

Sector	Participación del Sector en la Inversión Total (%)
51	32.74
23	16.35
48-49	12.96

**Tabla 4.12. Personal ocupado/sector.      Tabla 4.13. Participación del sector en la Inv.**

De acuerdo con el proceso metodológico, se tiene que seleccionar uno de los sectores para continuar el estudio de *Cluster*. La selección del sector, en este caso, se ha dispuesto conforme al criterio del sector con mayor participación en el PIB y en la Inversión Total en el Distrito Federal, es decir, el sector de Información y Medios Masivos.

No se debe perder de vista que el proceso de evaluación/selección dependerá de los criterios previamente establecidos por los directamente involucrados en el proceso de planeación y desarrollo del *Cluster*. Sin embargo, para los fines ilustrativos del presente capítulo se ha convenido establecerlo mediante un solo criterio.

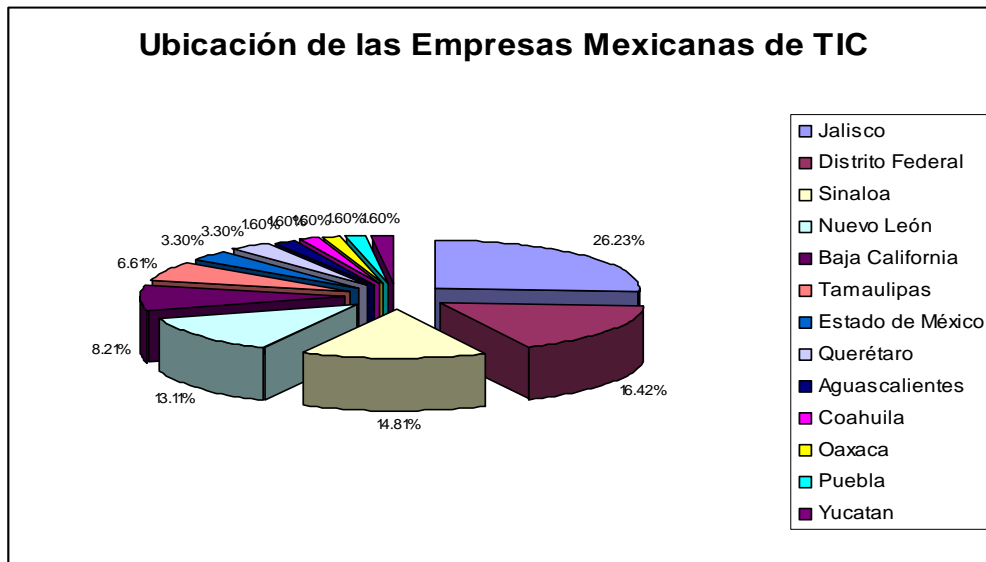
<sup>47</sup> Para efectos del presente trabajo, un sector representativo es aquel que se encuentra dentro de los tres primeros lugares en las tablas de porcentaje para la variable en análisis y que se repitió al menos en una ocasión.

Dentro del sector de Información y Medios Masivos se tienen otros subsectores. Uno de ellos es el de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

La industria de *Software* forma parte del grupo de actividades económicas que componen a las tecnologías de información (TI). Las TI, a su vez, se integran por la industria de *Hardware*, la de *Software* (aplicaciones en paquete) y servicios. También cubre parte del grupo de servicios de desarrollo de *Software* a la medida y junto con las comunicaciones componen las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC por sus siglas).

La tecnología de la información en México está en un estado de desarrollo muy temprano pero con mucho potencial de crecimiento, sobre todo, para un mercado interno muy poco explotado, por su creciente desarrollo industrial y manufacturero.

Sobre la ubicación geográfica de las empresas del sector TIC, se sabe que, tan sólo en cuatro entidades, se concentra más del 70 % de las empresas ligadas a las Integradoras. Estas entidades son: Jalisco, D.F., Sinaloa y Nuevo León.<sup>48</sup> El Distrito Federal, junto con el Estado de México, tienen el 19.7% de las empresas de TIC, como se observa en la gráfica 4.5.



Fuente: Elaboración propia con datos de la AMITI.

**Gráfica 4.5. Ubicación de las Empresas Mexicanas de TIC.**

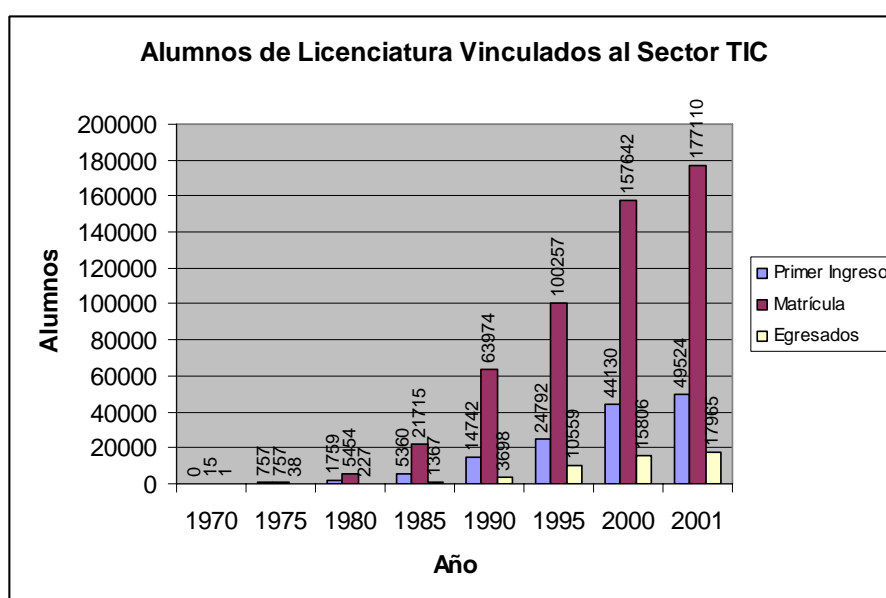
El *Software* es principal producto de la Industria de Tecnologías de Información y Comunicación. Es un bien intangible y, generalmente, su principal insumo es el recurso humano (licenciados, ingenieros, consultores, etc.) especialistas en el área; la disponibilidad de este recurso depende de los egresados de las carreras en dichas áreas.

<sup>48</sup> <http://www.amiti.org.mx>. Consulta, 2005.

A continuación, se analizan algunos datos acerca de las ingenierías relacionadas al sector TIC,<sup>49</sup> debido a que la proporción entre recursos humanos en ingenierías y consultores es relativamente grande.

Los alumnos matriculados en áreas académicas relacionadas con Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el país han crecido significativamente en los últimos años. A nivel licenciatura, el número de alumnos inscritos en programas afines a las TIC se ha multiplicado a poco más de 177 mil estudiantes, en el ciclo escolar 2001-2002.

En consecuencia, el volumen de alumnos matriculados y el número de egresados de licenciaturas en TIC también se ha incrementado a cerca de 18 mil en el ciclo 2001-2002, como se muestra en la gráfica 4.6.



Fuente: Elaboración propia con datos de la AMITI.

**Gráfica 4.6. Alumnos de Licenciatura Vinculados al Sector TIC.**

En la actualidad, México no es un país exportador de *Software*. No obstante, el Gobierno ha puesto en marcha planes y programas con la intención de desarrollar una industria exportadora, sustentada en la posición regional del país, bajo un modelo exportador industrial.

Es importante señalar que los planes y programas del Gobierno deben contener proyectos que promuevan la creación de centros de investigación y desarrollo tecnológico, en conjunto con las compañías líderes en este campo. Uno de los objetivos principales debe ser el fomentar la transferencia tecnológica y el desarrollo de recursos humanos altamente calificados, generadores de valor agregado para la industria nacional.

<sup>49</sup> *Ibidem*.



En este sentido, la industria TIC y la academia deben trabajar en esquemas de colaboración y de vinculación con proyectos productivos de beneficio mutuo. La industria TIC requiere de todos los niveles y sectores de la economía y empresas que habiliten, mantengan y desarrollen dichas tecnologías. También se necesita el respaldo del Gobierno para proveer a la industria de *Software* de estímulos y capacitación, de esta manera se hará frente a las necesidades del mercado y el país.

Una vez que se ha resaltado la importancia estratégica que representa el sector TIC para el Distrito Federal y para el país, la metodología plantea la elaboración del Mapa conceptual de la red productiva, bajo el procedimiento que se muestra en el siguiente tema.

### **4.3 Mapa del *Cluster*.**

La industria de *Software* puede dividirse, en sentido amplio, en dos segmentos: el de aplicaciones en paquete y el de desarrollo de *Software* a la medida.

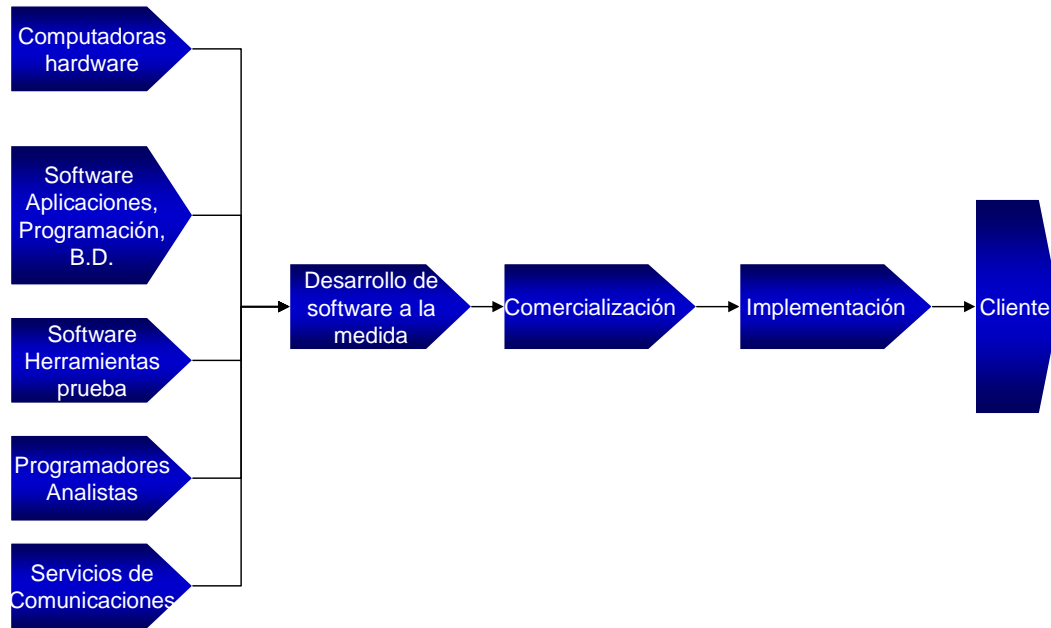
El mapa del *Cluster* y el análisis competitivo que se presentan de aquí en adelante fueron elaborado para un grupo de empresas que pertenecen a un programa de un instituto tecnológico de educación superior y, por razones de confidencialidad, han sido modificados y adaptados para fines didácticos del presente capítulo.

El mapa que se muestra es representativo para el caso de desarrollo de aplicaciones o *Software* a la medida.

#### **4.3.1 Definición del sistema de primer orden.**

En la elaboración del sistema de primer orden se han tomado encuentra nueve eslabones, tal como se muestra en la figura 4.2. A manera de insumos, se consideró la industria del *Hardware*, que contempla las computadoras y dispositivos electrónicos; la industria del *Software* dedicado al desarrollo de lenguajes de programación, bases de datos y herramientas de prueba; los programadores y analistas; así como la industria de servicios de comunicaciones.

Enseguida se encuentran las empresas dedicadas a ofrecer desarrollo de *Software* a la medida; las empresas de comercialización; las empresas que ofrecen servicios de integración o implementación y, finalmente, las empresas clientes de este tipo de desarrollos.

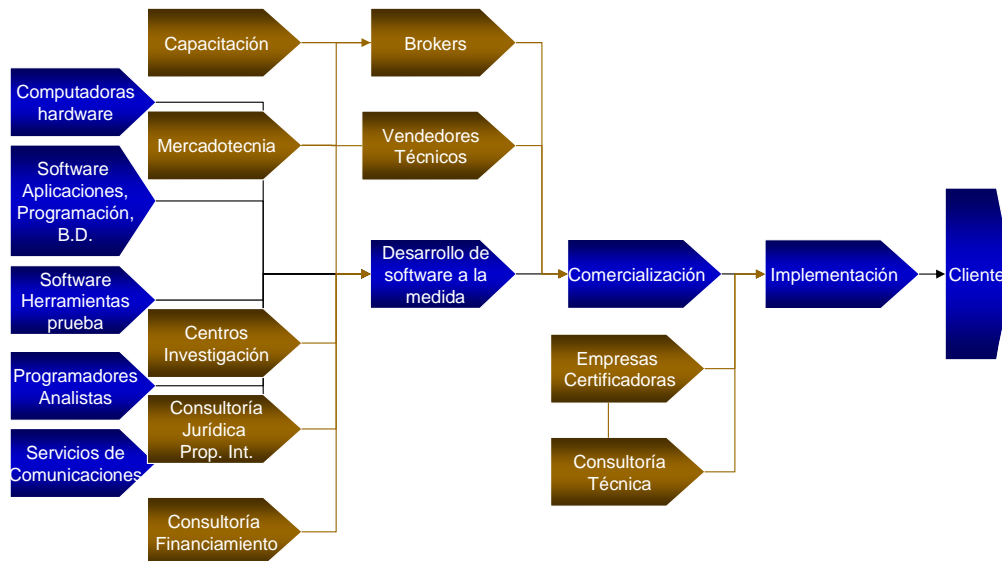


**Figura 4.2. Sistema de primer orden.**

#### 4.3.2 Definición del sistema de segundo orden.

El sistema de segundo orden está compuesto de nueve eslabones en su primer nivel de desagregación, tal y como se muestra en la figura 4.3.

Cada eslabón representa un grupo de empresas relacionadas. Los eslabones identificados son: Capacitación, Mercadotecnia, Ventas Técnicas, Exportación (*Brokers*), Centros de Investigación, Consultoría jurídica, técnica y de financiamiento y, finalmente, las certificadoras.



**Figura 4.3. Sistema de segundo orden.**

### 4.3.3 Identificación de los eslabones clave.

Como se muestra en la figura 4.4, los eslabones que se identificaron como clave son: la capacitación, el desarrollo de *Software* a la medida y las empresas certificadoras.

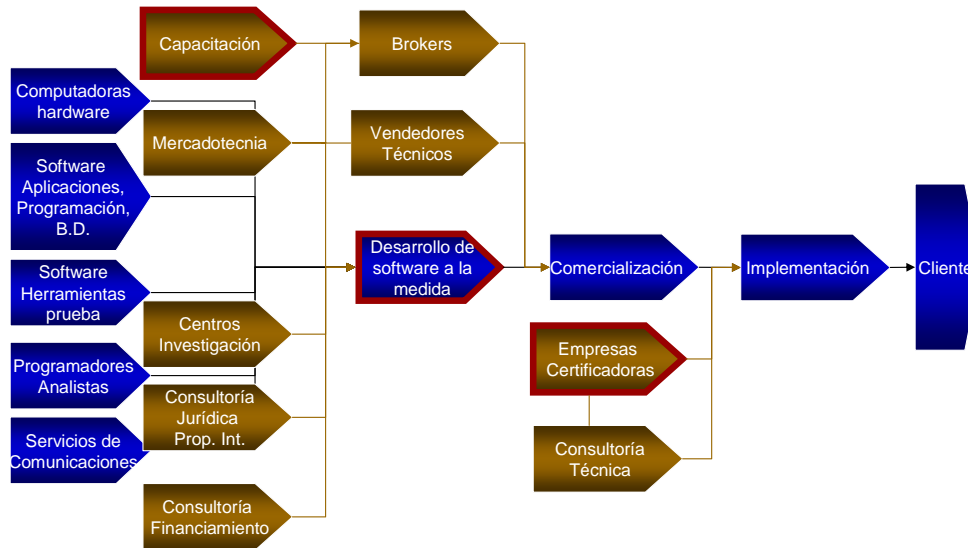


Figura 4.4. Eslabones Clave.

### 4.3.4 Definición del Sistema de Valor.

Por razones de confidencialidad, sólo se presentará la cadena de valor desagregada, como se muestra en la figura 4.5, para el eslabón de desarrollo de *Software* a la medida.<sup>50</sup>

Al realizar la desagregación de la cadena de valor, se encontró que la capacitación y la certificación de consultores, programadores, analistas, ingenieros de soporte, implantadores y vendedores técnicos, son actividades fundamentales para la operación de las empresas dedicadas al desarrollo de *Software* a la medida.

La capacitación y certificación es sumamente importante para las empresas de desarrollo de *Software*, debido a que los mercados nacionales e internacionales exigen alta calidad y satisfacción del cliente en sus productos y servicios.

Los productos y servicios deben estar apegados a normas internacionales de programación, implantación y soporte, como: UML, CMM, ISO 15504 y PMI.

<sup>50</sup> Se sobre entiende que la forma de desagregar los otros dos eslabones (capacitación y certificación) es similar.

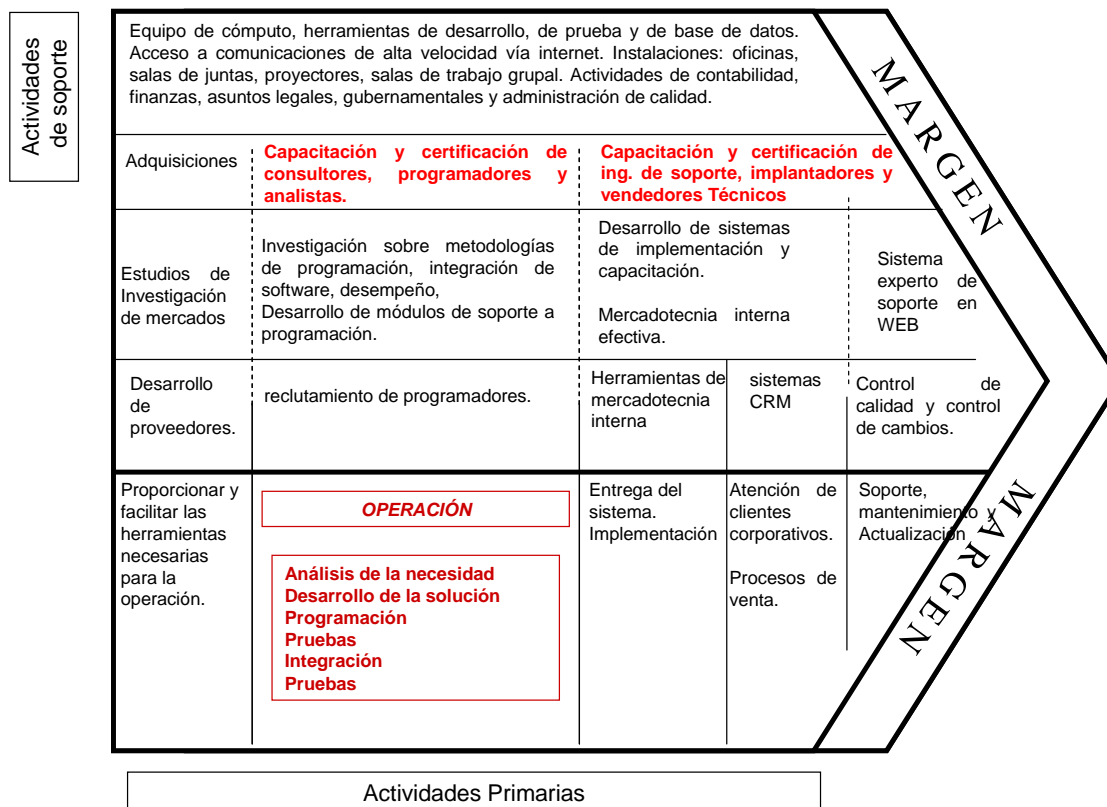


Figura 4.5. Sistema de Valor (Desarrollo de *Software* a la medida).

#### 4.3.5 Integración de las instituciones de apoyo.

En la actualidad, el gobierno de México ha puesto en marcha algunos programas para promocionar y desarrollar la industria del *Software*. Dos de esos programas son: el programa PROSOFT (Programa para el Desarrollo de la Industria de *Software*) y el programa e-México.

Esencialmente, las instituciones de apoyo se pueden dividir en cuatro tipos:

- ✘ Instituciones de Educación superior
- ✘ Instituciones de Gobierno.
- ✘ Organizaciones Privadas
- ✘ Asociaciones Civiles.

A continuación se describe cada una de ellas y se mencionan algunos de los programas, apoyos y actores que pueden vincularse al estudio del *Cluster*.

1.- Instituciones de Educación superior. En estas instituciones se encuentran programas de incubación de empresas, consultoría, capacitación, centros de investigación tecnológica y de desarrollo de negocios.

2.- Instituciones de Gobierno. Dentro de las organizaciones de Gobierno se encuentran, principalmente, instituciones de financiamiento intermedio para apoyo a las Pequeñas y Medianas Empresas.

Algunos de los apoyos financieros son: fondos para capacitación y consultoría (Fondo Pyme); empresas integradoras e inversión semilla (Secretaría de Economía); fondos para desarrollo tecnológico (CONACYT); inversión de riesgo, desarrollo de parques industriales y crédito bancario con aval gubernamental (NAFIN); promoción internacional y asesoría legal en contratos internacionales (BANCOMEXT) y fondos para desarrollo de *Software* (PROSOFT).

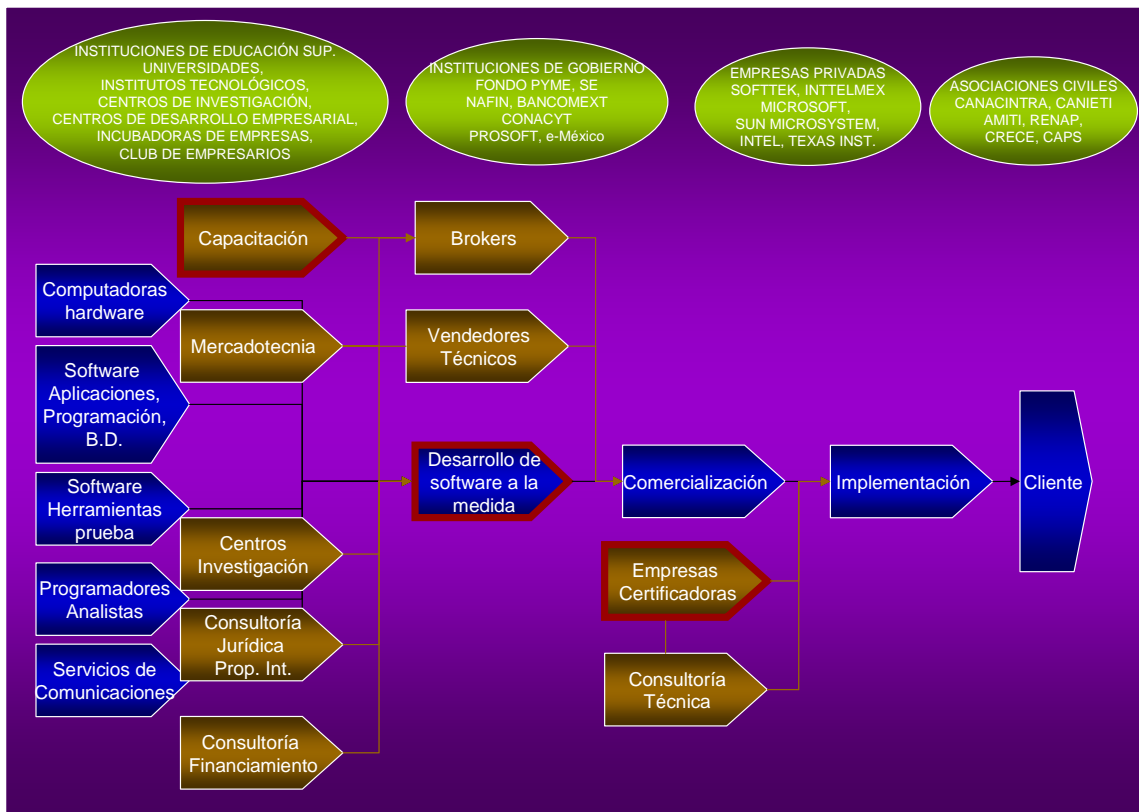
3.- Organizaciones Privadas. Las organizaciones que contribuyen a la investigación y al desarrollo de software a la medida generalmente, son grandes compañías con capital privado. Se pueden mencionar: INTTELMEX, Qataria, Softtek, Microsoft, Intel, Sun y Cisco.

4.- Asociaciones Civiles. Dentro de las asociaciones Civiles se encuentran las instituciones de apoyo, como cámaras de comercio: CANACINTRA, CANIETI, AMITI, RENAP, CRECE, entre otras.

#### **4.3.6 Definición del sistema de tercer orden o suprasistema.**

Finalmente, la definición del sistema de tercer orden es el mapa conceptual que contiene el tipo de empresas, organizaciones e instituciones de soporte, que pueden llegar a formar parte de un plan o iniciativa del *Cluster* de Tecnologías de Información y Comunicaciones.

Específicamente, en este estudio se presenta el caso del subproducto desarrollo de *Software* a la medida, que está ejemplificado en la figura 4.6.



**Figura 4.6. Mapa conceptual del Cluster TIC (Desarrollo de Software a la medida).**

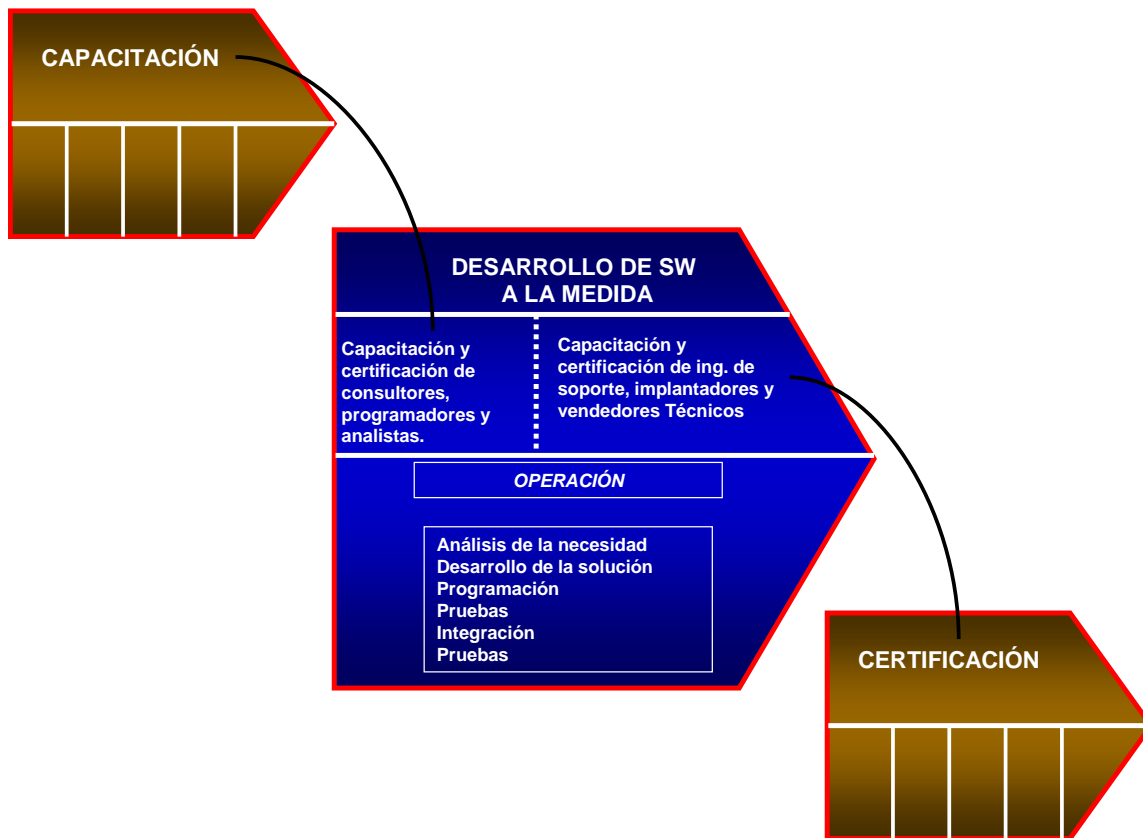
La industria del software no sólo necesita apoyo en formación de recursos humanos, sino en calidad, en procesos, financiamiento, capital y promoción. Sin embargo, la capacitación y la certificación de recursos humanos resultó ser muy importante para los directamente involucrados en la elaboración del Mapa conceptual, ya que esta industria se basa en el conocimiento.

Otra razón es que, generalmente, las empresas de este tipo no cuenta con recursos humanos capacitados y certificados, difícilmente pueden competir bajo los requerimientos de los mercados locales e internacionales.

A manera de primera conclusión, se puede decir que la capacitación y certificación de los recursos humanos es un factor que impacta la competitividad de las compañías especializadas en el desarrollo de *Software a la medida*.

## 4.4 Análisis Competitivo.

El siguiente tema es el análisis competitivo del sistema de valor. De manera análoga al tema anterior, este análisis sólo se presentará para el caso del eslabón de *Software* a la medida, como se muestra en la figura 4.7.



**Figura 4.7. Sistema de Valor**

De acuerdo a la metodología propuesta, el análisis competitivo consta de otros análisis: el externo y el interno. A continuación se presenta, brevemente, cada uno de ellos.

### 4.4.1 Análisis externo.

El análisis externo está basado en el modelo de las cinco fuerzas: Competidores Potenciales, Competidores Directos, Proveedores, Sustitutos, Compradores y Gobierno. A continuación se presentan algunos resultados a grandes rasgos.

## **Competidores Directos y Potenciales**

De acuerdo al sistema de valor, los competidores en esta industria pueden enfrentar barreras de entrada que, principalmente, se dan en la compra de infraestructura de cómputo como *Hardware* y *Software*; y en el pago de servicios de telecomunicaciones, certificaciones necesarias para que los productos sean aceptados en mercados locales e internacionales.

Generalmente, los competidores para el desarrollo de *Software* a la medida son el Gobierno y grandes empresas que, por un lado, logran entrar a varios segmentos de mercado y, por otro, integran servicios diversos como, por ejemplo, desarrollo, implementación, soporte y mantenimiento.

La diferenciación de las empresas está basada en las certificaciones que poseen y, por ende, los clientes que tienen. Uno de estos puntos es el tipo de soporte brindado por la empresa; que para otorgarlo, deberá estar soportado en un servicio profesional y especializado (ingenieros certificados).

La inversión inicial es alta para poder montar un laboratorio de desarrollo de *Software*. La inversión consta de: *Software* de base de datos, de pruebas, de programación, de diagramación, así como utilerías y herramientas; *Hardware* para programación y prueba; investigación y desarrollo (la programación “antes de” hacer el primer sistema)

Existen patentes para el desarrollo de *Software* y las empresas previamente establecidas tienen mayor facilidad de acceso a subsidios gubernamentales. De esta manera, se tiene una curva de aprendizaje que habrá que vivirla y superarla. Esta curva de aprendizaje lleva a los competidores a tener una ventaja en costos.

Debido a la especialidad del tipo de servicio entregado, en el mercado del *Software* no se compete en precio o, al menos, no es el factor más importante.

Una opción para superar la competencia es operar como *Cluster*, ya que se tiene la ventaja de que se reducen costos al compartir servicios generales e integrar actividades organizacionales conexas.

La mejor manera de competir es mediante innovaciones que originen una tecnología diferente. Una forma de atacar la piratería intelectual y de recursos humanos es mediante la protección de los productos y servicios proporcionados.

## **Proveedores**

Conforme al sistema de valor, los principales proveedores de las empresas de desarrollo de *Software* a la medida son las empresas/consultorías de capacitación. De esta manera, la existencia de mano de obra calificada a buen costo y la disponibilidad de infraestructura tecnológica de calidad a precios competitivos, son fundamentales para proyectar con éxito las empresas de este tipo.



Es cierto que la demanda en el mercado laboral se ha ido incrementando, sin embargo, es evidente que existe un problema en la calidad de los egresados, lo que provoca que las empresas tengan que incurrir en un costo adicional de capacitación.

Generalmente, el personal de nuevo ingreso, en las áreas de desarrollo de *Software* en las empresas, debe recibir entrenamiento por un periodo de 15 días a 6 meses, dependiendo del caso. Este es un problema que impacta directamente en la baja competitividad de las empresas.

Con respecto a la infraestructura de telecomunicaciones, México tiene una posición relativamente favorable. En términos de disponibilidad de infraestructura tecnológica, no se percibe como una desventaja importante. Sin embargo, los precios son elevados y, por consiguiente, constituye un obstáculo para la competitividad de las empresas. El precio de renta de una línea con capacidad de 2 *megabits* por segundo, es superior al de Estados Unidos o cualquier país de la Unión Europea.

### **Sustitutos**

Se puede considerar como sustituto el *Software* empaquetado. Actualmente, existen algunas empresas que desarrollan este *Software* y, debido a la diversidad y crecimiento de estos productos y servicios, han llegado a competir con algunas aplicaciones del campo de desarrollo a la medida.

### **Compradores**

Los productos y servicios ofrecidos por las empresas de desarrollo de *Software* a la medida, se orientan fundamentalmente a manufactura, servicios financieros, Gobierno local/regional y comunicaciones. La menor oferta se registra en los sectores de servicios de salud, educación y comercio al mayoreo.

Las compras son directas, por lo que resulta difícil contactar a las personas que autorizan el desarrollo del *Software*.

Debido al tamaño de los desarrollos y monto de las transacciones, las ventas se realizan a nivel directivo. Por lo tanto, son necesarias las empresas de consultoría para que lleven a cabo estudios de mercado, así como programas de gobierno que promuevan este tipo de desarrollos tecnológicos.

### **Gobierno**

En términos generales, por su naturaleza, el papel del Gobierno debe ser el de un ente rector que se encargue de elaborar un marco normativo, que promueva a la industria y las buenas prácticas entre empresas.

El desarrollo de este sector exige la existencia y participación de una empresa de certificación que expida constancias electrónicas de validez.

La piratería de *Software* daña y atenta contra los derechos de autor y, por tanto desincentiva la creatividad, la investigación y el desarrollo; así como la inversión en compañías de *Software*. Se requiere un esfuerzo conjunto de la industria y el gobierno para combatir este fenómeno nocivo, legislando para que se apliquen penas más severas.

En conclusión, los gobiernos locales y federales deben adecuar la normatividad y la legislación actuales sobre el comercio electrónico, para que la sociedad y otros sectores productivos se beneficien con la tecnología del sector TIC.

#### **4.4.2 Análisis interno.**

El análisis realizado en este nivel reveló que, prácticamente, se tienen dos problemas: uno tiene que ver, directamente, con las características de los empresarios y, el otro, con el de sus empresas. A continuación se presentan ambos aspectos a grandes rasgos.

##### **Características de los empresarios**

Los empresarios, pertenecientes al grupo, cuentan con al menos, dos años de experiencia como emprendedores están interesados en conjuntar esfuerzos con el fin de obtener mejores logros y rendimientos. La Mayoría de los miembros son egresados del instituto tecnológico (cuentan con un perfil e identidad). No obstante, desconocen, en general, los apoyos al sector de las TIC y los esquemas de articulación productiva.

Son personas exitosas que han saltado al papel de empresario; tienen gran confianza en su autoridad personal; pero son desconfiados ante las asesorías externas y, por lo mismo, cuentan con apoyo técnico muy limitado, aunque saben reconocer cuándo tienen un problema. Sus estrategias se llevan acabo para defenderse de competidores, es decir, no son creadas para identificar oportunidades de negocio, mejorar la eficiencia y capacidad productiva. No generan políticas empresariales con una visión a futuro, tienen una postura reactiva ante sus diversos problemas.

## Perfil de las empresas

La mayoría de empresas está constituida formalmente, no trabajan bajo ningún tipo de esquema de colaboración. La mayoría tienen estructuras planas, es decir los dueños tienen injerencia en todos los niveles de la operación y algunas de estas empresas tienen una estructura financiera poco sana, por lo tanto que no saben cuánto ganan o pierden al día.

Técnicamente, su mayor problema radica en la capacitación y certificación de recursos humanos, es decir, por un lado, las certificaciones tienen costos muy elevados, por lo que están fuera de su alcance; por el otro, la capacitación tiene una curva de aprendizaje de 15 días a 6 meses y, la mayoría de las veces es auto capacitación, es decir, no hay un entrenamiento formal debido a que no tienen tiempo. Esto impacta directamente en sus ventas, ya que provoca que sus proyectos se retrasen, por no contar con estándares y metodologías para saber identificar y negociar adecuadamente los requerimientos de sus clientes.

## 4.5 Conclusiones de Capítulo.

De acuerdo a los resultados obtenidos en este ejercicio se puede concluir que:

- ✘ Por su importancia relativa dentro de las actividades económicas del Distrito Federal, se considera al sector de las Tecnologías de Información y Comunicaciones un sector representativo y, por lo tanto, la idea de desarrollar un *Cluster* Industrial TIC es posible. De hecho, este sector cuenta con algunos estudios e iniciativas de *Cluster* incipientes que están en la etapa de surgimiento (ciclo de Vida). No obstante, si se cuenta con el apoyo del Gobierno, de universidades, de Centros de investigación, de las Cámaras Industriales y de Comercio, pueden llegar a constituirse en planes y programas de desarrollo de este sector y dar forma a un *Cluster* en desarrollo y a largo plazo en uno maduro.
- ✘ Las PyMEs dedicadas al desarrollo de *Software* a la medida deben colaborar, asociarse o aliarse en esquemas asociativos (empresas integradoras, desarrollo de proveedores, parques industriales, etc.) para mejorar su posición competitiva ante la gran empresa (generalmente transnacional). De esta forma, podrán tener acceso a los recursos de los fondos de un organismo intermedio (Fondo PyME, CAP, NAFIN, BANCOMEXT).

- ✘ Las escuelas de ingeniería en programación y/o desarrollo deben adecuar sus planes de estudio, para que las empresas cuenten con personal altamente calificado, ya que, en general, los estudiantes recién egresados de las distintas instituciones de educación en el país no cuentan con el perfil requerido para integrarse de inmediato a las labores productivas de la industria.
  
- ✘ A nivel Gobierno, se deben adecuar la normatividad y la legislación actuales en materia de *Software*, para que la sociedad, las empresas y otros sectores productivos se beneficien con el desarrollo de tecnologías de la información y comunicaciones. Para ello es necesario: a) crear una empresa certificadora para desarrollo de *Software* para ingenieros, programadores y consultores; b) la protección intelectual (usar los servicios del IMPI y similares en el extranjero) y c) fomentar la creación de empresas de alta tecnología en *Software* para tener sueldos competitivos en el ámbito internacional.

---

---

# CONCLUSIONES

**Objetivo:** Presentar las conclusiones del presente trabajo de investigación.



## Introducción.

La utilidad de este trabajo se centra en la idea de extrapolar el concepto de sistema al plano de la teoría de *Clusters*. Actualmente, existe la necesidad de difundir, tanto a nivel institucional (gubernamental y educativo) como a nivel privado (empresas y asociaciones civiles), las ventajas y beneficios que las PyMEs pueden alcanzar y generar si se constituyen y desarrollan en *Clusters* Industriales.

El objetivo principal se cumplió, ya que a través de este trabajo se presentó una propuesta metodológica para el análisis de *Clusters* Industriales que contribuye a la articulación productiva de empresas. Este tipo de análisis puede revelar relaciones de competencia y cooperación entre empresas de una región.

## Conclusiones generales.

Las conclusiones del presente trabajo de investigación son las siguientes:

- ✘ Actualmente, el concepto de *Cluster* está en auge. Sin embargo, es importante mencionar que el desarrollo de *Clusters* no representa una solución inmediata y única para los problemas económicos de las empresas, sino que constituye una estrategia de desarrollo que, llevada a cabo de manera profesional y sistémica, puede generar beneficios en la región o zona de influencia.
- ✘ La propuesta que se presentó aporta a los facilitadores, consultores, académicos y profesionistas interesados en el tema, una herramienta de apoyo para sus estudios e iniciativas de *Clusters*. En este sentido, las investigaciones deben aportar y destacar los aspectos relevantes por los que un grupo de empresas puede llegar a constituirse en *Cluster*, o bien, en caso contrario debe indicarse.
- ✘ De acuerdo con algunos estudios a nivel internacional, una iniciativa de *Cluster* alcanza la fase de nacimiento en un promedio de cuatro años de trabajo conjunto y para llegar a la etapa de desarrollo se necesitan en promedio, al menos, 10 años. Por lo tanto, los actores de la sociedad y la industria (*Stakeholders*) deben tener un conocimiento y compromiso de lo que esto implica, ya que los beneficios de este tipo de estrategias no se perciben a corto plazo.
- ✘ El desarrollo de un *Cluster* implica generar confianza entre los actores económicos, para ello, sin duda, es necesario un arduo trabajo de capacitación y convencimiento. En ocasiones los estudios pueden contener información valiosa pero, si no se cuenta con una base de confianza entre los posibles miembros del *Cluster*, será difícil que pueda fructificar.
- ✘ Es necesario que los estudios de *Clusters* se vean plasmados en planes, programas y proyectos con objetivos específicos, con acciones de cooperación entre las empresas y las instituciones de soporte.

## Líneas de investigación.

Las líneas de investigación para futuros trabajos son las siguientes:

- ✘ Hace falta trabajar y depurar la metodología propuesta. Es decir, se puede buscar la forma de hacerla más operativa y participativa. Indiscutiblemente, esto será posible cuando se realicen otros Estudios de Caso aplicando la propuesta. Resultaría interesante la aplicación de la metodología en alguna localidad o región con condiciones económicas diferentes a las de la ciudad.
- ✘ La propuesta no contempla el análisis y selección de *Stakeholders* para las iniciativas de *Clusters*. Un estudio al respecto puede ser tema de otra investigación.
- ✘ Un trabajo de investigación alternativo al que se presentó podría estar enfocado al análisis de las estrategias y políticas de asociatividad, es decir, cuándo crear una empresa integradora, cuándo desarrollar proveedores o bien cuándo conviene desarrollar un *Cluster*.
- ✘ Se puede diseñar una metodología para la generación y control de planes de desarrollo con un enfoque de *Clusters*. Existen estudios que plantean el uso de Balance Score Card (BSC), esto puede ser parte de un trabajo de investigación
- ✘ La metodología no toma en cuenta la generación de políticas para el desarrollo de *Clusters*. Un estudio al respecto podría contempar las mejores prácticas a nivel gubernamental para el apoyo y desarrollo de *Clusters* Industriales.

---

---

# BIBLIOGRAFÍA

- ALTENBURG, Tilman. *La promoción de Clusters industriales en América Latina: experiencias y estrategias*, Argentina: Instituto Alemán de Desarrollo, 2001.
- ANDERSON, Thomas y Silvia Schwaag. *The Clusters Policies Whitebook*, Sweeden: International Organization for Knowledge Economy and Enterprise Development, 2004.
- BONET, Jaime. *La matriz insumo-producto del caribe colombiano*, Colombia: Centro de estudios Regionales, 2000.
- BRENES, Esteban y Fernando Cilloniz. *El cluster de algodón en Perú: Diagnóstico competitivo y recomendaciones estratégicas*, Perú: Instituto Centro Americano de Administración de Empresas, 2001.
- CABRERO, Enrique y Alicia Ziccardi. *Ciudades competitivas – ciudades cooperativas: Conceptos clave y construcción de un índice para ciudades mexicanas*, Mexico: COMEFER, 2004.
- DERMASTIA, Mateja. *Cluster Case Studies in Slovenia*, Italy: East West Cluster Conference, 2002.
- DETR, *Plannig for Clusters: A Research report*, London: Department of the Enviroment, Transportation and the Regions, 2000.
- ECO, Umberto. *Cómo se hace una tesis*. México: Editorial Gedisa Mexicana, 2004.
- ELIZALDE, Antonio. *Planeación estratégica territorial y políticas públicas para el desarrollo local*, Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social, 2003.
- FUENTES, Arturo. *Enfoques de Planeación: Un sistema de metodologías*, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2002.
- *Las armas del estratega*, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2002.
- FUENTES, Noé Aarón. *Matrices de insumo-producto de los estados fornterizos del norte de México*, México: Plaza y Valdes, 2002.
- GARCÍA, Dora. *Metodología del trabajo de investigación: guía práctica*, México D.F: Editorial Trillas, 1998.



- HERNÁNDEZ, Enrique. *La competitividad industrial en México*, México: Plaza y Valdes, 2000.
- LEVY, Alberto. *Liderando en el infierno: la competitividad de empresas, clusters, ciudades*, Argentina: Paidós SAICF, 2003.
- OCHOA, Felipe. *El método de los sistemas*, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1997.
- OECD. *Mejores Prácticas de Desarrollo Local*, México: Librería El Correo de la UNESCO, 2002.
- POLÉSE, Mario. *Economía Urbana y Regional: introducción a la relación entre territorio y desarrollo*, Cartago: Libro Universitario Regional, 1998.
- PORTER, Michael. *The Competitive Advantage of Nations*, New York: Free Press, 1990.
- *On Competition*, Boston: Harvard Business Review Book, 1998.
- *Competitive Strategy: Technics for analyzing industries and competitors*, New York: Free Press, 1998.
- ROELANDT, Theo. *Cluster Analysis and Cluster-Based Policy Making in OECD Countries: An introduction to the theme*, París: OECD Publications Service, 1999.
- SÁNCHEZ GUERRERO, Gabriel. *Técnicas Participativas para la Planeación*. México: Fundación ICA, 2003.
- SCHWANITZ, Simone y Renate Müller. *Study Competitiveness of Economic Sectors in EU Association and Accession Countries: Cluster-Oriented Assistance Strategies*, Eschborn: Instituto Alemán de Desarrollo, 2002.
- SCORSONE, Eric. *Industrial Clusters: Enhancing rural economies through business linkages*, Kentucky: Southern Rural Development Center, 2002.
- SILVA, Iván. *Desarrollo local y alternativas de desarrollo productivo: el impulso de un cluster eco-turístico en la región de Aysén*, Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social, 2002.
- *Metodología para la elaboración de estrategias de desarrollo local*. Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social, 2003.

SOTO, Eduardo y Simon Dolan. *Las PyMEs ante el reto del siglo XXI: los nuevos mercados globales*, Mexico: Thomson, 2004.

SOLVELL, Orjan y Goran Lindqvist. *The Cluster Initiative Greenbook*, Stockholm: Bromma Tryck AB, 2003.

SUÁREZ, Javier. *Un modelo Cualitativo del Proceso de Solución de Problemas: El modelo del diamante*, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1991.

VILLAREAL, René y Rocío de Villareal. *México Competitivo 2020: Un modelo de competitividad sistémica para el desarrollo*, México: Oceano de México, 2002.

UNIDO. *Small Scale Enterprise: Cluster development Programme in India*, New Delhi: United Nations Industrial Development Organization. 2002.

----- *Desarrollo de conglomerados y redes PYME*, Viena: United Nations Industrial Development Organization. 2003.

UNGER, Kurt. *La innovación tecnológica y la industrialización mexicana: una aproximación a Clusters Regionales*, México: Centro de Investigación y Docencias Económicas, 2001

----- y Roberto Chico. *La industria Automotriz Mexicana en una perspectiva de Clusters Regionales*, México: Centro de Investigación y Docencias Económicas, 2002.

----- *Los Clusters Industriales en México: especializaciones regionales y la política industrial*, México: Centro de Investigación y Docencias Económicas, 2003.

[http://dor.hbs.edu/fi\\_redirect.jhtml?facInfo=pub&facEmId=mporter](http://dor.hbs.edu/fi_redirect.jhtml?facInfo=pub&facEmId=mporter) Consulta, 2004.

[http://revista-redes.rediris.es/html-vol1/vol1\\_6.htm](http://revista-redes.rediris.es/html-vol1/vol1_6.htm) Consulta, 2004.

<http://www.cepal.org/cgi-bin/> Consulta, 2004.

<http://www.cluster-research.org>. Consulta, 2004.

<http://www.contactopyme.gob.mx/regional/> Consulta, 2004.

<http://www.dett.gov.uk/>. Consulta, 2004.

<http://www.eclac.cl/ilpes/> Consulta, 2004.

<http://www.economia.gob.mx>: Consulta, 2004.

<http://www.eda.gov/Research/ClusterBased.xml> Consulta, 2004.

<http://www.incae.edu/seminarios/> Consulta, 2004

- <http://www.unido.org/clusters>. Consulta, 2004.
- <http://www.kstc.org/clusters/index.html> Consulta, 2004.
- <http://www.rtsinc.org>. Consulta, 2004.
- [http://www.oecd.org/home/0,2987,en\\_2649\\_201185\\_1\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/home/0,2987,en_2649_201185_1_1_1_1_1,00.html) Consulta, 2004.
- <http://www.observatorioclusters.com/programa.htm> Consulta, 2004.
- [http://www.pnud-pdp.com/Portal/mnu\\_portal.htm](http://www.pnud-pdp.com/Portal/mnu_portal.htm) Consulta, 2004.
- <http://www.amiti.org.mx>. Consulta, 2005.
- <http://www.bancomext.com/Bancomext/index.jsp> Consulta, 2005.
- [http://www.canieti.org/index.asp?\\_option\\_id=63&\\_option\\_parent\\_id=0&\\_option\\_level=0](http://www.canieti.org/index.asp?_option_id=63&_option_parent_id=0&_option_level=0) Consulta, 2005.
- <http://www.cft.gob.mx/cofetel/html/presentaciones/telecomcide2004final.ppt+sector+tic&hl=es> Consulta, 2005.
- <http://www.cidecyt.org/proyectos.html#titulo3> Consulta, 2005.
- <http://www.contactopyme.gob.mx/pdp/> Consulta, 2005
- <http://www.crece.org.mx/index> Consulta, 2005.
- [http://www.fundaciontabasco.org.mx/ft\\_comemp/ft\\_comemp\\_cluster\\_ti.php](http://www.fundaciontabasco.org.mx/ft_comemp/ft_comemp_cluster_ti.php) Consulta, 2005
- <http://www.inegi.gob.mx>. Consulta, 2005.
- <http://www.nafin.com/portalnf/?action=home> Consulta, 2005.
- <http://www.neoris.com/index.asp> Consulta, 2005.
- <http://www.ocdemexico.org.mx/ITC> Consulta, 2005.
- <http://www.qataria.com.mx/> Consulta, 2005.
- <http://www.sedeco.df.gob.mx>. Consulta, 2005.
- <http://www.software.net.mx/desarrolladores/prosoft/> 2005.