## CONTENIDO

**4. SISTEMA ESTATAL DE INNOVACIÓN ..... 683**

4.1 Conocimiento y Aprendizaje ..... 686

4.2 Ambientes para la Innovación ..... 691

4.3 Importancia de un Sistema Regional de Innovación desde la perspectiva de la Competitividad Sistémica ..... 697

4.4 Sistema Estatal de Innovación de Michoacán ..... 700

4.5 El Sistema Estatal Innovación Agroindustial de Michoacán (SEIAM). ..... 704

## 4. Sistema Estatal de Innovación

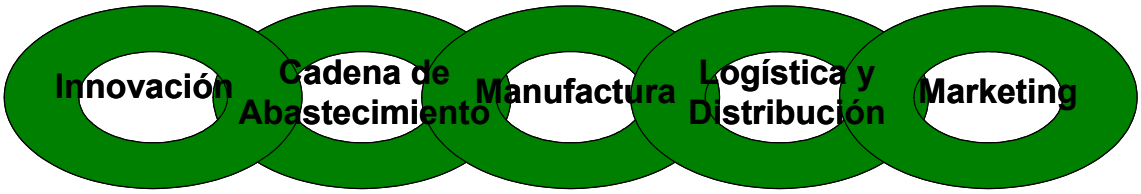
Durante las últimas décadas una preocupación constante de los gobiernos en todo el mundo ha sido detonar procesos de desarrollo económico en sus respectivos países. Esta preocupación ha llevado al diseño de numerosas propuestas desde diferentes sectores ya sea académicos, políticos, empresariales y sociales. Estas propuestas han generado estudios que han identificado como elementos clave para propiciar el crecimiento económico la generación de nuevos conocimientos; el progreso tecnológico y la innovación, por lo tanto han llevado a la conclusión de que un factor clave en la dinámica actual de la economía global es el conocimiento, que se ha convertido en el elemento fundamental para incrementar la productividad, y debido a esto se le considera una la fuente de la ventaja competitiva sustentable de las naciones: *"el conocimiento es quizás, el factor más crucial para la competitividad. Mientras los países trascienden a economías de escala, se aprovechan más del conocimiento para asegurar su prosperidad y competir en los mercados mundiales. Cómo se adquiere y se maneja ese conocimiento es responsabilidad de cada nación."*[1].

La importancia del conocimiento en el desarrollo económico, ha llevado a que sea cada vez más dinámico el cambio tecnológico y, específicamente, el desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Lo cual ha facilitado el acceso, la codificación y la transmisión de nuevo conocimiento. Todo esto ha modificado sustancialmente las características de la economía mundial transformándola en la actual economía del conocimiento, donde el costo marginal de la producción de nuevo conocimiento sigue siendo alto. Sin embargo, una vez desarrollado el costo marginal de reproducción, codificación y transmisión es prácticamente nulo o se reduce significativamente.

En esta nueva economía del conocimiento han quedado anticuadas las clasificaciones que diferenciaban las industrias dependiendo del contenido tecnológico incorporado en su producción y que distinguía entre industrias de alta y baja tecnología. Ahora la capacidad innovadora de las industrias se establece a través del análisis de la cadena del valor de la empresa. (Porter, 1990) ya que la innovación puede producirse en distintas fases de la cadena tales como en la relación con proveedores, clientes, logística y mercadotecnia. Esto hace que puedan caracterizarse como sectores innovadores industrias maduras como las del calzado o del mueble.

[1] IMD World Competitiveness Yearbook, 2002

**CADENA GLOBAL DE VALOR**




Fuente: CECIC

***Gráfica 4.1***

Así, el factor fundamental para generar nuevo conocimiento es el capital intelectual. En la era del conocimiento y la información el factor estratégico de competitividad sustentable es el capital intelectual, que a diferencia de otros tipos de capital que intervienen en los procesos productivos es intangible, presenta rendimientos crecientes a escala y no se compra, sólo se puede cultivar a través de organizaciones inteligentes: de aprendizaje continuo e innovadoras (CECIC, 2003).

De esta manera se puede establecer que la generación de conocimiento a través del capital intelectual es un proceso territorialmente acotado, es decir se encuentra estrechamente vinculado al territorio y por lo tanto está presente en el ámbito local. En este sentido las iniciativas y los instrumentos aplicados a apoyar procesos de innovación y aprendizaje a escala regional han cobrado importancia ya que es en las regiones donde se articula la operación del sistema económico y los procesos de innovación.

En este sentido esta nueva etapa de la economía, el territorio ha dejado de ser un elemento neutro en los procesos económicos para convertirse en un sistema dinámico de actores que se relacionan entre sí y que presenta capacidades evolutivas específicas. Es decir todas las comunidades territoriales poseen un conjunto de recursos (económicos, humanos, institucionales y culturales), los cuales constituyen su potencial de desarrollo y por lo tanto les dan la capacidad de liderar su propio proceso de crecimiento, y que unido a la movilización de los recursos disponibles en la región, conduce a un proceso particular de desarrollo, de ahí la importancia del papel del estado.

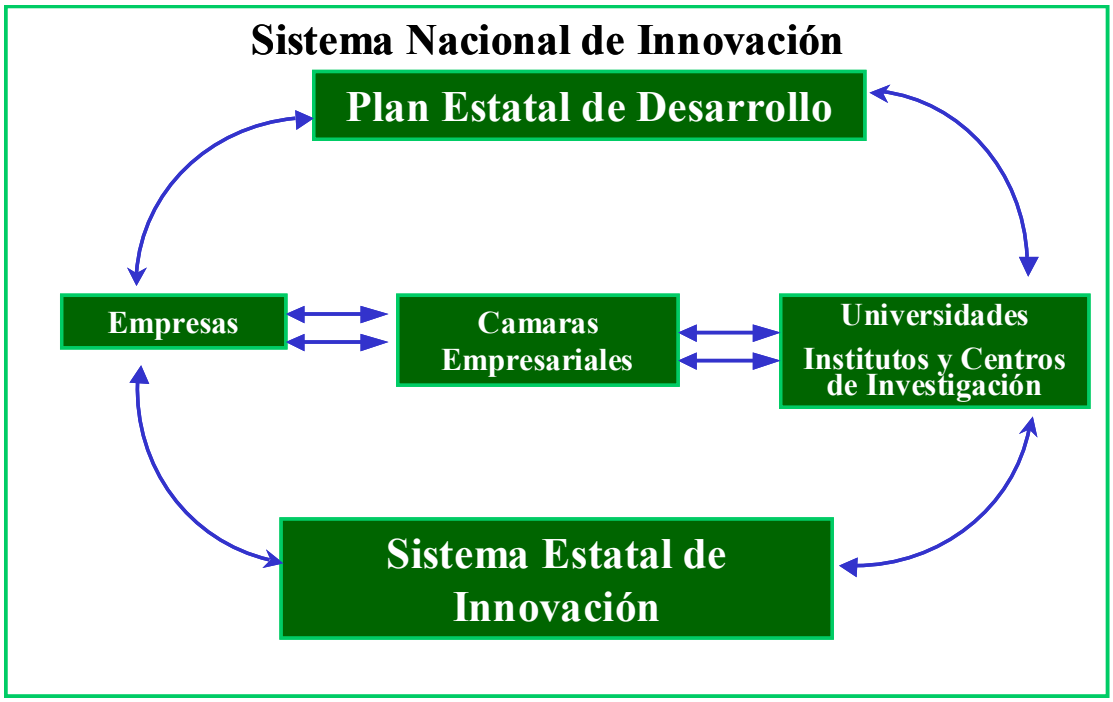
Por otra parte es necesario reconocer que las políticas nacionales, por su capacidad de actuación sobre el marco legal y fiscal, desempeñan un papel fundamental en la creación de un entorno macroeconómico estable que fomente la innovación y el crecimiento de una economía. El diseño y ejecución de acciones de políticas coordinadas e interdependientes contribuyen, sin duda, a mejorar el funcionamiento de lo que llamaremos sistemas de innovación.

Sin embargo, los ámbitos regional o local resultan determinantes para garantizar el éxito o el fracaso de las acciones implementadas. El potencial de innovación de una economía viene, en gran medida, determinado por la capacidad que existe para potenciar los recursos humanos y físicos disponibles desde una aproximación territorial, propiciando las externalidades y las economías de escala que, tanto el conocimiento como la innovación, posibilitan.

Esta articulación de procesos de innovación y generación de conocimiento territorialmente acotados y del entorno regional con sus características, actores y recursos particulares ha generado el desarrollo del concepto de Sistema Regional de Innovación. Los Sistemas Regionales de Innovación (SRI) constituyen una nueva aproximación teórica en el ámbito del desarrollo regional, consistente en analizar y detectar la existencia de clusters y competencias regionales, potenciando las innovaciones en redes y dotando a las autoridades regionales de una herramienta de política regional que permita crear estos sistemas con el apoyo y coordinación con los empresarios e instituciones de investigación objetivo de que apoyen la competitividad industrial (Cooke,1998).

De acuerdo con Lundvall (1992), un Sistema Regional de Innovación está formado por un conjunto coordinado de actores heterogéneos y por las relaciones que establecen en el proceso de generación, difusión y aplicación de nuevos conocimientos económicamente útiles. Se trata de un sistema de redes de carácter técnico y económico.

Enseguida presentamos un esquema simplificado de un sistema regional de innovación,con las instituciones y actores involucrados, así como la articulación con el sistema nacional de innovación.




Fuente: CECIC

***Grafica 4.2***

### 4.1 Conocimiento y Aprendizaje

La innovación es un proceso continuo de interacción y aprendizaje, donde las relaciones entre productores y usuarios lo definen y le dan forma. Este proceso permite a países con costos elevados retomar el liderazgo global en sectores ya maduros. En este sentido, podemos señalar, cómo en los países escandinavos la industria del mueble ha sido capaz de transformarse completamente y erigirse en uno de los principales actores a nivel global.

Por su parte, la difusión de conocimiento e implantación de innovaciones desde sectores tecnológicos líderes hacia sectores maduros también desempeñan un papel relevante en el proceso de innovación. Además el liderazgo en la producción de una tecnología no determina la capacidad innovadora de una región o territorio. Esta capacidad viene determinada por los factores que hacen posible el aprendizaje regional como el **capital intelectual** y la cultura existente.

Entonces es la capacidad de incorporar el desarrollo tecnológico en nuevos productos y servicios y difundir el conocimiento adquirido lo que determina la innovación regional. En este sentido, podemos citar el ejemplo de la industria de las tecnologías de la información, donde un país que no produce la tecnología, como es el caso de Noruega, ha sido capaz de emerger como líder en innovación en este sector, al desarrollar servicios y productos que incorporan esta tecnología. Sin embargo, Noruega dispone de un complejo entramado de **capital intelectual** y de un factor trabajo altamente cualificado que permite experimentar los procesos de aprendizaje y de difusión de tecnología hacia nuevos sectores implicados en procesos innovadores.

Las innovaciones consisten en cosas nuevas que se aplican al negocio en las fases de producción, distribución y el consumo de bienes y servicios o sea la cadena de valor agregado insertar esquema (Beije, 1998). El proceso de innovación debe reflejarse en el *managment*, distribución, marketing, producción y servicios

**EL APRENDIZAJE COMO PROCESO DE ACUMULACIÓN DE CONOCIMIENTO PRODUCTIVO**

El aprendizaje es un proceso que comprende varias etapas. La primera consiste en aprender a desaprender, es decir, eliminar los antiguos paradigmas y modelos mentales, que generan la ceguera esquemática o conocimiento empobrecedor. Esta fase representa la principal barrera de aprendizaje. La segunda consiste en aprender a aprender. En la era del conocimiento, se han desarrollado e implementado métodos y técnicas para estimular las habilidades intelectuales del individuo y del aprendizaje grupal y organizacional (inteligencia colectiva). Por último, la tercera etapa es aprender a emprender. El mayor reto del aprendizaje es aprender a crear nuevas ideas, métodos, procesos, productos, etcétera. Aprender a desarrollar la capacidad creativa del individuo, grupo y organización permitirá la creación del conocimiento productivo o innovación, que es la fuente de ventaja competitiva sustentable de la empresa, sector, cluster, región y país.

Complementariamente, el aprendizaje se puede clasificar en función de la interacción del individuo con en el entorno en su proceso de aprendizaje. Así, tenemos 6 modos de aprendizaje:

1) El aprendizaje por la práctica (*learning by doing*) de Arrow, relacionado con las actividades de la producción.
2) El aprendizaje por el uso (*learning by using*) de Rosenberg, que introduce la idea de que la empresa puede aprender a mejorar sus productos y procesos si consigue captar los problemas que se generan en la utilización de los bienes producidos.
3) El aprendizaje por la búsqueda (*learning by searching*) de Nelson, Winter y Dosi, que percibe la investigación y el desarrollo interno de la empresa como un esfuerzo por medio del cual las firmas generan avance técnico acumulativo en direcciones específicas.
4) El aprendizaje por la interacción (*learning by interaction*) de Lundvall, según el cual los intercambios entre proveedores y usuarios generan nuevo conocimiento tecnológico.
5) El aprendizaje por los avances en ciencia y la tecnología (*learning by exploring*), relacionado con la absorción de estos avances por la empresa.
6) El aprendizaje por las transferencias interindustriales (*learning from interindustry spillovers*), ligado a la absorción de lo que los competidores o sus compradores y

Fuente: elaborado por CECIC, con base en Villarreal, René, IFA, La Empresa Competitiva Sustentable, 2003.

***Recuadro 4.1***

Los principales agentes que emprenden innovaciones son individuos o pequeños equipos de trabajo. El trabajo que realizan dichos agentes puede ser por cuenta propia, en empresas pequeñas o en grandes corporaciones. Sin embargo, en la actualidad la mayoría de las innovaciones son realizadas por las grandes corporaciones.

Las actividades de I + D se pueden clasificar en función de los objetivos que persiguen. De este modo, existe investigación fundamental, investigación aplicada y desarrollo (tecnológico.

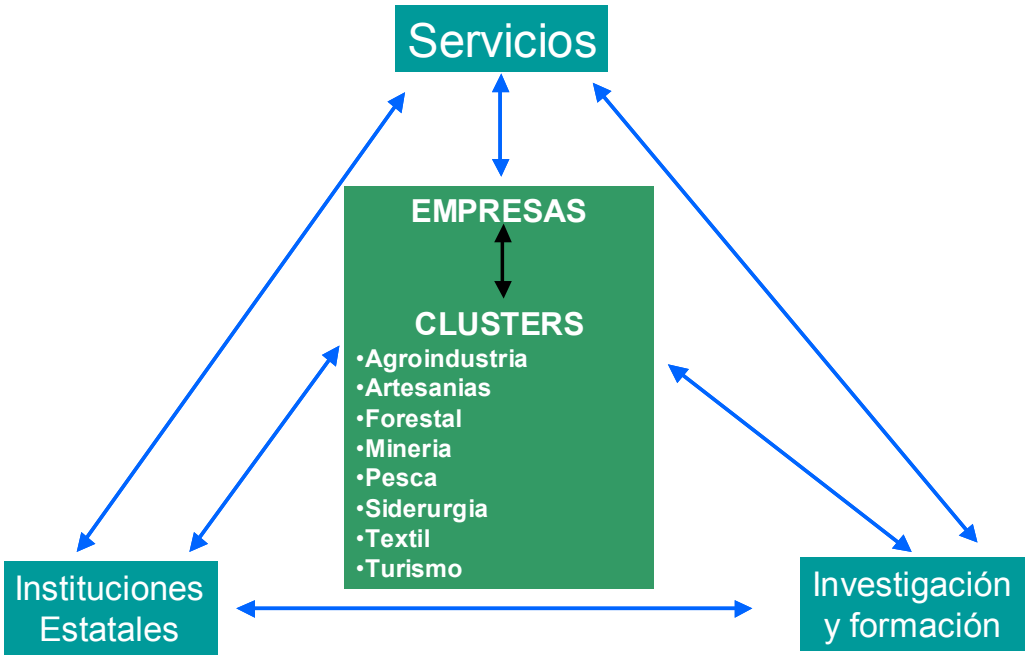
**TIPOLOGÍA DE LA I + D Y SUS OBJETIVOS**

| ***Tipo de investigación*** | ***Objetivo*** |
|---|---|
| Investigación fundamental | Conocimiento que no tiene una aplicación comercial directa |
| Investigación aplicada | Tecnología nueva para usarse en nuevos productos y procesos |
| Desarrollo | Aplicación comercial de tecnología nueva en nuevos productos y procesos. |

Fuente: Paul, Beije, Technological Change in the Modern Economy, Edward Elgar, 1998.

***Cuadro 4.2***

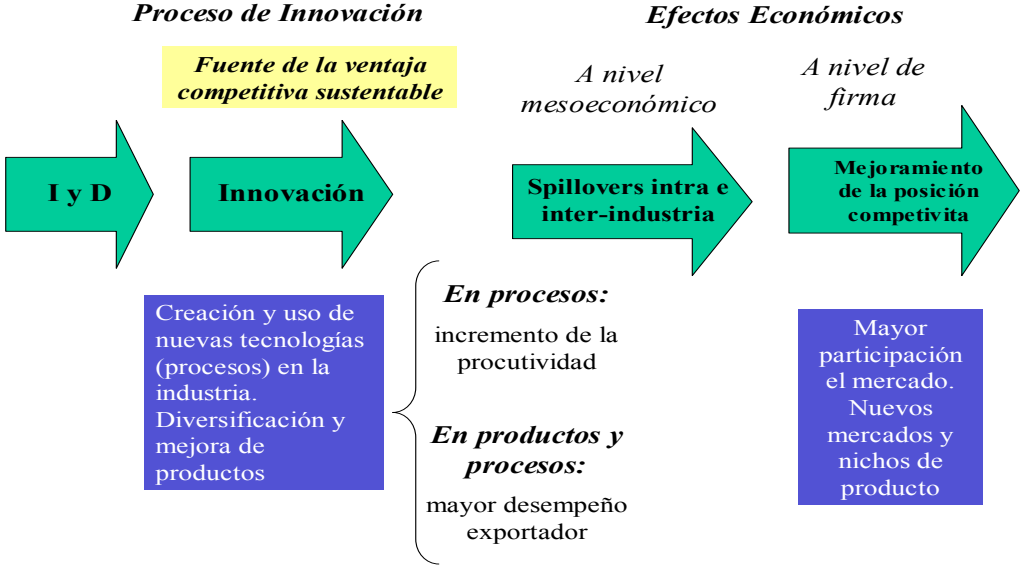
En la actualidad, los proyectos de innovación implican una forma integral, vista como un sistema único. El enfoque descansa en la integración de actividades emprendidas simultáneamente entre los actores del sistema estatal de innovación.




Fuente: CECIC

***Gráfica 4.2***

Los efectos económicos de la innovación se pueden concatenar como sigue. Las actividades de I y D generan innovaciones que se traducen en mejoras en la posición competitiva de las empresas. En un contexto caracterizado por la competencia global por los mercados, la posición competitiva de las empresas se refleja mediante su desempeño en los mercados internacionales. El desempeño exportador de las empresas y las industrias locales se emplea como indicador de este desempeño en los mercados globales. Estas consideraciones cobran importancia al medir la eficiencia de un Sistema Regional de Innovación. Es decir, el adecuado funcionamiento de las redes de conocimiento productivo entre los distintos actores económicos se vería reflejado en un incremento sostenido de su posición competitiva en el plano internacional. El conjunto de efectos económico de la innovación se sintetiza en el siguiente esquema:




Fuente: CECIC (2003) con base en Beije, P., Technological Change in the Modern Economy, Edward Elgar, 1998.

*Gráfica 4.4*

Los estudios sobre los vínculos técnico-productivos realizados recientemente por la OCDE, sugieren que la productividad se ve favorablemente impactada por la adopción y el desarrollo de nuevas tecnologías. Sin embargo, éste no es el único factor que determina el crecimiento de la productividad. Existen otros factores de gran importancia como la capacitación laboral, las estructuras organizacionales y la habilidad administrativa de las empresas.

## 4.2 Ambientes para la Innovación

El interés por conocer con detalle los procesos de innovación radica en que la innovación tiene un impacto positivo sobre el desempeño de la productividad en primera instancia y después sobre la competitividad de las empresas, clusters, regiones y países (Corona Treviño, 2001).

Dado el carácter sistémico del proceso de innovación, las economías de aglomeración, los clusters y los polos regionales son categorías analíticas directamente vinculadas al tema en cuestión. Las economías de aglomeración surgen a partir de la existencia de elementos favorables al que hacer productivo de las empresas. Entre las condiciones propicias para la formación de este tipo de economías tenemos:

- La concentración geográfica y funcional de las empresas en una rama (localización);

- El grado de urbanización que provee de servicios e infraestructura;

- Las redes que enlazan oportunidades regionales y globales con las condiciones locales de producción

La concentración geográfica produce polos de innovación los cuales comprenden redes institucionales en un espacio geográfico-económico delimitado donde se ubican empresas de base tecnológica que se sustentan en un conjunto diverso de relaciones institucionales con centros de investigación, universidades, unidades de información, empresas de consultoría, firmas de ingeniería, y mecanismos de financiamiento de capital de riesgo, que conforman ambientes, favorecidos con políticas, para apoyar la innovación tecnológica. Estos polos reflejan el dinamismo de las nuevas tecnologías, ya que aumentan las relaciones entre las demandas tecnológicas con las ofertas científicas y se acortan los tiempos en que los conocimientos científicos son aplicados.

Para definir el perfil económico del polo de innovación se debe evaluar el tipo de actividad(es) económica(s) preponderante. De igual modo, debe revisarse el modo de agrupamiento de las empresas en parques industriales, asociaciones y fuentes generales de financiamiento. El polo de innovación se vincula estrechamente con los elementos presentes en un cluster, entre los que se cuentan la existencia de infraestructura de comunicación (terrestre, portuaria, aérea, satélite), economías de aglomeración y el elemento de protección al ambiente y calidad de vida.

De acuerdo con el tipo de empresa los polos de innovación pueden originarse por:

1) Empresas con productos basados en nuevas tecnologías;
2) Empresas innovadoras que surgen con los procesos de reconversión industrial;
3) Empresas vinculadas con áreas industriales.

Por su parte las empresas innovadoras o de base tecnológica (EBT) se caracterizan por invertir periódicamente en actividades de investigación y desarrollo con el fin de generar innovaciones. Para ello, mantienen vínculos con universidades, centros de investigación y desarrollo y otras empresas para complementar y/o reforzar su capacidad innovativa. Las EBT son el elemento central de los polos de innovación.

Los mecanismos de apoyo directo comprenden a los agentes que apoyan la creación y desarrollo de EBT. Estos agentes pueden ser las incubadoras de empresas de base tecnológica (IEBT), los parques científicos (industriales), que brindan a las empresas espacios físicos para su establecimiento y diversos apoyos para su desarrollo y maduración.

El papel de las universidades y centros de investigación es fundamental para el desarrollo y maduración de un polo de innovación. Su tarea consiste en generar conocimiento a través de la investigación de carácter formal y aplicado. Asimismo, representa una fuente generadora de recursos humanos, que es una parte importante del capital intelectual de las empresas.

Las unidades de información y transferencia de tecnología se refieren a las instituciones que permiten acceder a redes de información tecnológica especializada (empresas de consultaría, firmas de ingeniería, bancos de información), que facilitan información y contactos tecnológicos a las EBT.

Las inversiones en I y D requieren grandes inversiones. Este tipo de financiamiento proviene de diferentes iniciativas; puede tratarse de iniciativa pública (agencias de gobierno), privada (banca, empresarios) o de recursos familiares. La naturaleza riesgosa se debe a la probabilidad de éxito de la investigación, al tiempo de maduración de una tecnología, a su maduración comercial y rentabilidad.

**EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA Y CADENA DE INNOVACIÓN**

| Polo | Informática | Biotecnología | Mat. y Equipo | Eco-energía | Otros | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Cuernavaca | 16 | 1 | 7 | 6 | 0 | 30 |
| Ensenada | 6 | 2 | 3 | 0 | 1 | 12 |
| Querétaro | 3 | 7 | 3 | 0 | 0 | 13 |
| Guadalajara | 4 | 3 | 8 | 2 | 1 | 18 |
| Monterrey | 1 | 8 | 1 | 1 | 1 | 12 |
| ZMCM | 7 | 18 | 2 | 0 | 3 | 30 |
| Otros | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Total | 37 | 40 | 24 | 9 | 6 | 116 |

Fuente: Proyecto Indico, Corona, Leonel (1997).

***Cuadro 4.5***

**Sistema Regional de Innovación**

El proceso de globalización le ha otorgado una importancia crucial al espacio regional-industrial. Asimismo, es posible encontrar al interior de las economías nacionales regiones prósperas junto a zonas deprimidas. El progreso tecnológico tampoco ha escapado a la dinámica regional impuesta por el proceso de globalización. De este modo, el desarrollo científico y tecnológico así como sus implicaciones económicas (el proceso de innovación) se han empezado a analizar desde una perspectiva regional.

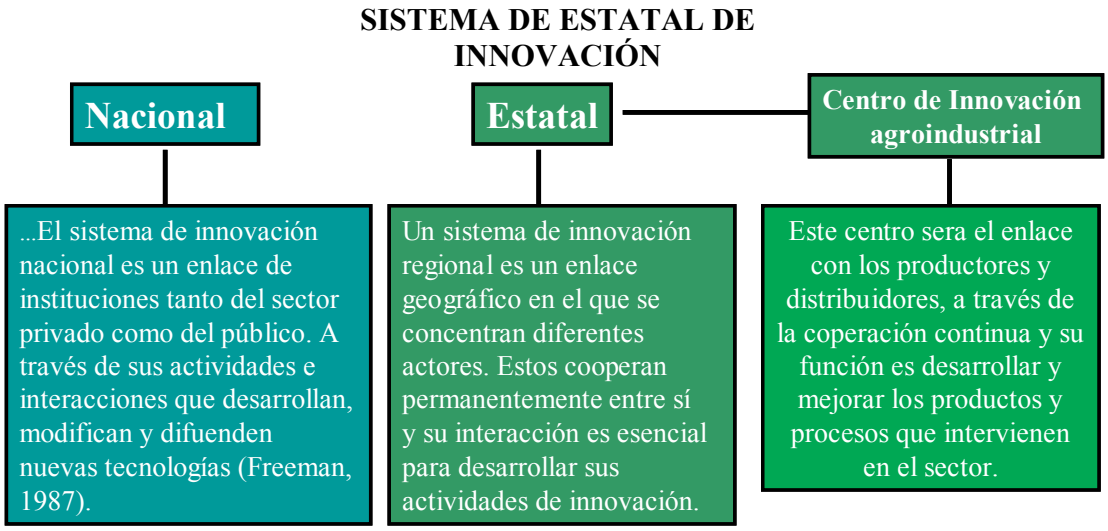
En particular, el proceso de innovación tecnológica, en diferentes regiones de una economía nacional, se ha abordado mediante los ***Sistemas Regionales de Innovación (SRI),*** cuyas implicaciones económicas y sociales son de carácter global. En particular, el estudio de la innovación a través de SRI está asociado al desarrollo económico de un espacio geográfico-industrial (clusters) en donde se encuentran presentes las economías de aglomeración que generan un conjunto de externalidades positivas para las empresas agrupadas en una región.

En este enfoque surge el concepto holístico, que comprende relaciones entre agentes, instituciones y reglas que determinan los mecanismos de desarrollo e incorporación de tecnologías al sistema productivo nacional. La innovación es un proceso interactivo, que vincula tanto a los agentes que operan conforme a los incentivos del mercado (empresas), como a aquellos cuyas reglas de operación no responden a tales mecanismos (instituciones). Entre el nivel micro (empresas) y el nivel macro (grandes agregados), se encuentra un nivel intermedio, el nivel regional. Es en éste nivel donde las empresas llevan a cabo sus interacciones cotidianas.

La innovación por otra parte, se concibe como fuente de sustentabilidad económica en el nuevo juego de la hipercompetencia global. La capacidad de innovación de las empresas está parcialmente determinada por sus propias capacidades para adoptar y aplicar el conocimiento en cualquier fase del proceso productivo y ante cualquier cambio en la información de mercado en el tiempo.

El sistema Regional de Innovación implica dos niveles de acción:

1. A nivel nacional
2. A nivel regional




Fuente: CECIC

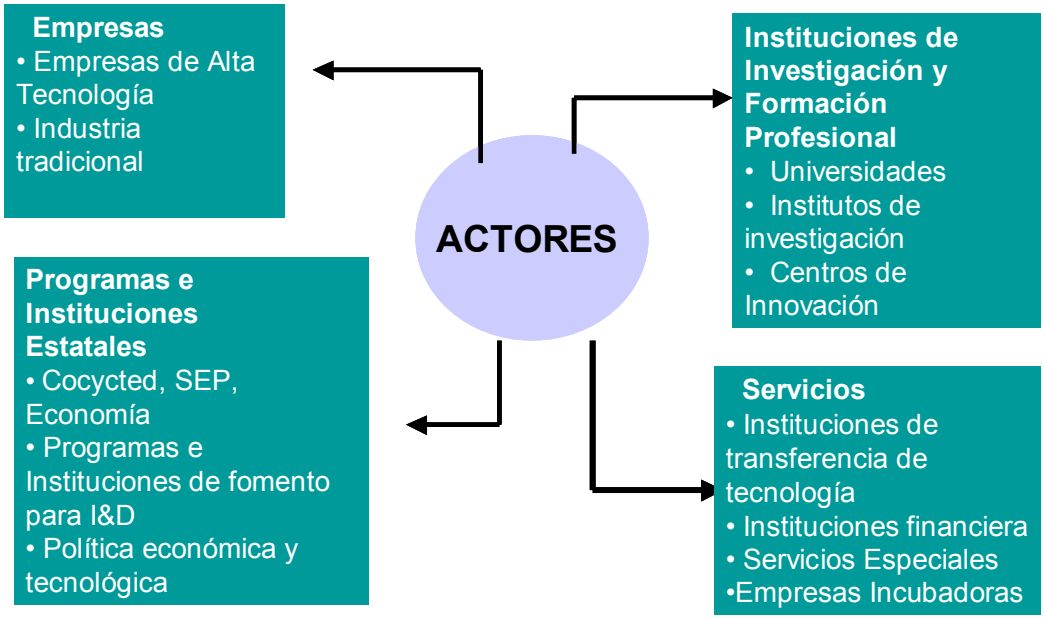
***Gráfica 4.6***

Un sistema se define como "un conjunto de agentes e instituciones cuyas interacciones determinan el desempeño innovativo de las empresas, regiones y países".[2] Los actores que conforman el Sistema Regional de Innovación son:

1) Empresas y laboratorios de investigación de la industria.
2) Universidades e instituciones de investigación.
3) Sistema educativo.
4) Instituciones financieras.
5) Instituciones de la sociedad civil.
6) Gobierno.

[2] Bessant, J. Pavitt K., Tidd J. (1997) Managing Innovation, Integrating Technological, Market and Organization Change, England, John Wiley & Sons Ltd.

**ACTORES DEL SISTEMA REGIONAL DE INNOVACIÓN**




Fuente: CECIC

***Gráfica 4.7***

Estos actores establecen un conjunto de interacciones y redes, que se pueden clasificar en cuatro tipos de interacción que determinan la actividad innovativa:

1) Entre productores.
2) Entre empresas del *"upstream"* y del *"downstream"*.
3) Entre universidad y empresa.
4) Entre agencias del gobierno, universidad e industria.

La aplicación de la innovación desde un enfoque sistémico implica no sólo considerar a los agentes involucrados, sino también los distintos tipos de relaciones que existen entre ellos, que comprenden diferentes grados de competencia y cooperación. La cooperación es de naturaleza tecnológica y puede ser horizontal, vertical o una combinación de ambas.

La presencia de una gran variedad de empresas, organizaciones de educación superior e instituciones gubernamentales de soporte, son importantes en un sistema estatal de innovación. Sin embargo, esta aglomeración de organizaciones e instituciones no garantiza la innovación dentro de una región.

## 4.3 Importancia de un Sistema Regional de Innovación desde la perspectiva de la Competitividad Sistémica

Un Sistema Regional de Innovación (SRI) permite convertir las ventajas comparativas del territorio (polos regionales) en ventajas competitivas sustentables, mediante el desarrollo del capital sistémico. El SRI potencia en particular a los siguientes capitales sistémicos, que forman parte del modelo de competitividad sistémica para el desarrollo del CECIC:

- Capital Intelectual (a nivel polo regional).
- Capital Organizacional (a nivel cluster).
- Capital Empresarial (a nivel empresa).

El SRI potencia el Capital Intelectual en tres distintos niveles:

1. Asigna a la infraestructura de innovación una vocación productiva orientada a la competitividad de los polos regionales, clusters y empresas.
2. Permite desarrollar el capital humano no sólo dictando el ritmo y dirección de la innovación tecnológica, sino preparando y desarrollando a los trabajadores del conocimiento.
3. Mejora la tasa de absorción tecnológica, permitiendo acceder y adaptar la tecnología a sus procesos productivos.

Al capital intelectual también se le conoce como el conocimiento tácito de una organización. Consiste en el conocimiento de la organización sobre su núcleo de negocios (*core business*), gente, tecnologías, procesos, mercados y la organización misma. El capital intelectual es intangible; sin embargo, tiene formas diferentes de manifestarse: una es por el aumento del valor de la empresa en el mercado y otra mediante una mejora de su posición competitiva. El capital intelectual surge a partir de la integración y funcionamiento orgánico de tres elementos: el capital humano del conocimiento, el capital informático y el capital organizacional. El capital humano del conocimiento es la gente con que cuenta la empresa, que se organiza para aplicar el *conocimiento productivo.* Tradicionalmente, el capital humano está vinculado a la formación académica y adiestramiento técnico del personal de una empresa.

El capital informático cosiste en las redes de información y conocimiento compartido. El capital organizacional son los sistemas de trabajo y la confianza que crean una comunicación fluida entre las diversas etapas de un proceso de trabajo. El capital tecnológico tradicional forma parte del capital intelectual codificado y se refiere principalmente a las patentes y marcas, propias u operadas bajo licencia, en que se basan los procesos tecnológicos y de producción del núcleo de negocios de la empresa (CECIC, 2003).

El proceso de innovación y la innovación misma superan el desarrollo de tecnologías de productos y procesos productivos que se localizan en el área de producción (o manufacturas). La innovación también comprende la esfera organizacional y de desarrollo de negocios. En este sentido, la innovación también comprende nuevas técnicas y sistemas tanto de comercialización como de administración en la empresa.

El SRI permite potenciar el Capital Organizacional ya que mejora la articulación productiva entre empresas, cadenas empresariales, conglomerados o clusters. Mejora la articulación en la medida que el SRI facilita la generación de economías externas por la vía del aprendizaje y la innovación en centros de servicios comunes a las empresas. Por ejemplo, un instituto de innovación tecnológica del sector textil, que funciona eficazmente bajo el enfoque de competitividad sistémica, dará servicio a todas las empresas de este sector que lo necesiten para enfrentar la hipercompetencia global.

El SRI potencia el Capital Empresarial, ya que le permite a las empresas contar con nuevos centros de investigación y facilita adaptar el modelo IFA (Empresas Inteligentes, Flexibles y Ágiles) dentro de éstas. A nivel de empresa, el capital intelectual se desarrolla como una organización inteligente con capacidad de aprendizaje y progreso tecnológico. A nivel de planta implica pasar del "*total quality management*" (TQM), es decir, círculos de calidad, al "*knowledge development management*" (KDM) o células de aprendizaje.

El modelo KDM plantea un cambio en el ambiente y la estructura tradicional de organización del trabajo de una empresa y planta productiva. El trabajo se organiza en equipo donde se rompen las divisiones tradicionales por departamento. En esta nueva etapa, la coordinación y el control en gran medida dependerán de los empleados que aprenden de forma continua y en ambientes variables ("trabajadores del conocimiento"). La base de esta nueva "reingeniería" son las tecnologías de la información (ICT).

Las computadoras no solo permiten una comunicación más veloz y mejor, sino que proveen de las redes de comunicación necesarias para incrementar la eficiencia operativa de las empresas. La organización en el trabajo tiene como base la información, bajo la forma de conocimiento productivo y se plantea como metodología práctica la solución de problemas en línea de producción y tiempo real. El nuevo conocimiento debe generarse de manera constante para diseminarlo con velocidad al interior de la organización y así producir nuevas tecnologías y productos. Se trata de un proceso de innovación continua. Las empresas exitosas son aquellas que han sabido "desarrollar y administrar la creación de conocimiento". La creación de conocimiento no se limita únicamente a procesar información objetiva sino que implica utilizar la información tácita, y a veces altamente subjetiva. La clave de este proceso radica en el compromiso personal y el sentido de identidad de los empleados con la empresa y su misión.

Para que una compañía se convierta realmente en una empresa que aprende (*"learning organization"*) debe tener la capacidad de realizar cinco actividades:

1. Resolver los problemas de manera sistemática.
2. Experimentar con nuevos enfoques.
3. Aprender de experiencias pasadas.
4. Aprender de las mejores prácticas de otras compañías.
5. Transferir el conocimiento de manera rápida y eficiente en la organización.

## HACIA UN NUEVO MODELO DE INNOVACIÓN ORGANIZACIONAL: "KNOWLEDGE DEVELOPMENT MANAGEMENT"

Fuente: elaborado por CECIC, 2003.

***Gráfica 4.8***

### 4.4 Sistema Estatal de Innovación de Michoacán

El ***Sistema Estatal de Innovación de Michoacán (SEIM)*** que se analiza en el presente documento se deriva del concepto de Sistema Regional de Innovación. En efecto, el SEIM se concibe a partir de un enfoque regional (10 regiones del estado). Su objetivo es acelerar la interacción entre empresas e instituciones a nivel regional en Michoacán y contribuir a la formación de clusters de innovación dentro de la región.

***Gráfica 4.9***

Aunque las economías nacionales se siguen considerando como unidades de análisis, cada vez empieza a cobrar mayor importancia el elemento regional a medida que se hace más evidente el proceso de globalización. La perspectiva regional surge como una mejor forma de estudiar las realidades económicas actuales. En la base de este enfoque se encuentra lo que se denomina análisis de *clusters* o encadenamientos productivos[3].

[3] Marceau, J. (1996) "Clusters Chains and Complexes: Three Aproaches to Innovation with a Public Policy Perspective" en The Handbook of Industrial Innovation. United Kingdom, Mark Dogson and Roy Rothwell p. 3-12.

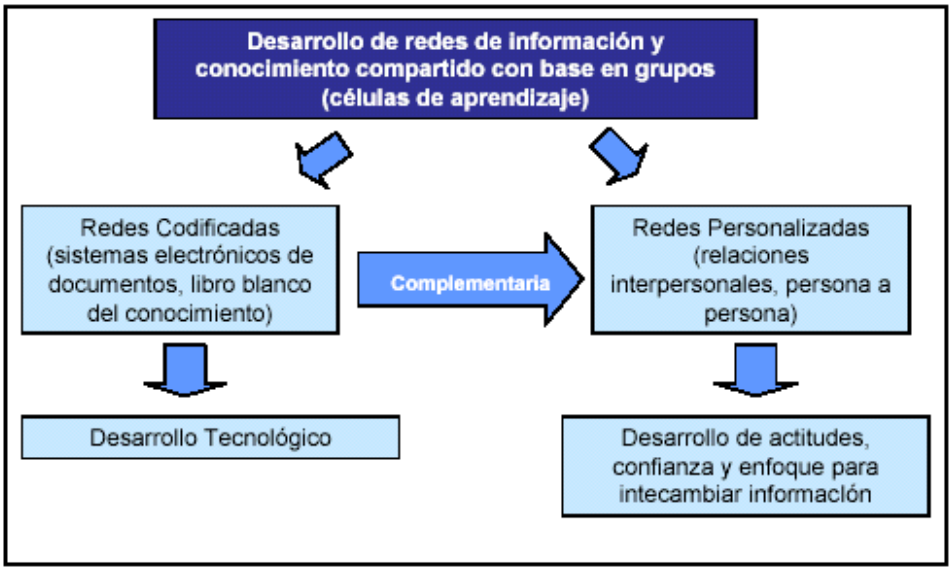
Las regiones crean distintos “ambientes” innovadores, ya que, no todas las regiones y clusters tienen presentes los mismos elementos. En este sentido, el impacto de las economías de aglomeración sobre la innovación, el desarrollo de la productividad y el fortalecimiento de la competitividad difiere en función de la naturaleza de cada cluster y polo regional.

En este sentido cabe mencionar que la calidad de los lazos entre empresas, gobierno e instituciones regionales (para los cuales existen tanto reglas formales como informales), o dicho de otro modo la “densidad” de relaciones entre agentes modifica y condiciona el desempeño de las empresas y de la región en su conjunto. Se trata de entornos que pueden favorecer u obstaculizar la generación de innovaciones y el desempeño de la competitividad de la región.

**Redes de información**

La relación interpersonal (persona a persona) en el grupo constituye la base de las redes de información y conocimiento compartido. Estas redes conforman la célula de aprendizaje y dan lugar a la creación de conocimiento, además de la organización como centro virtual de desarrollo de aprendizaje y conocimiento productivo. Lo importante radica en la actitud, la confianza y el enfoque para intercambiar la información y conocimiento entre los grupos o células. En este proceso cada célula requiere codificar el conocimiento adquirido en cada una de las áreas. Generalmente en las empresas estas redes se encuentran más desarrolladas como sistemas electrónicos de documentos en donde se codifica la información. Dicho enfoque es sólo complementario a las redes personalizadas que fomentan la comunicación dentro de la organización.

## REDES DE INFORMACIÓN




Fuente: Villarreal, René, La Empresa Competitiva Sustentable tipo IFA, 2003.

***Gráfica 4.10***

## CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL

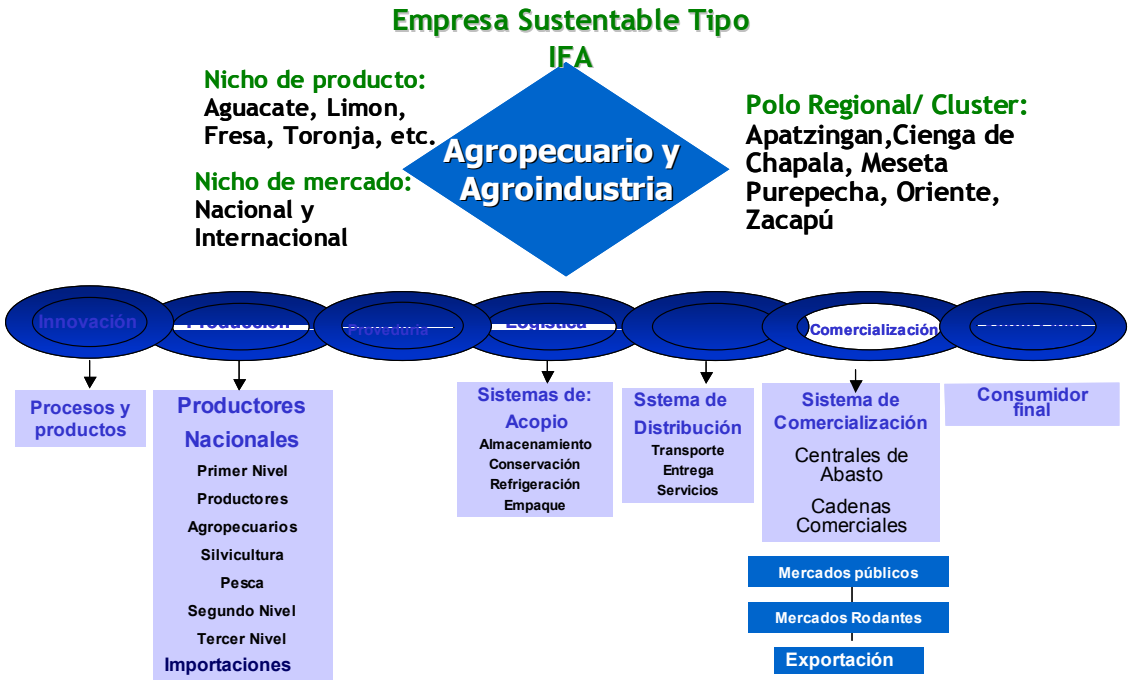
La Agroindustria es un sistema articulado en el cual interactúan elementos originados en diferentes sectores de la economía, como lo son el suministro de materia prima, tecnología, procesos, normas de calidad, capacitación, financiamiento, promoción de inversiones y organización para la comercialización; de ahí se deriva la importancia del sector. Está formada por 12 ramas que son: carnes y lácteos, frutas y legumbres, molienda de trigo, molienda de nixtamal, beneficio y molienda de café, azúcar, aceites y grasas comestibles, alimentos para animales, otros productos alimenticios, bebidas alcohólicas, cerveza y malta, refrescos y aguas gaseosas, que a su vez se dividen en 23 clases de actividades[4].

En la actualidad quienes compiten en el sector agroindustrial son los complejos agroindustriales, que pueden integrar compañías semilleras, agrobiotecnológicas, agroquímicas, agroindustriales y alimentarías, y que tienen la capacidad para colocar sus productos y servicios en diferentes partes del mundo.

[4] Raquel Ochoa Martínez "***La Agroindustria En México"***

Por otra parte cabe mencionar que los países exitosos en el mercado agroalimentario tienen una orientación hacia la integración horizontal, así, realizan desde el cultivo el proceso y la comercialización. En este sector es importante la producción orgánica ya que es un mercado potencial donde la Organización Mundial de Comercio (OMC) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) coinciden en que los principales mercados demandantes de productos orgánicos se encuentran en Europa, Estados Unidos y Japón, países industrializados cuya población se caracteriza por sus altos ingresos.

**CADENA DE VALOR AGROINDUSTRIAL**




Fuente: CECIC

***Gráfica 4.11***

En México se producen aproximadamente 437 diferentes cultivos, de éstos, los cereales concentra el 43.0% de la superficie sembrada en el país. Los forrajes representan el 22.8% de la superficie. Además se cuenta con las condiciones idóneas para cultivar una amplia variedad de hortalizas y frutas que aprovechándola, podrían obtener una mayor variedad de productos elaborados, México elabora más de 19,000 clases de productos, siendo los más representativos: Frijoles, Salsas y chiles, condimentos y especias, tortillas y frituras de maíz, nopales, embutidos, conservas de frutas y hortalizas, productos lácteos.

Estos productos se elaboran fundamentalmente en los Estados de Sonora, Sinaloa, Chihuahua, Nuevo León, S.L.P., Tamaulipas, D.F., Yucatán, Baja California Norte, Guanajuato y Querétaro. Asimismo, el destino de exportación de estos productos es Estados Unidos (85%), Japón con 4.6%, Canadá con el 3.3%, Reino Unido y Francia con 1.2% cada uno [5] La mayor parte de los productos que se exportan y que inclusive se consumen en nuestro país son los conocidos como productos étnicos mexicanos, siendo México uno de los países que tienen mayor auge a nivel internacional, después de la comida japonesa, china, italiana y francesa principalmente.

La elaboración de alimentos comprende una variada mezcla de empresas alimentarías que utilizan técnicas distintas, desde las industrias artesanales tradicionales hasta las unidades de elaboración de alimentos clasificadas como pequeñas, medianas o grandes. Independientemente de la índole específica de la unidad de elaboración de alimentos, este sector tiene la responsabilidad de la calidad e inocuidad de los alimentos que produce. Para satisfacer esta condición la industria alimentaría elabora programas de garantía de calidad apropiados para su unidad de producción.

### 4.5 El Sistema Estatal Innovación Agroindustial de Michoacán (SEIAM)

El Sistema de Innovación Agroindustrial del Estado de Michoacán surge a partir del SEIM, con la finalidad de impulsar el sector agroindustrial, incrementando el valor agregado en los diferentes eslabones de la cadena de valor, para obtener soluciones tecnológicas que fortalezcan el desarrollo de un agronegocio competitivo, aumentando la productividad, elevando la calidad de los productos, mejorando el desempeño de las cadenas productivas y haciendo más eficiente el uso de los recursos e insumos.

La dinámica del sector implica, conexión entre los diversos actores que componen el SEIEM, así como de los integrantes del sector en los procesos de producción a lo largo de la cadena de valor por ello que el objetivo principal del SIAEM es el de transmitir, difundir y aplicar la investigación en nuevos productos y procesos.

Por otra parte y dadas las necesidades del estado el SIAEM debe concentrarse en desarrollar la competitividad de los siguientes productos:

- Aguacate
- Fresa
- Guayaba
- Mango
- Limón
- Zarzamora

[5] Eurocentro ***"Sector Agroindustrial (alimentos procesados)"*** 2000

Sin embargo eso no implica que se dejen de lado otros productos el sector. El desarrollo de las capacidades competitivas de estos productos implica innovaciones en procesos como las elección de semillas, presentación del producto al consumidor final, logística, así como la búsqueda y consolidación de mercados de alto valor agregado, que permitan sustentar la competitividad del Estado.