

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

Modos de innovación sectorial en la industria manufacturera mexicana, 2000-2005

Tesis que para obtener el título de licenciado en economía

Presenta

Pedro Damian Esquivel Salgado

Asesor

Dr. Martín Puchet Anyul

Ciudad Universitaria, D.F., marzo 2010



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.



LIBERTAD NACIONAL
AVANZAMA DE
MEXICO

DR. ISIDRO ÁVILA MARTÍNEZ
DIRECTOR GENERAL DE LA
ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
PRESENTE

Me permito informar a Usted, que de acuerdo a los Artículos 19 y 20, Capítulo IV del Reglamento General de Exámenes, he leído en calidad de Sinodal, el trabajo de tesis que como prueba escrita presenta el (la) sustentante **C. Pedro Damián Esquivel Salgado**, bajo el siguiente título: "**Modos de innovación sectorial en la industria manufacturera mexicana, 2000-2005**". En tal virtud, considero que dicho trabajo reúne los requisitos para su réplica en examen profesional.

Atentamente

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Puchet'.

Dr. Martín Puchet Anyul



REPUBLICA NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

DR. ISIDRO ÁVILA MARTÍNEZ
DIRECTOR GENERAL DE LA
ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
P R E S E N T E

Me permito informar a Usted, que de acuerdo a los Artículos 19 y 20, Capítulo IV del Reglamento General de Exámenes, he leído en calidad de Sinodal, el trabajo de tesis que como prueba escrita presenta el (la) sustentante **C. Pedro Damián Esquivel Salgado** bajo el siguiente título: "**Modos de Innovación Sectorial en la Industria Manufacturera Mexicana, 2000-2005**". En tal virtud, considero que dicho trabajo reúne los requisitos para su réplica en examen profesional.

Atentamente

A stylized, handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke at the bottom.

Dr. Leonel Corona Treviño.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

DR. ISIDRO ÁVILA MARTÍNEZ
DIRECTOR GENERAL DE LA
ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
P R E S E N T E

Me permito informar a Usted, que de acuerdo a los Artículos 19 y 20, Capítulo IV del Reglamento General de Exámenes, he leído en calidad de Sinodal, el trabajo de tesis que como prueba escrita presenta el (la) sustentante **C. Pedro Damián Esquivel Salgado**, bajo el siguiente título: "**Modos de Innovación Sectorial en la Industria Manufacturera, 2000-2005**" En tal virtud, considero que dicho trabajo reúne los requisitos para su réplica en examen profesional.

A t e n t a m e n t e

M. del Carmen del Valle
Dra. María del Carmen del Valle-Rivera.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

**DR. ISIDRO ÁVILA MARTÍNEZ
DIRECTOR GENERAL DE LA
ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
P R E S E N T E**

Me permito informar a Usted, que de acuerdo a los Artículos 19 y 20, Capítulo IV del Reglamento General de Exámenes, he leído en calidad de Sinodal, el trabajo de tesis que como prueba escrita presenta el (la) sustentante **C. Pedro Damián Esquivel Salgado**, bajo el siguiente título: **“Modos de Innovación Sectorial en la Industria Manufacturera, 2000-2005”**. En tal virtud, considero que dicho trabajo reúne los requisitos para su réplica en examen profesional.

A t e n t a m e n t e


Dra. Lilia Domínguez Vifalobos.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

DR. ISIDRO ÁVILA MARTÍNEZ
DIRECTOR GENERAL DE LA
ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
PRESENTE

Me permito informar a Usted, que de acuerdo a los Artículos 19 y 20, Capítulo IV del Reglamento General de Exámenes, he leído en calidad de Sinodal, el trabajo de tesis que como prueba escrita presenta el (la) sustentante **C. Pedro Damián Esquivel Salgado**, bajo el siguiente título: "**Modos de innovación sectorial en la industria manufacturera mexicana, 2000-2005**". En tal virtud, considero que dicho trabajo reúne los requisitos para su réplica en examen profesional.

Atentamente

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Alejandro Dabat Latrubesse'.

Dr. Alejandro Dabat Latrubesse

Agradecimientos

Hay quien dice que la muerte es solo la suerte con una letra cambiada, sin embargo esta letra tiene la capacidad de colocarte en un espacio de posibilidades infinitas o en uno de imposibilidad absoluta. Significa que de un lugar a otro la distancia por recorrer es tan corta que se hace imprescindible contar con quien evite que tu barca quede a la deriva entre ambos.

De mi parte la mención de honor la llevan mis padres; Rosa María Salgado Ramírez y José Guadalupe Esquivel Álvarez quienes sin más presentes que un decálogo de valores bajo el brazo y alpaca en vez de oro, decidieron optar por ser mi brújula y mi puerto, así mismo como el fraterno alférez siempre ayudándome a navegar a favor del viento se encontraron ininterrumpidamente mis hermanos; María Guadalupe, Francisco Javier y María Magdalena.

A quienes de manera intelectual me heredaron cosas muy importantes, hablo de todos y cada uno de los profesores de cualquier nivel educativo que acompañó mi desarrollo escolar. De manera particular y afectuosa al Dr. Martín Puchet Anyul quien como profesor motivo el análisis y la investigación y como asesor mostró una importante paciencia ante el caos de los primeros borradores de este trabajo. Igualmente al grupo de sinodales quienes enriquecieron con sus comentarios, siempre pertinentes y necesarios, este trabajo.

También a mis amigos y compañeros, quienes en el oleaje complicado compartieron importantes experiencias y conocimientos, ¡gracias a todos! Entre ellos: Alan Apodaca, Hugo Pérez, Israel Pérez León, Josafat Hernández, Raúl Cervantes, Rodrigo Rojas, Manuel García Álvarez, etc., etc.

“Gracias por haberme aguantado tanto tiempo...” J.A.J.

Índice

pág.

1. Introducción. Límites y alcances	2
1.1. Los hechos. La globalización y la Sociedad del conocimiento	4
I. <i>Producir, innovar y conocimiento imperfecto</i>	14
<i>I.1. Producción y conocimiento</i>	16
I.1.1. Campo material: el conocimiento útil en/para la producción	17
I.1.2. Campo de factibilidad: conocimiento, creación de excedente y eficacia	23
<i>I.2. De la imposibilidad de conocimiento perfecto</i>	33
<i>I.3. Innovación: hacia otra positividad del conocimiento</i>	37
I.3.1. Campo material: solución de problemas y capacidades tecnológicas	39
I.3.2. Campo de factibilidad: oportunidades, trayectorias y entropía	44
<i>I.4. Para entender los modos de innovación sectorial</i>	50
II. Modos de innovación sectorial en la industria manufacturera mexicana, 2000-2005.....	54
II.1. <i>Revisión de la literatura sobre cambio tecnológico a nivel sectorial</i>	55
II.2. <i>Especificación de variables para el caso mexicano</i>	61
II.3. <i>Revisión de las capacidades tecnológicas</i>	64
II.4. <i>Revisión de esfuerzos tecnológicos</i>	73
II.5. <i>Revisión de las relaciones categóricas</i>	84
III. Conclusiones generales.....	92
Anexo A.....	96
Anexo B.....	99
Anexo C.....	100
Anexo D.....	102
Bibliografía citada	110

1 Introducción. Límites y alcances

Este trabajo es resultado del pleno convencimiento acerca de la imperiosa necesidad de estudios que promuevan el mejoramiento de las condiciones materiales de un país con tantos problemas como lo es México. Este estudio está basado en el entendimiento de los hechos actuales y, sobre todo, en el papel que tiene la forma en que se produce su vida material, esto es, desde su economía. Ante este gran reto lo que nos proponemos hacer aquí es plantear la problemática desde los hechos actuales del capitalismo mundial, desde una teoría para la práctica y desde la realidad concreta de una economía atrasada como México.

Objetivo general

Trazar un camino explicativo del cambio tecnológico para un país en desarrollo, esto es, una problematización completa; desde su concepción teórica hasta el análisis concreto de su situación actual.

Objetivos particulares

En un primer momento tenemos que reconocer cuales son los retos de una economía rezagada dentro del ordenamiento mundial actual.

Luego se define a la innovación como el reto principal, se pensará este proceso a partir de su contenido material, de su utilidad para llegar, desde esta perspectiva, a dilucidar su fundamento y sus fuentes.

Regresando a lo concreto se trata de diferenciar al “input” del “output” dentro del proceso de innovación (esfuerzos vs. capacidades). Saber qué esfuerzo está más relacionado con las capacidades tecnológicas a nivel de la manufactura en el periodo comprendido entre 2000 y 2005 por sectores tecnológicos para apuntalar algún esbozo de política a este respecto.

Hipótesis

Se tratará de mostrar que el desempeño innovativo de las empresas depende positivamente de que estén establecidos los canales institucionales de comunicación adecuados y, así mismo, de que las empresas sean capaces de usar eficientemente el conocimiento que es generado fuera de ellas, es decir, que hayan acumulado cierta capacidad de absorción. Propuesta que, creo, es consistente con la idea que mediante la retroalimentación que se genera por el trabajo en red, los agentes estarán en condiciones más favorables para potenciar la construcción de sus capacidades tecnológicas que define el desarrollo de nuevos productos y procesos y, con esto, el desarrollo económico.

Para lograr los anteriores objetivos y acercarnos a la comprobación de nuestra hipótesis planteamos la siguiente estructura para este trabajo:

1. Dentro de esta misma introducción se construirá la justificación del estudio de la innovación, a partir del fenómeno de la globalización, en particular de las redes globales de producción, incorporando las implicaciones económicas de la sociedad del conocimiento, que darán cuenta de dos exigencias que se le plantean a los países atrasados para lograr innovar: generar capacidad de absorción en sus empresas y configurar un sistema de innovación.
2. En el capítulo I se elabora un apartado teórico que con el objetivo de dar una imagen de cómo un sistema productivo puede innovar, esto es dilucidar teóricamente el camino para sortear la exigencia de la innovación, o al menos eso es lo que se quiere en última instancia. Se aborda la problemática desde la postura de la producción de Marx y de la innovación de Schumpeter. Se trata de incorporar dos campos que inciden en ambas esferas; el campo material y el de factibilidad, así como el papel que juega del conocimiento en ambos.
3. Para el capítulo II se hace un estudio empírico de los esfuerzos que se han hecho en la industria manufacturera de México para enfrentar las exigencias que

suponen los hechos descritos en la introducción, esto es, qué esfuerzos se han hecho para generar capacidad de absorción y relaciones entre las empresas y otros agentes productores de conocimiento útil para la producción, estos dos elementos en este apartado se consideran como esfuerzos tecnológicos individuales y colectivos, respectivamente. También se relacionan estos esfuerzos con la efectiva innovación, los primeros se consideran el input y los segundos como el output o capacidades tecnológicas reveladas dentro del proceso de innovación. Todo esto según la clasificación sectorial propuesta por Pavitt y la idea de capacidades tecnológicas.

1.1 Los hechos: la globalización y la Sociedad del conocimiento

Mucho se ha hablado y escrito sobre los dos fenómenos, tanto desde el punto de vista teórico como del empírico para lograr explicarlos. Sin embargo lo que este pequeño apartado se propone no será indagar sobre sus causas sino, solamente, sobre aspectos relativamente aceptados de estos fenómenos con miras a identificar exigencias que esta etapa histórica del capitalismo supone para el desarrollo de los países atrasados.

Tal vez antes de empezar es pertinente hacer algunas aclaraciones. Primero, hablamos de *exigencias* con el objetivo identificar las formas en las que en la actualidad una economía puede desarrollarse y, al mismo tiempo, diferenciarla de anteriores formas mediante las cuales otras economías lograron hacerlo, significa identificar en espacio y tiempo las *vías para el desarrollo*. También el término *exigencias* implica la directa incidencia de la configuración del *sistema mundo* sobre una economía atrasada.

Ésta, que no deja de ser una propuesta a discusión, se compone de dos elementos. La primera exigencia que se tratará de distinguir será la construcción de un sistema que promueva y genere el cambio tecnológico. La segunda será el desarrollo de capacidad de absorción en las empresas de los países atrasados.

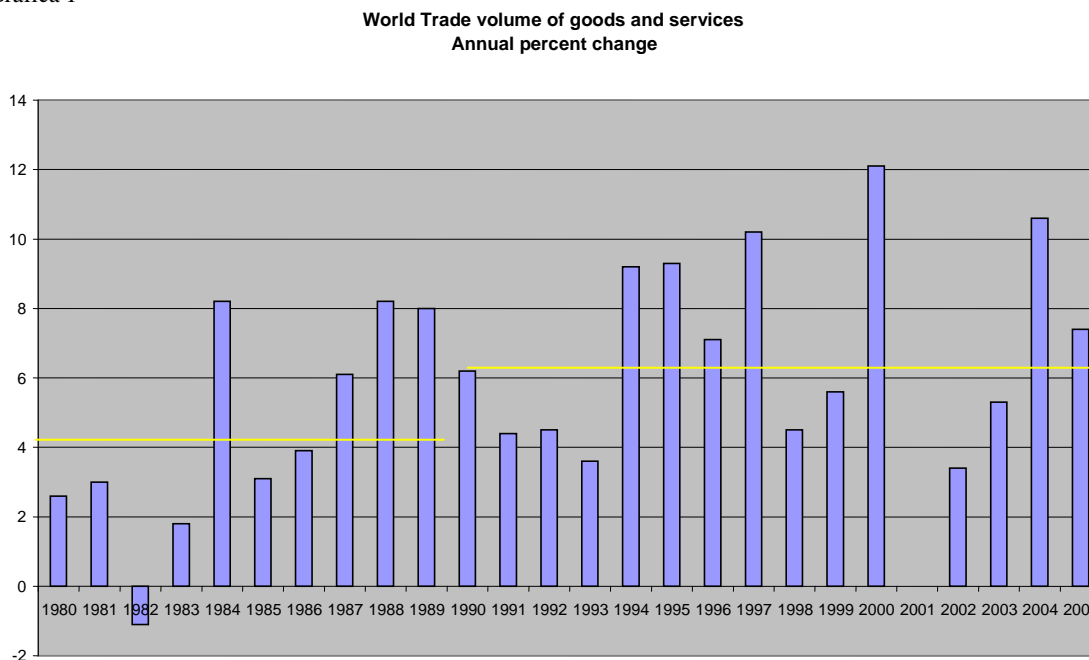
1.1.1 La globalización

Sin duda uno de los temas más socorridos de la actualidad que, de manera sumamente amplia, se puede decir que es generado por la intensificación de flujo internacional de mercancías, capital y trabajo.

Haciendo un repaso los elementos antes mencionados, tenemos en primer lugar al comercio internacional de bienes y servicios que, en términos de su tasa de crecimiento anual a aumentado considerablemente de 1980, cuando representaba el 2.6%, al año 2000 cuando representó 12.1 por ciento (ver gráfica 1). Es claro, también, que el comportamiento de esta variable no es constante, es decir, tiene altibajos muy notorios, este es el caso del periodo de 1989-1993 donde su caída es fuerte, así mismo en el periodo de 2000-2003.

A pesar de lo anterior, la tasa de crecimiento del comercio mundial ha aumentado de la década de 1980 que representó 4.38%, en promedio, al periodo 1990-2005 que fue de 6.43% (ver gráfica 1)

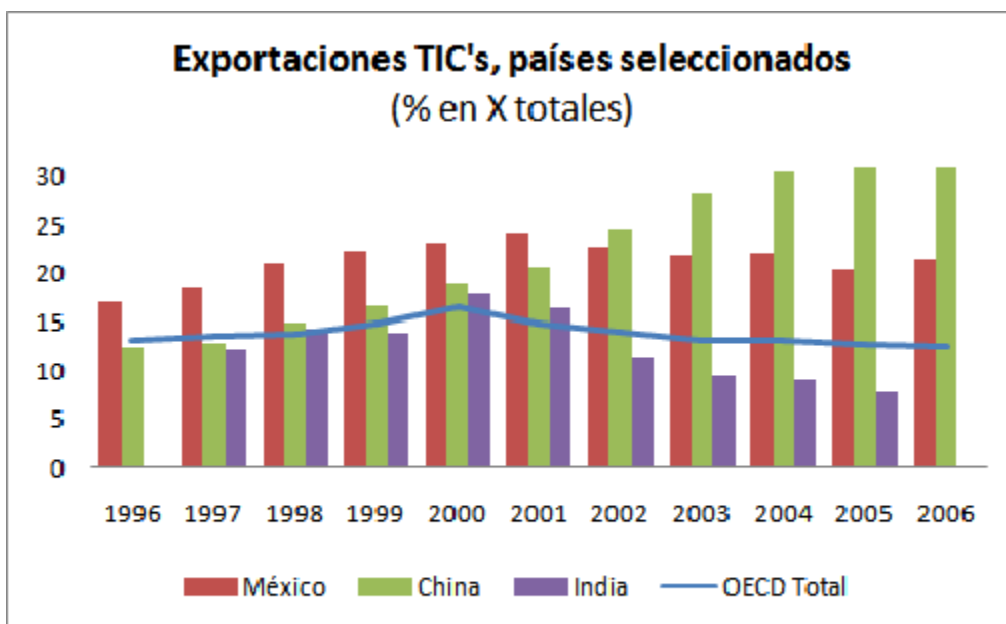
Gráfica 1



Fuente: International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, September 2006

Si bien se puede observar un aumento general del comercio mundial, es también importante la relevancia cada vez mayor del comercio de productos llamados de alta tecnología. En la

siguiente gráfica se muestra la dinámica de las exportaciones relacionadas con las tecnologías de la información y comunicación, esta fue de expansión durante la década de los 90's para los países de la OCDE. Se observa, también, la crisis de esta industria al inicio del siglo XXI, reflejada en la contracción del peso que tienen estos productos en el total de las exportaciones, tanto para la comunidad OCDE como para India que era un país pujante en los 90's . México aun cuando se mantiene, dado su patrón de especialización, por encima del promedio de la OCDE, a partir de 2001 entra en la misma dinámica contraccionista.



Fuente: OECD Factbook 2008: Economic, Environmental and Social Statistics.

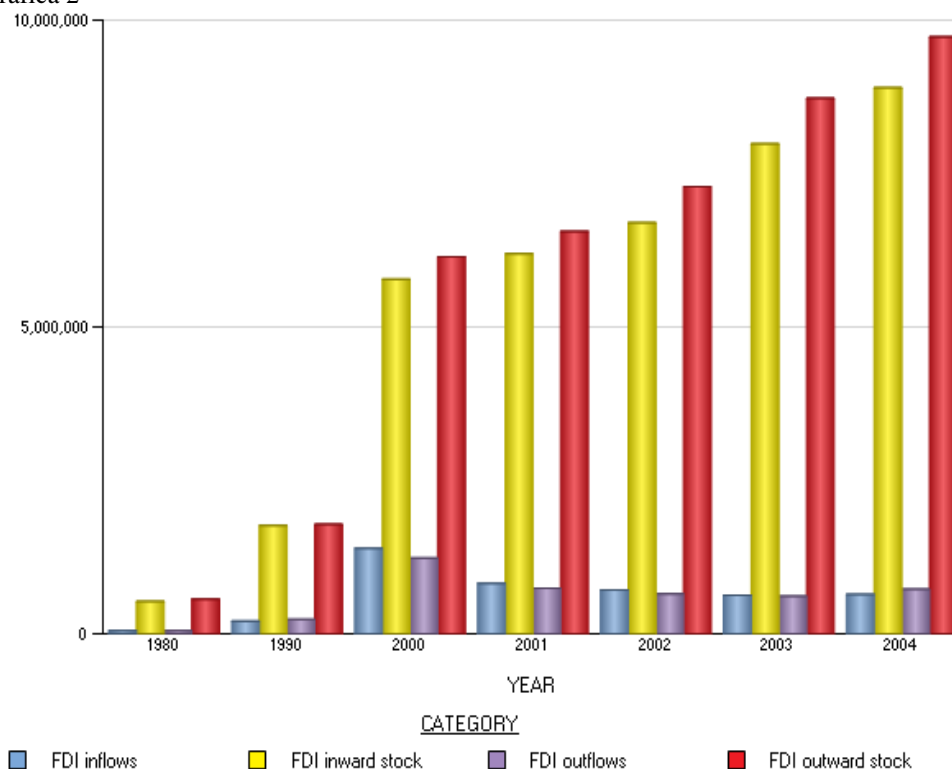
Un muy distinto desempeño es el que muestra China que no detiene su trayectoria iniciada desde finales del siglo pasado y para 2006 supera por mucho el promedio de la OCDE y a México. Es de destacar que a la par de este comportamiento, China es donde la economía crece con mayor rapidez.

Por el lado de los flujos de capital podemos hablar, tomando como variable los flujos y los acervos de inversión extranjera directa (IED), de un notorio aumento en los flujos (inflows y outflows) durante los años comprendidos de 1980 al 2000 donde pasan de alrededor de 55 millones de dólares a 1, 300,000 millones de dólares en el mundo. En tanto que para el

periodo 2000-2004 esta tendencia se revierte con un ligero ascenso para 2004 (ver gráfica 2, la línea amarilla es el promedio en el periodo).

Por el lado de los acervos tenemos que su tendencia, en general, es a aumentar con un aumento muy considerable de 1990 a 2000 y una desaceleración de 2000 a 2002 (ver gráfica 2).

Gráfica 2



Fuente: UNCTAD, Major FDI Indicators 2006. Los datos están en Millones de dólares

Sin embargo, la sola intensificación de los motores exógenos del capitalismo¹ no basta para caracterizar efectivamente la etapa actual, en tanto la posible existencia de situaciones similares en el pasado.

Entonces, lo primero que debemos reconocer es la transformación de la organización de la producción a nivel mundial pasando de una forma de producción rígida que tendía a

¹ En Dabat (1993) se identifican los motores exógenos como los que sintetizarán todos aquellos factores de dinamismo que se originan en el espacio mundial del capitalismo.

organizarse dentro de fronteras nacionales a una flexible con una división del trabajo integrada y coordinada (ver Gereffi, 1995). Esto ha provocado la formación de un sistema global de producción en el cual la capacidad de producción se ha fragmentado y relocalizado geográficamente a escala global. La fragmentación de la producción implica la inserción de regiones de países a un eslabón específico de la cadena de valor: cultivo, proveeduría de materias primas, ensamble y subensamble, producción de partes y componentes, investigación y desarrollo, mercadeo, etc. Lo que convierte a la empresa transnacional en el agente fundamental dentro de esta nueva configuración espacial.

Dentro de este escenario las actividades de subcontratación proliferan ante la necesidad de las empresas líderes de abatir sus costos. Así estas empresas (líderes) *exigen* que los subcontratistas se hagan responsables de inventarios, financiamiento, calidad, cantidad de insumos y del propio proceso de transformación, del empaque y del envío al consumidor final. Estos procesos hacen posible un mayor grado de integración y apropiación del valor agregado por parte de los respectivos territorios, lo que sea dado por llamar paquete completo (Gereffi, 2004). Esta es, por decirlo así, la situación más favorable para un país atrasado y para lograrlo es necesario normarla e incentivarla.

Otra implicación directa de esta nueva forma de integración mundial es la creciente diferenciación entre productos y procesos, en tanto que en cada cadena se pueden encontrar eslabones de alta tecnología o intensivos en conocimiento y su opuesto, por ejemplo, se puede producir o exportar productos pertenecientes a la industria electrónica y pensar que se está produciendo o exportando bienes de alta tecnología, sin embargo el proceso desarrollado en el territorio puede no representar eso y, también, puede existir el caso contrario, en el que una industria “tradicional” pueda perfectamente desarrollar procesos con alto contenido de innovativo.

Así, el escalamiento de las regiones a eslabones de mayor valor agregado (up-grading) puede verse desde dos enfoques. Por un lado, el tipo de gobernabilidad de las cadenas (Humphrey y Schmitz, 2000) y, por otro, el tipo de integración que realicen los territorios (Rivera Ríos, 2000). Dentro de la primera se acepta que cuanto mayor es la verticalidad y el

control de un reducido grupo de clientes y/o compradores, menor será el potencial de escalamiento local y viceversa. Porque la verticalidad implicará la posibilidad de discriminar en el conocimiento que se deja fluir a eslabones inferiores de la cadena. Dentro de la segunda se distingue entre integración pasiva y activa. La primera se da cuando las sinergias producidas por el sistema de producción global llegan a un espacio nacional y no suscitan respuestas de *absorción* en la que participen agentes domésticos con capacidad de aprendizaje.

Entonces, tenemos por un lado, que el reto para un país atrasado será desarrollar la forma de aplicar y, principalmente, modificar la forma y lo que se produce en determinado eslabón con el fin de poder ascender en la cadena global, esto es absorber efectivamente el conocimiento exterior.

Por otro lado, el reto consistirá, también, en encontrar las reglas de operación para las empresas transnacionales con el fin de facilitar el aprendizaje por medio de la interacción entre estas y las domésticas.

1.1.2 La sociedad del conocimiento²

Por su parte, la llamada sociedad basada en el conocimiento tienen sus propias implicaciones económicas, como lo muestran David y Foray (2002), estas son las siguientes:

1. La aceleración en la producción de conocimiento
2. El incremento del capital intangible en el ámbito macroeconómico
3. La innovación como actividad preponderante
4. La revolución en los medios de conocimiento³

² Es claro que la sociedad del conocimiento aun no debe considerarse como un hecho, y menos aun en países en desarrollo, sino como un proyecto que sea podido articular, en gran medida, por los cambios radicales que han ocasionado las tecnologías de la información y comunicación.

³ Un debate que emerge claramente de estas proposiciones, y que va dirigido a analizar la sustancia del modo de producción capitalista, es el que se da por la eventual entrada a una nueva fase histórica del capitalismo, esto es una nueva “gran transformación” provocada por la emergencia de las nuevas tecnologías de la

Se puede intuir casi inmediatamente a que hace referencia cada uno de estos puntos por los fuertes enlaces que hay entre cada uno, sin embargo es necesario reparar sobre cada uno de ellos⁴.

Inicialmente, para el punto 2 y 4 solo apuntaré a decir que, el primero hace referencia a la creciente importancia de la inversión en capital humano (educación, I+D, capacitación, salud, etc.) dentro de relevantes variables macroeconómicas tales como; el crecimiento del producto interno y la productividad. Por su parte el número 4 hace hincapié en los nuevos productos surgidos de la revolución tecnológica de la informática y las comunicaciones, la cual permite acceso desde casi cualquier lugar a la información, así como su transmisión y la interacción de diversidad de agentes por medio del espacio virtual.

En tanto el punto 1 y 3, que son los que nos ayudarán más para nuestros objetivos, representan, por un lado, la velocidad en que se genera, acumula y se deprecia el conocimiento y, por otro, que ese nuevo conocimiento debe redundar en nuevos productos y procesos en el mercado.

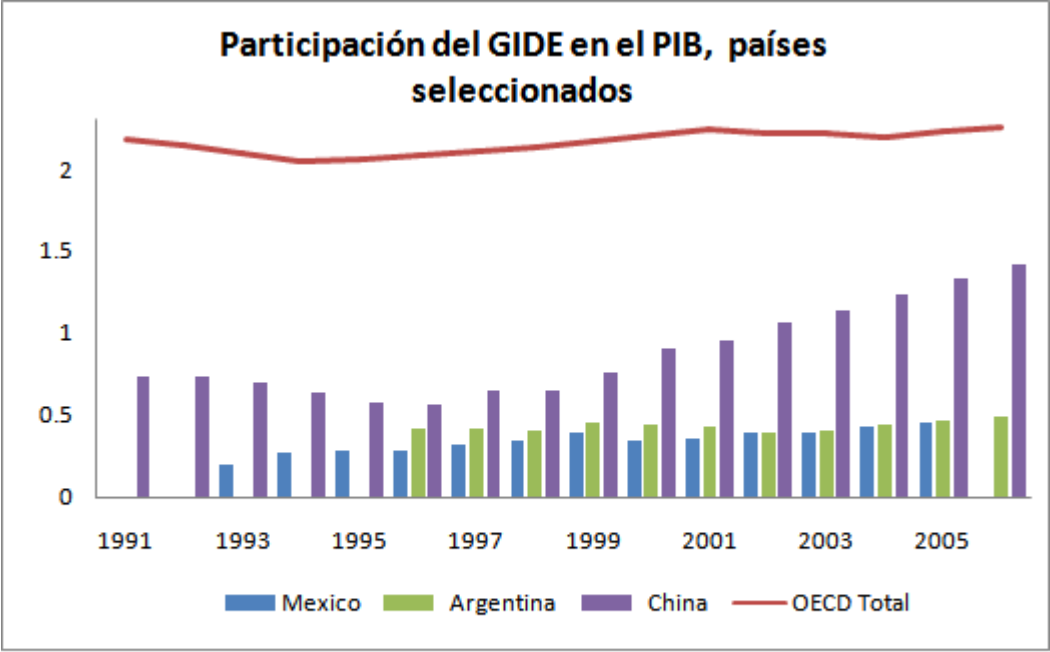
Más específicamente, se explica el fenómeno presentado en el punto 3 por la conformación de comunidades basadas en el conocimiento, que son organizaciones conformadas por redes de individuos que trabajan en producir y divulgar el nuevo conocimiento. En tanto que la innovación es vista, desde el punto de vista de la conveniencia empresarial, como la única forma de sobrevivir en un mercado mundial liberalizado como el actual.

Lo anterior es posible debido a lo que las naciones y empresas gastan en ciencia y tecnología. En la siguiente gráfica se observa el gasto en investigación y desarrollo experimental (GIDE), se descubre que en promedio las economías de la OCDE invierten en este rubro, al menos desde inicios de la década de los noventa, más del 2% de su PIB.

información y comunicación, que algunos han llamado “capitalismo cognitivo”. Para una revisión crítica y otra a favor de esta tesis véase Husson (2003) y Moulrier Boutang (2001) respectivamente.

⁴ Lo siguiente esta basado en David y Foray (2002)

Sin embargo la condición de los países en desarrollo es distinta, por ejemplo para México y Argentina no ha llegado siquiera a representar el 0.5% del PIB. Nuevamente el quiebre es dado por la economía china que año con año, desde 1997, aumenta su nivel de gasto en investigación y desarrollo, llegando en 2006 a ser casi el 1.5% de su PIB.



Fuente: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2008/2.

En los siguientes cuadros se esquematiza la estructura del GIDE según la fuente de financiamiento así como el sector de ejecución. Se observan resultados ya conocidos, mientras que en países desarrollados la industria es el sector que se encarga mayoritariamente en financiar y ejecutar el gasto en I&D, en países subdesarrollados es el gobierno como lo muestra la estructura de México y Argentina.

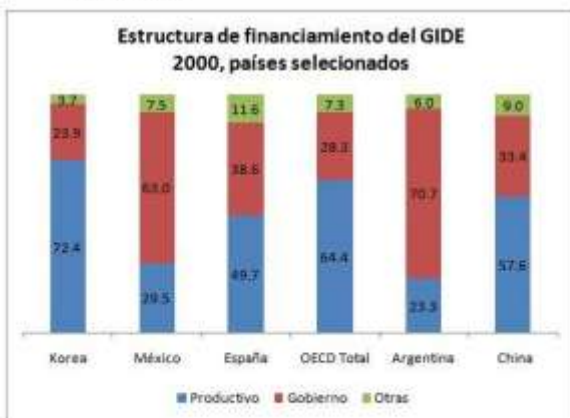
La diferencia más marcada entre la estructura de ejecución y la de financiamiento es la que presenta China, donde el gobierno ejecuta alrededor del 9% del GIDE pero financia más del 25%.



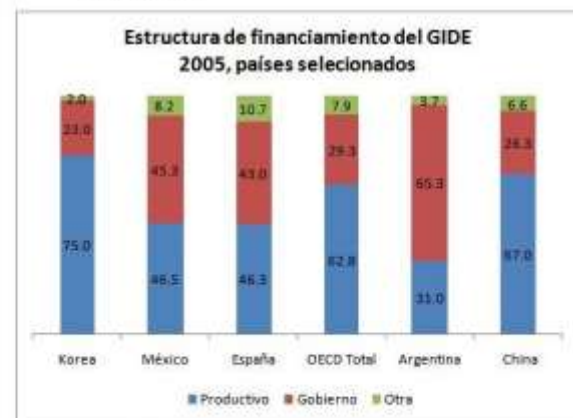
Fuente: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2008/2.



Fuente: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2008/2.



Fuente: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2008/2.



Fuente: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2008/2.

Los cambios más sobresalientes entre 2000 y 2005 nuevamente son los presentes en la economía china y en México. Según el sector de ejecución en ambos aumenta la participación del sector productivo en detrimento del sector gobierno y el de educación superior, acentuando en el caso de México, la contracción del este último, mientras que en China el que se contrae en mayor medida es el sector gobierno.

Por sector de financiamiento, la estructura de los países de la OCDE permanece prácticamente inalterada entre 2000 y 2005, donde las 2/3 del GIDE es financiado por el sector productivo y la otra tercera parte se financia por el gobierno y otras fuentes. Para países en desarrollo, China muestra una clara trayectoria alá Corea, donde $\frac{3}{4}$ partes del GIDE es financiado por el sector productivo. En México los esfuerzos han alcanzado solo para emparejarse a lo realizado por España, donde es muy similar lo que financia el sector

productivo y el gobierno. Por su parte Argentina permanece con una estructura donde el principal financiador es el gobierno.

En suma, el gran reto que representa la sociedad del conocimiento para un país atrasado, en términos económicos, será la conformación de comunidades basadas en el conocimiento que tengan el objetivo de implementar nuevos procesos y/o introducir nuevos productos en el mercado.

EN RESUMEN: el rápido repaso por estos dos fenómenos (la globalización y la sociedad del conocimiento) nos revelan por lo menos las siguientes exigencias para el posible progreso de los países en desarrollo:

- Ser capaz de aplicar y modificar la forma y lo que se produce en determinado eslabón las cadenas globales de producción. Nosotros diremos que la capacidad de absorción representará, para las todas las empresas, la efectiva conversión de la información en conocimiento útil. Necesariamente, diremos, la empresa tiene capacidad de absorción si es capaz de convertir la información, que es exógena, en un elemento que potencie su actividad, esto es, le permita elevar de forma endógena sus niveles de producción y/o rentabilidad⁵.
- Conjuntar diversos agentes entorno al objetivo de la creación y divulgación del conocimiento y la generación de innovaciones, esto es la proposición que fundamenta la propuesta del Sistema Nacional de Innovación.

⁵ La capacidad de absorción fue definida como la capacidad de *reconocer el valor de la nueva información, asimilarla y aplicarla con fines comerciales* por Cohen y Levinthal (1990).

I. *Producir, Innovar* y la imposibilidad de conocimiento perfecto

“... en el *arte* de la marinería más *sabe* el más simple marinero,
que el mayor letrado del mundo...”

“... *todo* cuanto yo he *hecho, hago e hiciere*, va muy puesto en *razón*
y muy conforme a las *reglas* de caballería...
-Señor –respondió Sancho-, y *¿es buena* regla de caballería
que *andemos perdidos* por estas montañas *sin senda ni camino?*...”

Don Quijote de la Mancha
Miguel de Cervantes Saavedra

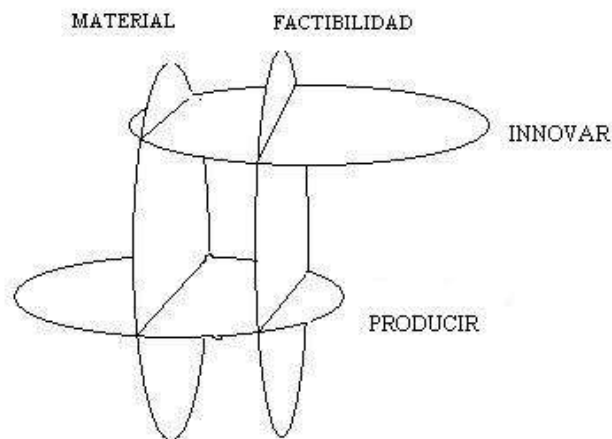
Introducción

La construcción de relaciones en base a estos conceptos no es para nada algo nuevo dentro de la economía, así que en lo que sigue se tratará de actualizar algunas premisas del debate principalmente desde Marx, haciendo explícito dos campos dentro de los que se presenta el conocimiento dentro del *producir* y del *innovar*: el campo material y el de factibilidad⁶, con el fin general de comprender con mayor claridad las facetas que envuelven a ambos procesos.

Como se muestra en el esquema siguiente, siendo tomados al *producir* y al *innovar* como acciones que definen ámbitos distintos (nos tomaremos la libertad de moldear este esquema con la intención de representar mejor cada ámbito), pero que podemos examinar conjuntamente si definimos campos que funcionalmente nos permitan ir del primero al segundo, como única dirección.

⁶ Dussel (2007) en sus “20 tesis de política” propone tres instancias para la acción delgada del poder (la función de la potestas, para él): la material, la de factibilidad y la de legitimidad, donde ninguna es la “última instancia”, sino que se determinan mutuamente. Nosotros, sin negar la inspiración, trataremos de avanzar por otro camino, además de que nos situaremos en un espacio disciplinario distinto al de la política.

Esquema 1



Insistiremos que este último (el *innovar*) tendrá como fundamento la negatividad del conocimiento con el cual se organiza el primero (el *producir*), y como fuentes del *innovar* a los agentes que “viven” y responden a esa negatividad, tal como parece la interrogación de Sancho al Quijote. Lo anterior será el principal camino o hipótesis que se tratará de defender.

Igualmente intentaremos exponer cómo es que los distintos campos definirán el conocimiento requerido en ambos ámbitos, sin ser elementos exógenos, por el contrario, siendo partes constitutivas de los dos. Al mismo tiempo se necesitará de la insistencia en la institucionalización de cada proceso, esto con la finalidad de reconocer la necesidad de estabilidad del sistema, sin dejar de lado el imperativo del cambio en la estructura, que la institucionalización precisa, cuando esta ya no responde a determinadas exigencias.

Empezaremos con la definición del ámbito del *producir* mediante la enunciación de sus campos material y de factibilidad, para luego pasar a definir el sentido de la negatividad del conocimiento y, entonces, estar en condiciones de hablar del ámbito del *innovar*, como otro modo que producir, y de sus campos constitutivos.

I.1 Producir y conocimiento

Intuitivamente cuando se habla de *producción* es difícil encontrar un significado ya que siempre queda pendiente saber “eso” que se produce, por ejemplo, el frío *produce* que se erice la piel y la refracción de la luz solar *produce* que esta se descomponga en distintos colores lo que comúnmente se muestra en la formación del arcoíris, por mencionar algunos casos.

En el primer ejemplo *producir* nos lleva a la idea de “hacerse presente”, el frío se hace presente o se manifiesta en mi corporeidad erizándome la piel. En el segundo caso se puede decir que *producir* nos lleva a la idea de “transformación”, la luz blanca se *transforma* en un arcoíris. Y así se pueden mencionar muchos ejemplos más que nos pueden referir a *crear, organizar, etc.*, sin embargo, a primera vista lo que se presenta común en los dos casos que se enunciaron antes es que eso *que se produce* (el producto) llega solo a *nosotros* por medio de nuestros sentidos (tacto y vista, respectivamente), podemos *saber* de eso (el producto) por lo que nos ocasiona, es decir, son básicamente *experiencias sensoriales*, sin embargo el *cómo* y el *por qué* parece no quedar tan claro. Supone, de igual manera, un sujeto que observa o siente pasivamente ante *lo otro* que está delante (ob-jectus) que se presenta (el frío, la refracción de la luz). Además ambos denotan que *producir* es un proceso temporal, tiene un inicio y un término donde el tiempo es lo que media entre ambos puntos. Sin embargo, el *producir* que a nosotros nos interesa es el *producir*, por tanto también el reproducir, de la vida material del hombre (como especie) bajo ciertas condiciones de factibilidad.

Por lo tanto se hablará de producción *en general*, esto es el *producir*, siguiendo literalmente a Marx, como una relación exclusivamente entre el hombre y la naturaleza, en su sentido económico, cuando lo que se obtenga (el producto) sea un bien *material útil*, es decir sea un satisfactor de necesidades humanas⁷. Ser un bien, no un mal para la humanidad, en el

⁷ “La mercancía es en primer término, un objeto externo, una cosa apta para satisfacer necesidades humanas, de cualquier clase que estas sean”, Marx, C., *El Capital*, tomo 1, FCE, pp. 3

sentido de que con su provisión el hombre puede continuar y aumentar su vida. Esto es lo que constituirá el campo material de la producción y, posteriormente, de la innovación.

Así mismo existe un campo que también determina a la producción de modo que se pueda decir que esta es *factible*, se refiere a características históricas específicas (o a su “especificidad histórica”) de *cómo* se organice e incentive (se estructure) dentro de la sociedad esta actividad.

1.1.1 El campo material: el conocimiento útil en/para la producción

Entendemos, como comúnmente se hace, *material* como lo referente al contenido, es decir, la materia es el contenido de lo que se habla. Entonces lo material de la producción es su contenido, es de lo que trata. Como ya quedó puesto, el campo material de la producción es sustentar la vida material⁸ del ser humano como sociedad.

Sobre esta base cualquier observador podría detenerse a preguntar sobre cómo es que se satisfacen dichas necesidades, a este respecto nosotros nos quedaremos solo con la intuición de que al consumirse (el producto) se satisfacen tales necesidades. El gran problema que se abordará será el de *cómo* se llega a ese producto útil, es decir, esta será la parte constitutiva, material, de una forma de producir y, sobre todo, tendremos que insistir en el rol que desempeña el conocimiento.

Para esto tendremos que regresar y redefinir los elementos de la producción para luego tener un esquema más coherente.

Se constituirán como elementos necesarios de una forma de producción, de un *producir*, por una parte, la orientación del trabajo humano hacia un fin y, por otra, el objeto donde se objetive ese trabajo. Esto hace indicar que para la existencia del *producir* necesariamente deben de existir previamente una intención en el ser humano, así como “eso” de lo que se valdrá para realizar dicha acción. El primer elemento se presenta como un hecho, del cual

⁸ La vida material la entendemos como el desarrollo de hombre, dentro del mundo, de forma “*tangible*”, como lo es vestirse, comer, beber, etc. Por lo que en lo que sigue se debe de diferenciar entre lo *material* como contenido de lo *material* como este tipo de desarrollo en el mundo.

se infiere que el hombre es capaz de darse cuenta de sus “padecimientos” o problemas y en consecuencia actuar. El sujeto tiene, de hecho, una imagen previa de lo que producirá (ver Marx, K. *El capital*, tomo 1, Cáp. V), a esto se le llama el fin (telos) del *producir*, a la imagen previa de lo que producirá, configurada en la mente de la persona, así como su servicio, su utilidad.

Una acotación pertinente con respecto a la postura de Marx, me parece, es que ese *fin* necesariamente debe de estar relacionado con la voluntad (voluntad de vida, de poder, etc.) que exprese el ser humano, esto es, debe de haber una *correspondencia* entre el fin que se persigue y el motor que impulsa su acción, ya que sino fuera así tal intencionalidad de la acción no existiría, es decir, siendo la intencionalidad la relación que lleva de la voluntad a los fines y viceversa⁹ si no hay tal relación, pues, no existe la intencionalidad en el trabajo humano. Por ejemplo, una sociedad puede tener voluntad de vivir, este sería su motor, dicho motor dirigiría toda su energía a consecución de algunos fines como construir refugios para protegerse del frío, cazar para alimentarse, intercambiar con otras sociedades para ampliar su consumo, etc. Esto es ir de la voluntad a la los fines por medio de la intención de la acción humana.

En Marx dicha relación -entre objetivo y voluntad- es de subordinación del segundo por el primero, ya que el objetivo - dice él - “determina forma y manera de accionar” sobre la voluntad del ser humano. Yo insistiría en no pensar en una relación lineal como la supone Marx donde se corresponden voluntad y objetivo mediante la determinación, primero, del objetivo, donde la voluntad no tendrá oportunidad de modificarlo y no hará más que someterse a este. De modo opuesto, lo que se muestra en el ejemplo que se anotó arriba es que la instancia definitoria es la voluntad del ser humano sobre la cual se construyen los fines de este. Estos dos casos denotan una determinismo en la dirección causal, es decir, benefician la primacía de alguno de los dos casos por sobre el otro y hacen del primero fundamento del segundo. Sin embargo, es de considerar ambas determinaciones puedan estar operando de modo simultaneo y que el movimiento sea en las dos direcciones, que

⁹ Según el diccionario de la lengua española - vigésima segunda edición - intención tiene como primera acepción “determinación de la voluntad en orden a un fin”

mediante la internalización de los fines se potencie la voluntad, así como por la constitución de una voluntad clara y fuerte se establezcan los fines más adecuados.

El segundo elemento constitutivo de la producción, la existencia del objeto, marca su dimensión espacial, es la referencia inmediata al ambiente, a la naturaleza. Entonces encontramos en los elementos constitutivos de la naturaleza una condición sin la cual el proceso de producción no puede ser concebido, será el espacio que contendrá el proceso y, al mismo tiempo, lugar que proveerá del objeto a transformar.

En lo anterior se puede ya vislumbrar que el proceso de producción en su conjunto es un proceso de transformación donde el ser humano, situado dentro de un lugar (ha dejado de ser nómada, siendo nómada no producía solo recolectaba), mediante la objetivación de su energía, la cual es guiada por su voluntad y fines, obtendrá sus satisfactores con la transformación de ese medio o de elementos de ese medio, esto es transformar su energía vital en materia que le permite continuar viviendo. Lo cual *instituye* una *técnica* para producir y permite que el hombre *viva*¹⁰ en tal espacio natural. Por ejemplo, cuando el hombre produce un refugio (una casa) objetiva su fuerza (energía) con ese fin, buscando varas y hojas o pegando ladrillos, en otras palabras, *trabaja* bajo una *técnica* específica, y convierte ese lugar que antes tal vez era inhóspito en uno que le permite protegerse de las inclemencias del clima (calor, frío, etc.), y convierte ese espacio en su espacio de vida.

El producto, diríamos, se da mediante o está en función del consumo del trabajo objetivado en la naturaleza y sobre la naturaleza. Un producto que necesariamente es social, porque al producir no se encuentra solo un hombre aislado, se encuentra por lo menos en un círculo co-sanguíneo (la existencia del ombligo en el hombre debe de ser prueba suficiente). La consecución de un producto, que es social, supone la existencia de algún tipo de delegación de funciones entre los diferentes miembros del grupo humano, esto es, de división del trabajo.

¹⁰ Se ha reconocido en una vasta literatura que la producción económica le permite al hombre apropiarse de la naturaleza, dominarla, aquí se quiere plantear la existencia de una relación no alérgica en el fundamento de la producción económica y que esta relación que hoy es alérgica es un modo de esta.

Hemos llegado a un punto de ruptura, ya que no podemos continuar sin hacer notar la profunda influencia que tiene en la producción, la utilización de instrumentos de los cuales se vale el hombre para realizar su trabajo sobre la naturaleza, que en un principio pudieron ser solo sus extremidades corporales pero que encuentran su más clara representación al llegar a ser los propios productos del trabajo humano los que serán utilizados como *medios de producción*, sin embargo debe quedar de manifiesto que ambos (los instrumentos corporales y los instrumentos creados) lo son¹¹. El problema es que al entender a los *medios de producción* como instrumentos *producidos* expeditamente para esta función ya estamos hablando de una innovación, que parte de la evolución de la producción, concepto al que por cuestiones de método se llegará más adelante.

Un problema similar es cuando decimos que “*se instituye una técnica*”, esta forma es básica para pensar la producción y su continuidad, sin embargo está proporciona indudablemente una intuición de mejoramiento, de innovación, en el sentido que sigue. La ejecución “rutinaria” o “habitual”¹² de la producción, es decir la *institucionalización* de una práctica *técnica* de producción, implicará un proceso de mejoramiento de dicha actividad. Esto se expresará, por lo menos, en aumentos de la productividad (o en algún otro criterio de eficiencia), ya que al convertir una acción en un hábito se “ahorra” el *tiempo* que se tiene que destinar a la “deliberación completa y consciente” de nuestro accionar en la vida diaria en general¹³, situación que se puede hacer extensiva a la acción que nos interesa que es la producción.

Ese será, por decirlo así, su sentido innovativo, sin embargo el que se le se hará hincapié por su papel en la producción exclusivamente, se puede desprender de que la formación de “hábitos” posibilita en alguna medida la continuidad del proceso de

¹¹ También es de considerar la diferenciación en medios de trabajo y materia prima, Marx, K. *El Capital* tomo I cap V.

¹² Para Nelson y Winter (1982) las rutinas son distintas a los hábitos, los primeros se aplicarán a las organizaciones, mientras los segundos se aplicarán solo a los agentes individuales.

¹³ Tal como es reconocido en Veblen (1898) y más tarde en Hodgson (1988: pp. 125)

producción, es decir, que al no tener que deliberar completamente en la labor específica que se realiza se eliminan los posibles espacios dedicados ésta entre cada acción¹⁴.

En resumen la producción, en su campo material, se define en torno a 4 elementos conjuntos: 1) *el trabajo intencional del ser humano*, 2) *la naturaleza como espacio y objeto*, 3) *los medios de producción* y, 4) *la institucionalización de técnicas (hábitos y/o rutinas)*.

Todo y cada uno de los anteriores elementos configuran lo que llamaremos *conocimiento útil*. Será conocimiento útil, por ahora, porque su empleo permite conseguir algo útil. Entonces, la producción está en función del *conocimiento útil* que, sin embargo, esta permite construir. De esta manera diferenciaremos del conocimiento útil *en* la producción del útil *para* la producción. Ahora explicamos por qué.

Empecemos por analizar con mayor detalle el inciso 4, *la institucionalización de una técnica*. ¿Por qué se institucionará una forma de trabajo (una práctica técnica)? Si no es porque se logra acertar en la consecución del fin que se plantea de forma periódica, sin embargo no es que con el curso del tiempo se convierta la intencionalidad del *producir* en una *disposición a producir*¹⁵, sino por el contrario el *producir* se vuelve intencional después de hacerse hábito, esto es, después de practicarse cotidianamente, como diremos más adelante se piensa o se conoce el producir después de practicarlo.

Entonces tal *institucionalización* asegura llegar al *producto útil* de manera acertada y recurrente, se consigue distinguir, en la mente de quienes realizan el trabajo, cual es el camino acertado para llegar al *producto* (cada vez con menos *deliberación* en tanto más institucionalizada esté la técnica). Esto implica que el o los hombres que trabajan con una

¹⁴ El problema de la continuidad es analizado por Marx en el tomo II de *El Capital* de una manera global, en el cual se incluyen el tiempo de producción y el de circulación. Muestra que los elementos que eliminarán las discontinuidades provocadas por el desfase entre el momento que se termina el periodo de producción y el retorno del capital son: a) la reducción de la escala de la producción y, b) la inclusión de un “capital adelantado” (véase Marx, tomo 2 de *El Capital*, capítulo XV). Sin embargo creo que aunado a estos elementos materiales se puede proponer a los “hábitos” como un elemento inmaterial. esto último es advertido en Veblen (1898) cuando dice que de los hábitos depende el buen funcionamiento del “sistema mecánico moderno”.

¹⁵ Formalmente lo que se entiende por hábitos en Hodgson (2000) es una disposición a actuar, además se advierte, también, la existencia de hábitos de pensamiento, o sea, disposiciones a pensar.

técnica institucionalizada logran no solo un *saber producir*¹⁶, esto es, poder decir algo acerca de esta forma de producción, por ejemplo qué producen, qué *medios usan*, dónde lo producen, qué es lo que transforman. Sino que además, dada su experiencia directa y recurrente con el objeto, los medios y el espacio, pueden conocer en sentido estricto¹⁷ todos estos elementos y el proceso en su conjunto. Entonces, se dice que en la acción de producir se crea un *conocimiento* de *eso* que se hace y de *eso* que se maneja. Esto es decir que hay un conocimiento que *emerge* del *producir*, que acabamos de relatar, y que se presenta como un *estado* del sujeto (trabajador, organización) el cual, por lo tanto, se define *internamente* en este último. Configurando así un *conocimiento útil en la producción*, donde hay que recalcar ese “en” que significa que el conocimiento es creado y usado dentro de un *producir* específico por quien lo hace.

En consecuencia, un conocimiento útil *para* la producción será aquel que no se presenta en un *estado interior*, sino que este es un conocimiento útil en un *estado exterior* (*exteriorizado*), no en el sentido de que el sujeto lo hace patente por medio de una acción, sino en el sentido de que “sale” de algún sujeto, que conoce “la producción” o a uno de sus elementos, por medio de un *decir*, resultado de su conocer, que es de utilidad *para* aquella (la producción). Entraremos, en consecuencia, a instancias del saber¹⁸, que de una manera sumamente apretada se puede hacer similar a lo que en una amplia literatura sobre la innovación ha llamado información o conocimiento codificado, pero una información que requiere ser objetiva para poder ser transferible entre los sujetos de una comunidad (por

¹⁶ El *saber producir* si permite al sujeto alcanzar la realidad y ser determinado por ella, que el simple *saber hacer no* (véase Villoro, 2002).

¹⁷ Villoro (2002) Pp. 207 ofrece condiciones necesarias para conocer en sentido estricto algo, alguien o las propiedades de algo:

“1) tener o haber tenido experiencias directas de *x* (y, por ende, que *x* exista)

2) Integrar en la unidad de un objeto *x* diferentes experiencias de *x*

3) Poder tener ciertas respuestas intelectuales adecuadas frente a *x*. ”

¹⁸ Continuado con la clasificación del conocimiento en general de Villoro: el conocimiento se presenta en la realidad de dos maneras o tipos:

a) conocimiento (en sentido estricto): su garantía de acierto es la experiencia personal y esta es intransferible, su “atadura” a la realidad es individual

b) saber: garantía de acierto es la justificación objetiva, supone el acuerdo de una comunidad epistémica, por ser objetiva puede ser impersonal, su “atadura” a la realidad es societaria.

ejemplo, la ciencia) y, también, para que se pueda distinguir su utilidad para el fin de un *producir* (que se *entienda* su utilidad)¹⁹.

La inclusión²⁰ dentro desde un inicio de esos *saberes* (en específico la ciencia) a un *producir* presenta a la *técnica* ahora ya como *tecnología*²¹.

Debemos hacer patente que mientras el conocimiento útil *en* la producción es el reflejo de lo que se conoce de *la naturaleza*, el conocimiento útil *para* la producción será el reflejo del conocimiento sobre las propiedades de ese proceso por medio del cual se conoce la naturaleza, en otras palabras, se *sabe de la existencia del producir*.

En resumen: materialmente, el conocimiento *en/para* la producción (conocimiento en sentido estricto y saberes) requerido es aquel que posibilita el mantenimiento de la vida de los seres humanos.

Se debe de aclarar, de igual modo, que no todo aquel conocimiento que permite el mantenimiento de la vida humana es útil para la producción, sin embargo afirmaremos que todo conocimiento útil *en/para* la producción permite el mantenimiento de la vida humana.

1.1.2 Campo de factibilidad: conocimiento, creación de excedente y eficacia

Como quedó de manifiesto desde un principio cada campo es sustancialmente distinto al otro, en este caso la acción de producir se delimitará ya no por una justificación *general* hacia *lo producido*, sino porque eso producido logra cubrir intereses que trasladan la razón del producir a un orden de factibilidad, el cual, cabe decir, no persiste dentro del desarrollo

¹⁹ Existe una insistencia muy razonable en tratar estos dos casos, conocimiento en sentido estricto y saber (bajo la notación de conocimiento tácito y codificado) dentro de la teoría del ciclo de vida. Donde en un inicio el conocimiento se encuentra en estado tácito y, mediante avanza su “vida”, se codifica facilitando su transferencia (véase Pérez, 2001).

²⁰ Decimos inclusión porque su incorporación será un punto que amarre la producción con la innovación .

²¹ Véase Olivé 2000.

histórico del *producir* sino que se ve identificado con cada estado de ese *producir*, con cada modo de producción, es decir, tiene una “especificidad histórica”²².

Sin embargo, se puede establecer principios que permitan observar de modo general lo que en este campo se define. En este trabajo se tocará la *factibilidad económica* y la *factibilidad espacio-temporal* como sub-campos que estructurarán el *producir*.

Antes de entrar a estos dos su-campos es necesario traer a la vista herramientas que sí persisten²³ en los *modos de producción* y, por lo tanto, constituyen su estructura. Para Marx lo son las fuerzas productivas que establecen las relaciones de producción bajo una superestructura jurídica y política. Para la tradición institucionalista lo son, obviamente, las instituciones en forma de reglas, convenciones, organizaciones o acuerdos (véase North, 1995 y David, 1994). Aquí trataremos de indicar de qué forma se integran los dos ámbitos de factibilidad de la producción en estas configuraciones de la estructura de los modos de producción.

i) Factibilidad económica

El problema que definirá a este sub-campo será, en general, la *creación de excedente* en el producir, el rol del conocimiento en este proceso y la apropiación de ese excedente por parte de los que usan un conocimiento.

Primeramente, entendemos que hay excedente cuando el valor resultante a partir del *producir* es mayor al valor gastado por este²⁴, es decir el producto, en el tiempo, crece en relación a los factores que integran el *producir*.

²² Véase Hodgson (2000).

²³ No estamos halando de que persistan en su *forma*, sino que es el conjunto de *funciones* que se agrupan en estos conceptos lo que persiste a lo largo de la historia.

²⁴ Se habla de valor para poder comparar el producto que entra para desarrollar el *producir* con el producto resultante de este, a sabiendas de que su uso nos obligará a hablar de la estructura de pagos y la formación de precios para el intercambio, temas que no se tocarán en este trabajo. Es evidente que la existencia de *excedente* necesita que se *Cree* valor, características que recae en la fuerza de trabajo.

Si consideramos al sistema capitalista de producción como la base sobre la cual se organiza alguna actividad productora de bienes y servicios actual, aceptaremos también, que tal organización encuentra su principal incentivo para realizar la producción en la obtención de ganancias por parte de los agentes²⁵. Entonces entenderemos este tipo de factibilidad, *factibilidad capitalista*, la cual de hecho es una forma particular de apropiación de ese excedente, como la necesidad de obtener un beneficio o ganancia económica de ese *producir*²⁶, lo que sin duda restringe las posibles maneras en que ese *producir* puede existir pero, por otro lado, permite su desarrollo²⁷ “guiado” por este principio, por lo que diremos que este “principio” estructura esta forma de *producir*.

Hemos aprendido, bajo la tradición de la economía política clásica y de la teoría de Marx, que esta ganancia viene de la creación de un excedente dentro de ese *producir* y que este, a su vez, representa la “*riqueza de las naciones*”. Así la finalidad del *producir* ahora es obtener un excedente, el cual se distribuirá de acuerdo a las *reglas* de participación existentes. Dentro del capitalismo, la parte del excedente que sea captado por el capitalista será la ganancia²⁸. Aunque esta discusión (la creación y distribución del excedente) sea capital nosotros nos dirigiremos por un enfoque que incorpore el tema del conocimiento.

Dilucidando el rol del conocimiento en la creación del excedente. Así tenemos que aceptar, primeramente, que el excedente es un *valor extra* que se encuentra incorporado en el producto (resultado del *producir*). Entonces, ese *extra de valor* por fuerza debe de ser creado por la forma *útil del conocimiento en la producción*, que describimos antes, ya que el producto total, material, del cual el excedente es parte, se logra solo con su uso efectivo. Sin embargo, solo se creará excedente si el conocimiento produce más de lo que cuesta

²⁵ Entiéndase empresas capitalistas, ya que se presentan en este modo de producción como las organizaciones sociales encargadas de concretar la producción y llevarla a la esfera de la circulación. Lo que configura una relación de producción que organiza las fuerzas productivas.

²⁶ Todo esto, es decir, lo referente a la capacidad de captar ganancias es lo que en años recientes se expresará como una cualidad de empresas y países en un entorno de competencia, estamos hablando de la *competitividad*.

²⁷ Tal como se definen en Nooteboom (2000) y en Hodgson 2000 las instituciones son “enables-constrains”

²⁸ En modelos estilizados la ganancia es la totalidad del excedente, que equivale a decir que la ganancia, que es igual ingresos menos costos (como condicionante está que esta operación debe ser mayor a 0), sin embargo el cobro de impuestos a las ganancias y la participación de los trabajadores dentro de esta son ya logros para distribuir ese excedente. Evidentemente los salarios no forman parte del excedente, sino de los costos de la misma producción.

usarlo útilmente²⁹, esto es movilizar la capacidad de trabajo sobre los medios de producción, ya que, como ya se dijo, el conocimiento útil *en* la producción surge de la práctica productiva y es propio de quien trabaja, del trabajador.

Así, si antes veíamos *hacia* el resultado del *producir* como algo intrínsecamente útil para la conservación y aumento de la vida humana ahora, sin dejar de serlo, se verá como algo que debe ser *demandado* dentro de un espacio de intercambio (el mercado) en el presente o poder serlo en el futuro, debe ser intercambiado por alguna forma general del valor. Se trata, diría Marx, de un “valor que debe de ser valorizado”. De la misma forma, si antes veíamos al conocimiento como útil por permitir continuar y ampliar la vida por medio del *producir*, ahora ese conocimiento necesariamente debe poder entregar un rendimiento positivo a la empresa *capitalista* que lo manifiesta para hacer factible su reiterada utilización, su institucionalización, en algún *producir*. Simplificando, será **conocimiento valorizable**.

Parece no ser tan difícil aplicar esta hipótesis sobre los *hechos* del conocimiento, es decir, los productos, los medios de producción o las tecnologías (las prácticas escritas en manuales, patentes, etc.) que encarnan conocimiento, son saberes, en este caso podemos decir que se valoriza cuando se valoriza el *hecho*, es decir, el conocimiento cobra valor cuando el *producto* se valoriza, se vende en el mercado. Aunque en rigor lo que se está valorizando no es el conocimiento sino un resultado de este.

Sin embargo, cuando hablamos del conocimiento en sentido estricto, al que nos referimos anteriormente, que es personal e inmaterial encontramos dificultades más serias. ¿Cómo medir objetivamente algo inmaterial?, ¿Cuál sería la medida general que permitiría su

²⁹ Este es un costo que difícilmente asume el capitalista ya que él solo paga el valor de cambio de las mercancías que compra (Ft y MP) pero no por su conocimiento útil incorporado en ellas. Así, Marx diría sobre esta diferencia: “El trabajo pretérito encerrado en la fuerza de trabajo y el trabajo vivo que este puede desarrollar, el costo de conservación y su rendimiento diario son dos magnitudes distintas. La primera determina su valor de cambio y la segunda su valor de uso” (Marx, *El Capital tomo 1*, cap. V). Como los MP son en su totalidad trabajo pretérito su rendimiento diario y el costo de conservación es el mismo, mientras que la Ft es a la que se aplica esta diferencia capital, entonces se puede concluir que la fuerza de trabajo es la que crea el excedente.

valorización, su intercambio? ¿Cómo podemos hacer para valorar las cosas por el conocimiento incorporado en ellas? Es una pregunta que necesariamente tenemos que insistir en responder si se quiere una sociedad que se organice sobre la base del conocimiento ya que, otra cosa que también hemos aprendido, es a valorar los productos por su *tiempo de trabajo socialmente necesario*. Son preguntas que revuelan cualquier tratado de este tipo y para las cuales no creemos contar con respuestas aceptables, optaremos, entonces, por hablar solamente de los *hechos* del conocimiento y su valorización en tanto conocimiento.

Seguiremos por un camino no tan complicado al identificar al *hecho* del conocimiento valorizable como un **saber técnico o tecnológico**, aplicable en algún *producir*, que logra llevar al mercado un producto, donde se valorizará y, por lo tanto, se convierte en un **saber económico**. Ese *saber* tendrá valor para otros porque les permitirá sentar algunas bases cognitivas para su propio *producir*. Entonces el conocimiento útil *para* la producción, convertido en un saber económico, se valoriza por su cualidad intrínseca de poder utilizarse en algún otro *producir* sin haber perdido, por su uso, su sustancia, su contenido, la capacidad de transformar “algo” en un valor. Estaríamos, por tanto, en presencia de externalidades positivas que son generadas por este *saber*³⁰. Que existan externalidades positivas significa que la entidad que lo crea (empresas o individuos) no retienen todo el rendimiento que este es capaz de generar, por lo que se ha insistido en establecer regímenes de derechos de propiedad sobre estos *hechos* del conocimiento.

Por otro lado y siguiendo con la pregunta que nos hacíamos en un inicio, lo anterior no es el único conocimiento relevante o parte del *producir* que se tiene que aplicar para asegurar la obtención de una ganancia en el *producir*. Existe otra parte³¹ que se necesita *conocer* o por lo menos poseer alguna información relévate, este se refiere al comportamiento de los demás agentes que intervienen en el proceso como consumidores finales, proveedores, distribuidores, etc., con el fin de reducir la incertidumbre de los intercambios. De allí la

³⁰ Véase Arrow , 1962 .

³¹ Esta otra parte es lo que North (1995), con un esquema de costos, llama costos de transacción y que vienen a completar los costos totales de producción, que incluirán ahora los referidos costos de transacción o negociación más los costos de transformación, ambos – se dice – están en función del marco institucional.

importancia que tienen las *instituciones*³², como *leyes y reglamentos*, que revestirán al proceso con un orden donde los participantes ven *limitado* su campo de acción por estas reglas, que a su vez les *permiten* obtener beneficios con más certidumbre. Dentro de este esquema, tenemos además los códigos de conducta (las instituciones informales del North II) que expresan el conocimiento por medio del cual los individuos actúan de forma “válida” frente a los demás, logrando así interactuar³³.

Antes que otra cosa tenemos que reconocer, a modo de paréntesis, a esta “manera” de relacionarse como, de hecho, cualitativamente distinta a la que describimos cuando hablamos del *producir* en general, ya que aquella se refiere a la relación entre un sujeto y la naturaleza, y esta se refiere exclusivamente a la relación entre hombres (seres humanos)³⁴, por lo que no se deberá buscar, ni esperar resultados de la misma configuración que antes y, en consecuencia, no se tendrá por que usar los mismos procedimientos para establecer los vínculos que, a su vez, posibiliten la interacción para los dos casos. Por lo tanto, serán cosas distintas lo relativo a las técnicas o tecnologías y lo societal o intersubjetivo³⁵. Sin embargo, poniendo un ejemplo trivial, en tanto la división del trabajo funcione como un acuerdo social para *producir* (por lo tanto configura una práctica técnica o tecnológica) y, al mismo tiempo, como acuerdo que representa interacción entre sujetos, entonces podremos decir que deberá de haber sincronía o correspondencia entre ambos³⁶.

ii) *Factibilidad espacio-temporal*

Este sub-campo de factibilidad incorpora la necesidad de dirigir nuestra atención, como lo dice el título, al tiempo y al espacio por su relevancia en estructurar el *producir*. Esto es

³² “Institutions are systems of established and embedded social rules that structure the social interactions” (Hodgson, 2007) o en North (1995) se puede acercar a las reglas formales.

³³ Puede decirse que estos hábitos o códigos de conducta se basan en una razón de tipo práctica la cual es validada por los próximos al sujeto. Sin embargo es necesaria una reflexión ética sobre el tipo de situación concreta que esos códigos validan. Desde sí mi primita de tres años se acerca y me dice que me hablan en la puerta de la casa y yo salgo y me *percato* de que no es cierta tal situación, hasta la explotación, la pobreza, etc.

³⁴ Esta es la diferencia aristotélica entre *Póiesis* y *Praxis*, para una buena formulación revítese Dussel (1984).

³⁵ Por eso es que Pérez (1983) puede exponer el desfase entre el cambio tecnológico y el cambio socio-institucional.

³⁶ Es por eso que Dosi y Coriat (1994) pueden plantear la existencia de una trayectoria co-evolutiva entre la forma de solucionar problemas y la forma en que se organiza la producción.

hablar, nuevamente, de ellos no solo como elementos que permiten, sino que también limitan el *producir*, esto significa que tienen una sustancia distinta, el producir y el espacio (natural) son radicalmente distintos aun cuando se conjugan para lograr, como se dirá, una situación productiva.

Primeramente queremos decir con factibilidad espacio-temporal que el *producir* material debe tener un espacio como plataforma y fuente de su fuerza motriz y, además, que este se configurará sobre una base temporal.

Empezando en términos del espacio, como ya habíamos hecho notar, la sociedad al *producir* no solo toma a la naturaleza como objeto de su producir, sino que también como el espacio para realizar esta acción, donde cada parte, como lugar, son determinadas mutuamente, configurando una *situación*³⁷ productiva-técnica, cuando los elementos sean hombre y naturaleza y, por otro lado, una situación productiva-practica cuando la configuración en el espacio sea hombre-hombre (ver nota 33).

En sintonía con esto queremos anotar, aunado a lo anterior, a un sujeto o sociedad ya no separado e independiente del objeto (la naturaleza), sino envuelto en el, en una situación productiva. Esta será una condición sin la cual el producir no puede aparecer, ya que está produce al individuo mientras este produce su vida dentro de esta.

Como co-relato del espacio tenemos al tiempo. Este se presenta en nuestro esquema como el elemento que indica la dirección y el orden de los eventos que transcurren dentro del *producir*. Esto implica que el sujeto (o sociedad) tendrá conciencia³⁸ de qué sucede en su inicio, qué en su término y qué en el transcurso entre estos dos eventos.

³⁷ Como es puesto de manifiesto en Schopenhauer (2001) al fundamentar la hipótesis del mundo como representación "...se conoce el principio de razón tal como reina en el espacio puro... pues este no es otra cosa que la *posibilidad* que tienen sus partes en determinarse recíprocamente entre sí."

³⁸ En Schopenhauer op cit se reconoce que "la sucesión [de eventos] es la forma del principio de razón en el tiempo y es también toda la esencia del tiempo". Georgescu-Roegen (1981) pp. 134-136, argumenta que el Tiempo es la conciencia (consciousness) de lo que sucede antes y lo que sucede después, a diferencia de tiempo (clock-time) que es la medida de eso de que se tiene conciencia, que bien podría aproximarse a la visión del tiempo como magnitud para medir el valor de las mercancías dentro de la teoría de Marx.

Aunado a lo anterior hay que añadir la que el tiempo solo “corre” en una dirección, hacia delante, del presente hacia el futuro, de forma irreversible. Por lo tanto diremos que el *producir*, al desarrollarse sobre la base del tiempo, adquiere esta misma propiedad y se definirá como una actividad irreversible.

Continuando con la segunda parte, la parte de la necesidad de la energía en el *producir* tendremos, para fundamentarlo, que regresar un poco al campo material del *producir* donde esta acción era una transformación de la energía del sujeto que produce por disposición, en materia que permite la producción de su vida o, pasado a la factibilidad económica, la de otros de forma que le sea rentable al capitalista. Esta energía es la fuerza motriz del *producir*. Entendiendo a la naturaleza no como un mero factor sustituible o, más aun, como factor exógeno al *producir*³⁹, sino como lugar concreto de la actividad económica, del producir⁴⁰, que es de donde este accederá a su fuerza motriz, por tanto, es determinante del proceso y, aparte, la naturaleza misma será vista como un producto de ese *producir* particular⁴¹. Para el caso específico del *producir* capitalista el espacio se suele ver como fuente de competitividad (nacional, regional o local) en términos de la abundancia relativa de recursos que existan en el territorio.

Ahora es necesario distinguir entre la energía del sujeto que produce y la energía que permite movilizar los medios de producción. La primera se generará por medio del proceso de metabolización de los alimentos a un nivel suficiente, en tanto los segundos se refieren a la energía que permite hacer funcionar las máquinas y transportar las materias primas, energía que debe de estar disponible (free energy)⁴² en la naturaleza, en el espacio y tiempo del producir⁴³.

³⁹ Tal como es presentada la geografía en Rodrik (2003).

⁴⁰ Sabemos que la actividad económica no solo se reduce al *producir*, sino que también se consume, se distribuye y se intercambia, sin embargo como se menciona en Marx (1991) la producción se asocia a formas determinadas de consumo, distribución e intercambio, entonces bastaría con hablar de la producción.

⁴¹ Como lo dice Altvater (2005) refiriéndose a naturaleza creada por el *producir* capitalista: “Nature is not nature as such, but a capitalistically produced nature”.

⁴² El proceso tal como lo relata Georgescu-Roegen, desde el punto de vista físico, es el de transformar energía libre (*free*) en energía latente (*bound*). La energía latente es cualitativamente diferente a la energía libre, esta, la energía latente, ya no puede ser usada para el mismo propósito que la energía libre, en nuestros términos, la energía latente ya no le servirá al *producir*. También se hace mención que una estructura donde la mayor parte de la energía que esta contiene es latente es una estructura de alta entropía y viceversa, cuando la

Entonces, diremos que el *producir* es factible si puede acceder a una específica fuerza motriz, energía libre, que movilice los medios de producción y pueda regenerar la energía del sujeto que produce. Así mismo, entenderemos que el producir capitalista, en particular, es factible si el manejo de esa fuerza motriz corresponde a un nivel normal de ganancias.

Tenemos que reiterar que no queremos decir que la naturaleza *esté* solo para el producir de la humanidad sino que, también, la humanidad *está* para producir y reproducir la naturaleza, ya que sin ésta no existe el *producir*.

En resumen: hemos intentado presentar de qué forma se configura un sistema de cómo *producir* basado en dos campos que lo enmarcan, que lo estructuran y, sobre todo enfatizar el papel desempeñado por el *conocimiento*.

Como un intento de representación gráfica construimos el esquema 2, por medio del cual se trata de mostrar, de forma estilizada, la totalidad de interacciones que se configuran dentro del sistema, entre los campos de factibilidad y material.

Por una parte tenemos la forma en que la relación hombre-naturaleza, el campo material del *producir* (una relación, en la práctica, insoluble), construida intencionalmente, que con su institucionalización se convierte en *disposición*.

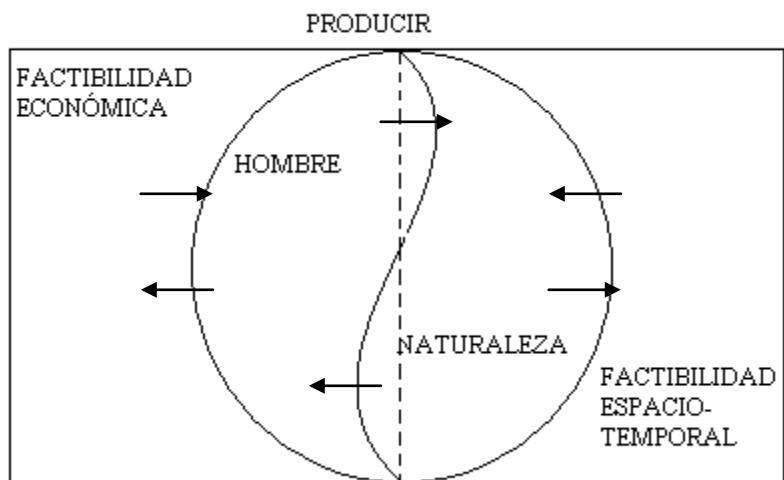
Primeramente esta relación se articula con el sub-campo de factibilidad económica. Este acoplamiento presenta al producto de esa relación (hombre-naturaleza) dentro del orden de las interacciones entre los hombres, de una estructura social. La especificidad histórica nos obliga a hablar de la forma capitalista, a discutir de creación y apropiación de un excedente material por parte de los propietarios de las empresas. Al mismo tiempo que se define lo

mayor parte de energía es libre es una estructura de baja entropía (Georgescu-Roegen (1981) pp. 5, 129). Esto resulta especialmente importante para iniciar el proceso del *innovar* dentro de este campo.

⁴³ Puede ser un *producto* ya hecho (alimentos productos de la agricultura) o extraído directamente de la naturaleza (energía solar, petróleo crudo), el problema es que tiene que *estar* al alcance, espacialmente, y en el tiempo que el *producir* lo necesite. Por ejemplo, si el espacio de alcance del producir es el planeta (como parece serlo en la globalización), el problema de la obtención de energía (para bien y para mal) es global. Así mismo debe estar accesible para las determinadas etapas - eventos- del *producir*.

anterior, existe un contra flujo de determinación, que se halla de las *disposiciones* del hombre-naturaleza hacia ese ordenamiento⁴⁴.

Esquema 2



Por otra parte (por eso se colocó la línea punteada) nos encontramos con la forma en que el campo material del *producir* se conecta con el sub-campo de factibilidad espacio-temporal que nos hace indagar en las repercusiones del *producir* sobre el espacio y, de modo recíproco, la definición que ejerce sobre el *producir* la producción de determinado espacio, todo esto guiado por el tiempo. Esto mismo proporciona bases para conocer la naturaleza por medio del *producir*, ya que el espacio se produce por el *producir* y, viceversa, el sujeto se define en tanto sujeto en un espacio.

⁴⁴ Concordando claramente con Hodgson (2007), para él “los fenómenos sociales deben ser explicados tanto en términos de las estructuras como en términos de los individuos”, para ello se sirve de la terminología de “up-ward causation” y “down-ward causation” para reflejar la mutua determinación entre estructura e individuo. Nosotros tal vez podamos, guiándonos en el esquema 2, decir left and right causation.

I.2 De la imposibilidad de conocimiento perfecto

Ha habido esfuerzos en conceptualizar al cambio técnico como si proviniera de condiciones de positivas; de la difusión rápida y cada vez más amplia del conocimiento nuevo, por ejemplo en David (2003) se dice:

“The progress of scientific and technological knowledge is a cumulative process, one that depends in the long-run on the rapid and widespread disclosure of new findings, so that they may be rapidly discarded if unreliable, or confirmed and brought into fruitful conjunction with other bodies of reliable knowledge.”

Esto nos parece no ser un adecuado punto de partida, ya que vuelve a dejar “escondido” el fundamento de cambio (nos parece inapropiado usar la palabra “progreso”) científico y tecnológico, en especial el del cambio tecnológico⁴⁵. Ya que, se dice, que este depende de la “rapidez y amplitud de la diseminación de los nuevos descubrimientos”, lo que se defiende aquí es que esos nuevos descubrimientos parten de la condiciones materiales negativas y para su real aparición en el mundo (que esas invenciones se conviertan en innovaciones), esas negatividades, deben revertirse en positivities, esto es que para esas configuraciones negativas haya respuestas que afirmen algo (la eficiencia, la creación de excedente, la rentabilidad privada, la sustentabilidad del planeta o la vida humana).

Lo anterior nos sitúa un paso antes de la postura de David, así como de la postura que afirma que los “nuevos descubrimientos” se logran solamente gracias a la creatividad de la inteligencia humana. Se plantea aquí que esa creatividad natural es la herramienta principal para elaborar una “nueva positividad” más no la raíz del cambio.

Ahora es tiempo de definir qué es lo que entendemos por la negatividad del conocimiento. Tal como se dijo en un inicio, llamamos negatividad del conocimiento en correspondencia a la experiencia referida por Sancho Panza al Quijote:

⁴⁵ En un sentido similar Arthur (2003) plantea que la caja negra ahora es la forma en cómo se obtiene el conocimiento para la toma de decisiones.

... ¿es buena regla de caballería que andemos perdidos por estas montañas sin senda, ni camino?

Entendemos esto como una experiencia, que trasladándola al producir, será la *inversión del conocimiento útil en la producción* en negativo, esto es, lo que antes servía, materialmente, para sustentar la vida de una persona o sociedad y, además, también cumplía con las condiciones de factibilidad, ahora no lo hace más o, como lo dice Sancho, los pone en un lugar “sin senda ni camino”.

Para efectos del *producir* existen ejemplos en la historia que nos ayudan bastante, por citar algunos tenemos los siguientes:

[De los molinos] “Más tarde *se hizo* mucho más pesada la masa y en vez de adaptarle una manivela, se colocó una barra de tracción, que tiraban caballos, bueyes y también asnos [...] *cuyos efectos* (ahora se diría rendimientos) eran superiores a los del molino a mano”⁴⁶.

Lo que se puede leer en este párrafo es la forma como se presenta la negatividad en torno a lo cumplimiento de la factibilidad económica, esto es, de la creación de excedente en el *producir*.

[Del vestido] “Con el crecimiento de la población tuvieron que emigrar a lugares con rudos climas, [elaboraban con...] cuero desollado de los animales una vestimenta rústica, *hasta que se descubrió* el arte del curtir [...] En el verano, en los climas templados no se podían llevar sin molestia estos vestidos, pero hubo de todas maneras necesidad de cubrirse. Primero se pensó en entrelazar el pelaje cortado o arrancado de animales [...] Después vino el descubrimiento del hilado de pelaje”⁴⁷

⁴⁶Marx, K. (1984). *Cuaderno tecnológico-histórico (extractos de la lectura B 56, Londres 1851)*. Puebla: Universidad Autónoma de Puebla. Pp. 88

⁴⁷*Op cit. Pp. 95. Negritas nuestras*

Dentro de este párrafo se pone el énfasis en el campo material del producir, en tanto se piensa en el procurar un mejor medio para vivir de una sociedad.

[De las armas] “Cada disparo *tomaba mucho tiempo*, el que usaba el instrumento podía *quemarse* fácilmente los dedos, por esto *se ajustó* la mecha a un gatillo, el que se oprimía con un poco de presión en el disparador del arma.”⁴⁸

En este ejemplo se pone de manifiesto el papel que ha tenido el uso de la “violencia”, representada en la fabricación de armas, en el desarrollo de la tecnología, industria en la que también aparecen efectos negativos.

Dicho lo anterior es necesario ahora determinar de manera teórica por qué una configuración que fue correcta ahora genera negatividades, para esto seguiremos la elaboración de la crítica al supuesto de “conocimiento perfecto” en la teoría del equilibrio competitivo que realiza Franz Hinkelammert (2000) siguiendo a Oskar Morgestern.

Primero, no es que el conocimiento imperfecto aparezca por la poca inteligencia de las personas o falta reflexión o que no se pueda llegar a conocer el mundo, sino que lo es por la necesidad de la acción, es decir no es una imposibilidad lógica sino una imposibilidad práctica. Esto queda expresado en lo que se llama “paradoja insolucionable”. Esta se conforma debido a que si se plantea el cumplimiento del supuesto que exige que el conocimiento sea perfecto, es decir, que las decisiones de los agentes y sus previsiones sean completas e inequívocas, esta llevará a una postergación infinita de la acción.

“Como un sujeto reacciona a las reacciones de otro sujeto, se da un regreso *ad infinitum* de estas reacciones mutuas que no tiene solución”⁴⁹”

⁴⁸ *Op cit. Pp 141*. Negritas nuestras

⁴⁹ Hinkelammert, Franz (2000), “Crítica de la razón utópica”, Departamento Ecuménico de Investigaciones, 3ra edición, San José, Costa Rica, pp. 66

De aquí desprende Hinkelammert que en la presencia de conocimiento perfecto, con lo que nuestras previsiones y en consecuencia nuestras decisiones serían también perfectas, habría una inmovilización en la acción humana. Él lo expresa de la siguiente forma:

“... si conociéramos todo, tendríamos la paralización total y ningún dato determinado.”⁵⁰”

Trasladando esta hipótesis a lo que se viene desarrollando, diremos que ante la necesidad de toda sociedad de producir, ninguna puede continuar reproduciéndose si tiene “conocimiento perfecto” con el cual fundamentar sus decisiones. Entonces, la misma existencia del *producir* supone ya que el conocimiento es imperfecto, al ser esta, como hemos dicho, una práctica. Por lo tanto, diremos, cualquier producir genera efectos negativos.

Ante esto necesariamente deben aparecer rupturas, que inicien un proceso de cambio, un proceso de innovación, por medio de respuestas afirmativas a estos efectos. Respuestas que deben de ser *prácticas* no solo *discursivas*, ante esto queda claro que las fuentes del cambio o de la innovación son los agentes que se enfrentan a esas negatividades y, como ya dijimos, responden (actúan) de forma afirmativa⁵¹.

A continuación se trazaran los dos campos que comprende el proceso de *innovar*.

⁵⁰ *Op cit.* pp. 68

⁵¹ En años recientes se ha insistido en fomentar la relación productor-usuario con el fin de intensificar la innovación, como fundamento del Sistema Nacional de Innovación (véase Lundvall, 1988 y 1993) o como la fuente para la “democratización de la innovación” (véase Von Hippel, 2006). Desde el presente trabajo podemos decir que la relación productor-usuario fomenta el conocimiento de las negatividades que *sufren* los usuarios de los productos y, sobre este conocimiento, los productores afirman una nueva positividad para las necesidades de los usuarios.

Deben quedar como negatividades cruciales las que se sufren los obreros o la degradación tan acelerada del ambiente dentro del *producir* capitalista, por lo que su respuesta afirmativa es necesaria para el efectivo cambio económico, esta no es una conclusión reciente Marx ya la apuntaba:

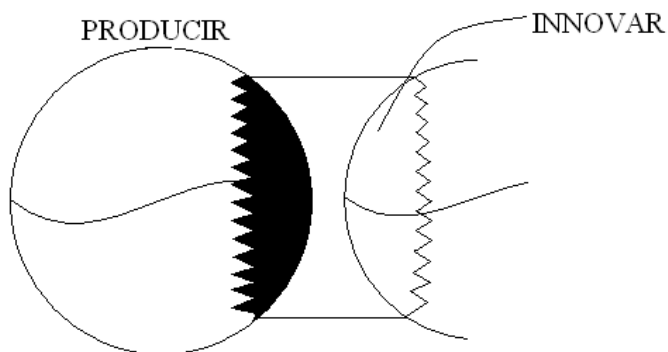
“Por lo tanto, la producción capitalista solo sabe desarrollar la técnica y la combinación del proceso social de producción socavando al mismo tiempo las dos fuentes originarias de toda riqueza: *la tierra y el hombre*” (Marx, (2006) pp.423-424).

I.3. Innovación: hacia *otra positividad* del conocimiento.

Se ha dicho en este trabajo que el *conocimiento útil en/para la producción* aun cuando logra establecer un sistema productivo dentro del cual es factible reproducirse materialmente el mismo, mediado por las disposiciones de los sujetos, este *conocimiento* no es perfecto, dada la imperiosa necesidad de actuar, para producir en el tiempo de vida del ser humano o de la sociedad, en consecuencia genera efectos negativos.

Así, ahora indagaremos acerca del pasaje a otra distinta manera de producir, lo que desde la definición de Schumpeter se ha llamado: innovación. Esta aparecerá como una consecuencia de la ruptura del *producir* que ya vimos. Esto implica que el *innovar* no se verá como un estado sino como un proceso que media al establecimiento de *otro* estado, tal como está representado en el siguiente esquema.

Esquema 3



En este mismo esquema queda claro que el *innovar* es el proceso de reversión de esa negatividad en positividad mediante una afirmación.

Este tránsito el propio Schumpeter lo identifica con el desenvolvimiento o desarrollo de toda economía, basado en el surgimiento de combinaciones novedosas:

“Producir significa combinar materiales y fuerzas que se hallen a nuestro alcance. Producir otras cosas o las mismas por distintos métodos, significa combinar en forma diferente dichos materiales y fuerzas”⁵²

Tomando esta conclusión haremos una aclaración fundamental antes de comenzar con la elaboración propiamente del tema, para situarnos específicamente dentro del debate teórico del desarrollo económico. Reconocemos que el movimiento intelectual que trató de caracterizar al subdesarrollo y dar estrategias para salir de él, la llamada economía del desarrollo que tuvo su mayor despliegue en las décadas del 40's y 50's del siglo XX, podría verse contenida dentro de la interpretación schumpeteriana, esto se puede deducir a partir de la proposición fundamental de esta escuela; la cual indica que el desarrollo de un país se daría con el pasaje de una sociedad agraria a una de tipo industrial, lo que se lograría transfiriendo población improductiva del sector agrícola al sector industrial⁵³, esto se puede interpretar como “producir otras cosas” dentro de canon schumpeteriano. Sin embargo, a mi parecer, queda fuera de esta la importancia del cambio en los proceso del *producir*; no cabría la posibilidad, dentro de la economía del desarrollo, de lograr el desarrollo de una economía produciendo por otros procesos los bienes que comúnmente elabora. Poniendo el caso de América Latina a mediados del siglo XX, estaríamos hablando de un *producir* principalmente de productos agrícolas, en aquel entonces se pensó que no había posibilidad de desarrollarse en base a esta clase de bienes, posibilidad que en realidad existe y cuya promoción se hace imprescindible, hoy en día, para lograr lo que se ha llamado recientemente “soberanía alimentaria”. Este modo de industrialización planteado en los años 60's (conocido como industrialización por sustitución de importaciones (ISI)) fue sustituido, después de la crisis de la deuda, por un modelo que reinterpreta los “fallos” más inmediatos del modelo anterior, como lo es el financiamiento, sin una profunda reinterpretación del fundamento del *producir*, por lo que su prerrogativa fue financiar el crecimiento con divisas provenientes de las ventas de productos en el mercado mundial, estamos hablando de una industrialización orientada a las exportaciones

⁵² Schumpeter, J., Teoría del Desarrollo Económico, México, FCE 1997, pp. 76

⁵³ Los problemas a detalle que aborda la Teoría del Desarrollo así como sus críticas desbordan el objetivo de este trabajo aun así se utilizaran algunos conceptos de esta escuela del pensamiento económico, para un mejor análisis de esta véase Hirschman (1985) y Rivera (2006)

(export lead growth) o de un crecimiento hacia afuera. Se creyó que el solo acercamiento con países industrializados, vía la competencia, bastaría para transformar la estructura del *producir* en los países atrasados (véase Balassa (1988), Krueger (1997), Baguatti (2005)). Vemos, entonces que de cualquier manera se mantiene la postura de un único desarrollo por medio del cambio en el producto que se produce pero ahora el motor es externo a la economía nacional.

Por lo tanto y contrariamente a lo que estas dos escuelas han pretendido, se puede desprender del planteamiento de Schumpeter que la industrialización o modernización es un caso particular del desenvolvimiento de una economía y no su única forma. Juicio que compartimos y al que intentaremos llegar desde el esquema que continuaremos desarrollando.

III.1 Campo material: solución de problemas y capacidades tecnológicas

Nuevamente este campo define el contenido de nuestra temática, ahora del *innovar*. Como lo vimos, el *producir* afirma, en este campo, la vida material del hombre en sociedad fundado en el *conocimiento útil en la producción*. Como este conocimiento genera efectos negativos, esto implica que la materialidad del *producir* es paliada con el transcurso del tiempo, entonces la vuelta a otra nueva positividad, debe ser eso, otra y nueva positividad. Esto significa que para no regresar y poder diferenciar al otro de la misma forma que *producir* debe necesariamente haber una *truly novelty*⁵⁴, que el resultado sorprenda a su propio creador, que sea inesperado hasta para quien produce, pero con la condición que siga afirmando la materialidad del *producir* como criterio universal.

De manera que la vuelta a la afirmación de la materialidad del producir mediante una *truly novelty* depende de dar solución a aquella negatividad⁵⁵.

⁵⁴ Véase Georgescu-Roegen (1981) pp. 123. Se indica que es diferente a una *novelty by combination*, esta provoca una sorpresa *ex post* pero sin que se crea en esta previamente (*ex ante*)

⁵⁵ Todo el andamiaje que se ha desarrollado hasta esta afirmación puede identificarse con el propuesto para las innovaciones *radicales*, que plantean Freeman y Pérez (1988). Sin embargo para estos autores no solo existen este tipo de innovaciones, sino que además se presentan las *incrementales*. Por lo que habría que añadir algo más para estar en sintonía con ellos. Primero, se reconoce aquí también la existencia de innovaciones

De acuerdo con lo anterior existe una diferencia notable entre el conocimiento necesario para operar cualquier sistema productivo y el conocimiento necesario para cambiarlo⁵⁶. Por lo que hay necesidad de la acumulación de un cierto tipo de capacidades en los individuos, capacidades⁵⁷ para cambiar el sistema productivo⁵⁸, tal proceso no será automático, es decir, que dependerá para ser efectivo de esfuerzos deliberados por parte de las agentes, es decir, de la búsqueda de soluciones diferentes a las negatividades que surgen en el *producir* bajo un esquema de prueba y error, esto es, definir a la innovación como una actividad dirigida por la solución de problemas tal como lo hacen Nelson y Winter (1982). Lo anterior nos sirve, también, para ligar el conocimiento necesario para producir y para innovar.

Ahora, en tanto el cambio no es automático la pregunta obvia sería ¿qué mecanismo gobierna la solución de problemas? Una aproximación es la conocida propuesta de Giovanni Dosi (1982) de paradigmas y trayectorias tecnológicas que ha sido reforzada por la conceptualización presente en Pérez (1983) y (2001) y Freeman y Pérez (1988) de paradigma tecno-económico, el cual:

incrementales que responden a la misma racionalidad expuesta, pero que su *novedad* es un continuo de la trayectoria iniciada por la radical, mejorando solo algunos aspectos de la *truly novelty*. Segundo, es reconocido como innovaciones incrementales la adaptación de las tecnologías de frontera en empresas o países atrasados, sin embargo este es el punto de vista de quien produce la tecnología de frontera, sin embargo para el país atrasado dicho proceso de adaptación requiere cambios importantes que en muchos de los casos pueden considerarse como radicales, por lo que dados los problemas en la difusión y en la apropiación del conocimiento novedoso útil para la producción descritos en Pérez (2001), la adaptación exitosa, en países atrasados, de conocimientos surgidos de revoluciones tecnológicas en su etapa de instalación suele ser llamada *salto cuántico*.

⁵⁶ Esta afirmación ha sido sujeta a un importante debate ya que ha habido esfuerzos por ligar ambos tipos de conocimiento, esto es, derivar de la producción (“exploitation”) la exploración (“exploration”) y de esta última la innovación, proceso que no niega la afirmación inicial pero que sin duda la matiza, véase la presentación de forma intuitiva de Nooteboom (2001) y de manera formal Figiolo y Dosi (2002).

⁵⁷ Entendemos capacidades como las *capabilities* de Sen que desde un trabajo de 1984 las define como el conjunto de “functionings” que él identifica como “lo que una persona logra hacer o ser con las mercancías (y sus características) que tiene bajo su comando”, por tanto, el tener bienes no implica directamente lograr utilizar de manera efectiva sus características, para lograrlo es necesario la acumulación de capacidades (*capabilities*).

⁵⁸ En la actualidad se ha conceptualizado a la habilidad de generar y administrar de forma exitosa el cambio tecnológico como capacidades tecnológicas, véase Bell y Pavitt (1993a), (1993b), Enos (1991), Lall (1992), Dutrenit (2000). Lo que implica que el arribo a innovaciones exitosas se logrará solo con una apropiada acumulación de capacidades tecnológicas. En base a esto se ha insistido en que la acumulación de capacidades tecnológicas y sociales son la base para el desarrollo económico (véase Pérez, 2001).

“...articula los modelos técnico y organizativo para aprovechar al máximo el potencial de la revolución tecnológica correspondiente. Cada paradigma proporciona un nuevo conjunto de principios de “sentido común” que sirven para orientar la toma de decisiones de empresarios, innovadores, gerentes, administradores, ingenieros e inversionistas hacia la máxima eficiencia y eficacia, tanto en las actividades nuevas como en las viejas” (Pérez, 2001).

Tendríamos, entonces, que el abanico de posibles soluciones a los problemas estará determinado por el paradigma tecno-económico surgido de las revoluciones tecnológicas y para lograr estas soluciones, como ya se dijo, se tendrán que acumular capacidades tecnológicas. Por lo que la efectiva comprensión de la forma en que se trabaja dentro del nuevo paradigma y en sus distintas fases es la condición sin la cual cualquier intento de desarrollo será equívoco, por que los problemas no se solucionarán de la forma más “eficiente y eficaz” y, en general, porque no se comprenderá la nueva realidad en la cual se trabaja.

Sin embargo pienso que se fue un paso hacia delante en esta aproximación, que representa una visión de las repercusiones de las acciones que ocurren en países adelantados sobre los atrasados. Antes de esto se debería pensar en lo que provoca que una organización o una economía cambie su trayectoria, es decir una perspectiva desde dentro de la unidad de estudio que permita ver la forma en que se solucionan problemas.

Entonces, tendríamos que reparar antes en la propuesta de Alexander Gerschenkron (1968) que hace en torno a, lo que él identifica como la *situación típica* de una economía atrasada previa al inicio de su proceso de desenvolvimiento. Dicha propuesta se fundamenta en:

“... la tensión existente entre el estado real de las actividades económicas y los obstáculos que se oponen al desarrollo industrial, por un lado, y a la promesa que el cambio lleva consigo, por otro.”⁵⁹

⁵⁹ Gerschenkron, A. (1968), “Atraso económico e industrialización”, Ariel, Barcelona, pp. 11.

A partir de esta proposición y de que el cambio o, lo que es lo mismo, el proceso de *innovar* es siempre un proceso incierto, proponemos que existen las siguientes posibilidades sobre las que este se encausa:

1. Es posible un estado dentro del cual no exista tensión alguna o que las dos fuerzas sean de igual magnitud tal que se anulen.
2. Es posible que las fuerzas que bloqueen el cambio sean mayores.
3. Es posible que las fuerzas que empujan el cambio sean mayores.

La posibilidad 1, implica que la organización o la economía no decidirán por alguna de las opciones, es decir, no realizarán acciones para la prevalencia de alguna trayectoria y, por lo tanto, será engüido por las fuerzas que existan a su alrededor y se supeditarán a ellas. Es decir, si en su exterior hay fuerzas que lleven a un cambio en la forma en que se produce (una revolución tecnológica, por ejemplo), este se verá empujado a cambiar sin la especificación de sus propios problemas y, por consiguiente, este cambio no conllevará a la solución de estos. Es más, se puede decir, que sí no existe tensión es porque no se han comprendido o se han negado los problemas que cada economía (u organización) tiene, que es un problema aun mayor.

La posibilidad 2, implica que nuestra organización de estudio preferirá quedarse “atrasado” por la presencia de desconfianza en los resultados que conlleva el cambio, específicamente, en términos de ganadores y perdedores, resultados que son inevitables en todo este proceso. Se podría pensar en el siguiente ejemplo; supongamos que existe una fuerza que promueve la construcción de infraestructura física (carreteras, parques industriales, etc.) destinada a incentivar la producción industrial (“promesa”) dentro de una zona donde predomina la producción agrícola (condición actual), esto generará lo que se ha llamado “tensión”. La fuerza que se opondrá tendrá como fundamento la concepción, correcta, que el aceptar implicaría un proceso de dislocación social y proletarización, pérdida de sus formas de convivencia; que llevará, desde su perspectiva, a “empeorar” sus condiciones de vida, en tanto, lo que involucra es la separación de el productor directo con

los medios de producción, aunado a lo pesado y largo de la jornada laboral a la que se enfrentaría de ese momento en adelante. Además del arduo trabajo que implica el “desaprender” las rutinas anteriores y “aprender” las nuevas. En resumen, esta posibilidad, en contra de lo que comúnmente se piensa, tiene una lógica coherente.

Sin embargo, aun cuando la opción anterior es plausible no se puede asegurar que esta población no resulte “perdedora” en materia económica, ya que si existen cambios revolucionarios al exterior de ella que provoque un aumento en la eficiencia de sus competidores (suponiendo que se relaciona con su entorno), lo que puede redundar en que aun siguiendo una estrategia para no salir perdedor, ese sea el resultado. Claramente el problema, en el ejemplo anterior, no es reducible solo al cambio tecnológico sino que está preponderadamente presente el cambio institucional, ya que tal vez la poca disposición al cambio fue ocasionada principalmente por “la promesa del cambio” que formó parte en la tensión, la cual no tomó en cuenta la características culturales de esta población y la cantidad de conocimientos que ya habían adquirido, elementos representados en sus rutinas. Entonces, se puede decir, que aunque permanecer en la situación actual se presenta como coherente, el cambio es lo que primordial para cualquier organización.

Por último, tenemos la posibilidad 3, la cual implica que la “gran” promesa del cambio sirve para que la mayoría de la población mejore sus condiciones materiales y humanas desde la perspectiva de la propia comunidad económica, así como, que las pérdidas pudieran ser mutualizables entre esta, por lo que esta será aceptada. Este tipo de cambio constituirá nuestra idea de progreso.

Cabe aclarar que las decisiones, que ocurran dentro de cualquier posibilidad, serán tomadas de acuerdo a la estructura que gobierne a las distintas organizaciones en cuestión, aun sí dentro de las organizaciones existan agentes individuales que discrepen con tal acción. Luego entonces se abre una cuarta posibilidad, esta es que la “promesa de cambio” se imponga desde arriba sin tomar en cuenta las posiciones de los de abajo. Lo que sin duda creara, como lo dice Castel (2004: pp. 65), un...

“...resentimiento colectivo –que- se nutre del sentimiento compartido de injusticia que experimentan grupos sociales cuyo status se va degradando y se sienten desposeídos de los beneficios que obtenían en su situación anterior”.

Esto es que en vez de pensar en quedarse como se está (por que ya se está mal), se pensará en cambios que regresen a condiciones anteriores basados en el *resentimiento* formado por la imposición del cambio desde arriba. Entonces nos encontramos con una formación mental que no solo rechazará el cambio orientado a nuevas formas concertación entre los agentes u organizaciones sino que, además, irá en contra de la diversidad de estas partes, en palabras de Castel (2004: pp. 67)

“El resentimiento no predispone a la generosidad ni empuja a asumir riesgos. Induce una actitud defensiva que rechaza la novedad, pero también el pluralismo y las diferencias”

Sin embargo, regresando a nuestra idea de progreso, para crear una trayectoria que pretenda mantener un avance sostenido hacia los fines que se ha establecido la organización, yo pensaría que se tiene que incorporar de manera explícita, en las decisiones, las opiniones de las minorías, o agentes, que sean distintas a la de quien o quienes encabezan la organización.

Discutidas estas posibilidades podemos ya aceptar que, situándonos en una posición parecida a la posibilidad 3, la solución de problemas, basada en la comprensión efectiva del nuevo paradigma tecno-económico, le permitirá a la economía avanzar desenvolverse⁶⁰ sin encontrar problemas como los antes mencionados, pero nuevamente surge un conflicto.

⁶⁰ Nótese que, como se menciona, en la primera posibilidad; no habrá problemas propios que resolver y, en la segunda; la solución que se presenta aunque “coherente” puede no ser del todo benéfica.

1.3.2 Campo de factibilidad: oportunidades, trayectorias y entropía

Ahora el campo de factibilidad nuevamente tendrá el papel de constreñir y permitir, ahora, al *innovar* y partirá de la afirmación de lo sustancial de los dos subcampos de factibilidad que componen el *producir*. Por un lado, la negatividad en el campo de factibilidad económica lo reconocemos como el descenso o la insuficiencia del producto excedente que genera la sociedad, de la misma manera, la factibilidad económica del *producir* capitalista se torna negativa cuando la ganancia desciende o no es la necesaria para seguir produciendo. De forma evidente, revertir esta condición negativa significa perseguir un aumento del producto excedente o, para el *producir* capitalista, el aumento de la ganancia o la creación de nuevos mercados. Por otra parte, la factibilidad espacio-temporal se deja de cumplir por el conocimiento del *producir* cuando: a) el tiempo de este, esto es el tiempo que se tarda en llegar a consumirse el producto, no permite reproducir la materialidad del producir, b) la fuerza motriz no ya no permite incorporar los elementos del producir de forma eficaz o, c) que la fuerza motriz⁶¹ no sea regenerada al tiempo que el producir la necesita (barrera absoluta de cualquier *producir*⁶²).

Al no ser este un estado totalmente constituido, es una vista al futuro, a lo incierto, no es posible dar una diferenciación clara de los niveles de incidencia de este campo, como se hizo para el *producir*. Por tanto, solo se apuntarán algunos problemas que se refieren a la dirección de este proceso, a lo *posible*, tal como se hizo en el campo material.

Primero, el problema de las *oportunidades* tomando en cuenta desde el contexto de los países en desarrollo⁶³. El cual se podría resumir, muy brevemente, en que los países atrasados tienen dificultades en innovar dadas las pocas oportunidades para confrontarse

⁶¹ Es de resaltar que para Marx el cambio en la fuerza motriz no implica un cambio sustantivo en la forma de producir, dice Marx en una carta a Engles "... no parte [la revolución industrial], por ejemplo, de la sustitución del pie como fuerza motriz de la rueda de hilar por el agua o el vapor, sino de la transformación del mismo proceso directo de la hilatura y de la eliminación de parte del trabajo humano que no era simple despliegue de energía (como ocurre en el movimiento de la rueda de hilar con el pie) sino que afectaba a la elaboración, a la acción directa sobre la materia elaborada" (carta a Engles 28 junio 1863 en *El Capital* tomo 1 FCE, tercera edición, tercera reimpresión, 2006, pp. 669).

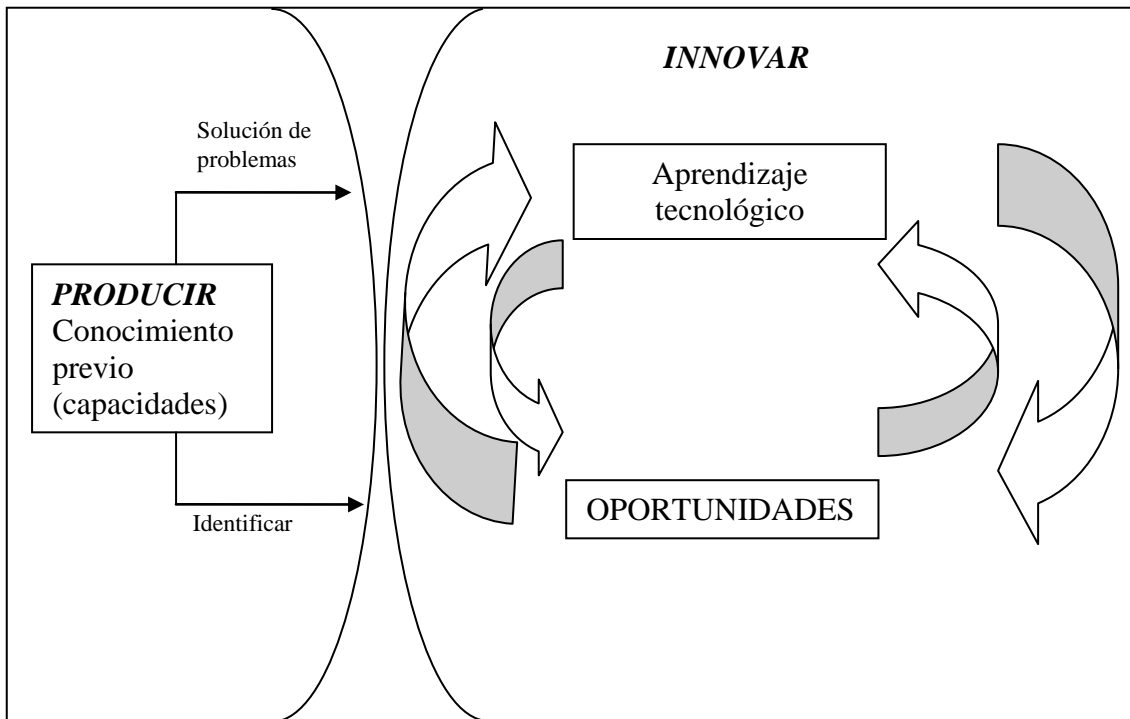
⁶² Una importante crítica al capitalismo está dirigida a este aspecto, como un límite de la globalización, ver principalmente Altvater (2000)

⁶³ Este ha sido discutido muy ampliamente por Arocena y Sutz, ver por ejemplo (2003) y (2006)

con la solución de problemas. Luego entonces, se podría concluir, que lo verdaderamente relevante serían las oportunidades para resolver problemas por sobre las capacidades para resolver problemas, porque se entenderá que las primeras promoverán la creación de las segundas. Sin embargo, en mi opinión, también para lograr aprovechar las oportunidades que surjan, en tiempo y espacio determinados, es necesario tener alguna capacidad para poder aprovecharla en tanto es posible que esta pase de largo sin que nos demos cuenta que estuvo ahí o, por otro lado, se tome una estrategia equivocada que no permita beneficiarse de ella. Así es que las oportunidades, sean las que sean, siempre serán potenciales solamente. Como ya sabemos estas capacidades o conocimiento previo se desarrolla dentro de la estructura del *producir*, por tanto, el aprovechamiento de las oportunidades para innovar parte de la ruptura del *producir*, como cualquier otro elemento del *innovar* (ver esquema 4).

La intención acá no es negar la relevancia que tienen las “oportunidades”, sino de indagar sobre las relaciones causales de este proceso, en este sentido se tiene que reconocer que las *oportunidades* serán elementos impulsores dentro de un círculo virtuoso, que nos lleve de la acumulación de capacidades a identificar oportunidades y, estas a su vez, nos permitan resolver problemas para acumular capacidades (ver esquema 4).

Esquema 4



Es notorio que la ausencia de oportunidades podría inhibir tanto este mecanismo que se llegue a un círculo vicioso, esto es, no se desarrollan capacidades por no identificar oportunidades y no se identifican oportunidades por no tener capacidades.

Lo que nos falta por reconocer ahora será quién o qué mecanismo es el encargado de proporcionar tales oportunidades, si es algún agente en particular, como el Estado, o es la propia evolución del capitalismo la que abre y cierra “ventanas de oportunidades” (ver Pérez 2001) o es el propio mecanismo de mercado. A mi parecer podría ser existir una consonancia entre las tres para lograr establecer las “mejores” oportunidades.

Sin embargo, partiendo del razonamiento inicial, seguirían teniendo preponderancia las capacidades en tanto, como ya se dijo, implican acumulación de conocimiento. Pero ahora se tendrá que tomar en cuenta no solo el conocimiento que se logra acumular del presente al futuro sino, también, el conocimiento previo que se logró acumular en el pasado (ver esquema 4), esto quiere decir que el proceso de acumulación de capacidades tecnológicas tendrá una fuerte dependencia por lo que se haya logrado anteriormente.

Ahora este último enunciado, -la dependencia por lo que se haya logrado en el pasado- así como el problema de la solución de las tensiones, encarna una nueva interrogante sumamente importante.

Este nuevo problema encarna la dirección que tomará el cambio. Existe una tradición que muestra una imagen del cambio tecnológico como un cambio necesariamente eficiente y óptimo, por lo tanto, predecible, en el sentido de que si se entiende el conocimiento como información y esta es completa, el problema de la elección de la nueva tecnología o la nueva forma de solucionar la tensión si limitará solo a un problema de optimización que resultará en la obtención de la ganancia máxima, esto es el cumplimiento del campo de factibilidad económica capitalista en su máxima expresión.

A esta cuestión se le dio una respuesta no convencional a cargo de Brian Arthur (1989) donde se demuestra, mediante un ejercicio de caminata aleatoria, que si dos tecnologías que “compiten” por un mercado y esta tienen rendimientos crecientes la elección no será necesariamente eficiente, no será predecible, no será flexible y prevalecerá la no ergodicidad. Lo que tenemos que resaltar del trabajo de Arthur es, por un lado, la posibilidad de llegar a un estado en el cual las tecnologías ya no coexistan, es decir, que se excluyan mutuamente. Esto provocará que solo una tecnología esté disponible y, por lo tanto, que la organización se estanque en solo una de ellas dando lugar al efecto “lock in” donde, además, los incentivos necesarios para saltar las barreras con el objetivo de adoptar otra forma de producir, nos dice Arthur, “crecen sin límite”, es decir no existirán o será muy difícil lograr esos incentivos para que la organización cambie su trayectoria. Entonces no garantiza que se opte por la “mejor” tecnología.

Por otro lado, lo que debemos poner de manifiesto es lo que está detrás de este proceso, que cada secuencia de elecciones está determinada por “pequeños eventos históricos”. Entonces estaremos en un proceso, nos dice Arthur, de “path dependent” (dependencia de la trayectoria) provocada por estos pequeños eventos, por la historia de la economía, por su *producir*.

Entonces, el inicio del proceso del cambio del propio campo de factibilidad económica del *producir* capitalista no se define en base a la obtención de la ganancia máxima.

En resumen: vimos que con la estructura que surge del producir, también surgen negatividades que deterioran el fundamento (en uno o en ambos campos) que lo determinan, de manera que el proceso del innovar renueva novedosamente estos fundamentos en el espacio de la práctica.

Para el campo material, un producir muestra sus efectos negativos cuando este impide que alguna persona, de esa sociedad que produce, pueda reproducir su vida material, esto es, no pueda vestir, comer, refugiarse de manera sostenible. También vimos que para el campo de factibilidad económica su inversión en negativo se presenta cuando el excedente productivo ya no cubre el espacio de requerimientos de los agentes que producen. Un modo de esta es el descenso de la ganancia capitalista que redundará que en la búsqueda por obtener una ganancia superior se innove.

Atendiendo que el nuevo estado procedente del proceso de innovar es incierto, se proponen que hay posibilidades en lugar de determinaciones, para cada campo.

I.4 Para entender los modos de innovación en la manufactura mexicana

En este apartado se intenta agrupar los principales resultados de lo hasta ahora expuesto, con miras a poder explicar el proceder del capítulo siguiente.

Primero, se estableció como objetivo principal del capítulo I el entendimiento del proceso global de la innovación, sin embargo se dijo que ésta no podía ser vista de manera aislada, por lo que se tuvo que iniciar el estudio con un evento previo: la producción. A partir de este reconocimiento se propusieron dos campos para el entendimiento de este evento, el campo material y el de factibilidad, los cuales interactúan y definen la racionalidad de la producción. El primer campo define el contenido esencial de cualquier producción económica, el cual es mantener la vida material de la sociedad. Por su parte, el segundo campo comprende la estructura institucional que limita y promueve una forma específica de producción. Debido a las diferentes formas de incidencia de este campo en la producción, se decidió plantear dos diferentes espacios que la hacen factible, el de factibilidad económica y el de factibilidad espacio-temporal, el primero se establece a partir de la creación de excedente y todas las reglas que promueven su realización y apropiación (reglas del mercado y reglas del Estado). Mientras que el sub-campo de factibilidad espacio-temporal es integrado por aspectos referentes al medio físico, que configuran distintas *situaciones productivas* distinguidas en un Tiempo específico. Dentro de estas relaciones con el medio físico se resaltó el problema de la obtención de energía y la entropía en el sistema productivo, que algunos han propuesto como limitantes absolutas para la continuidad del sistema.

Dentro de esta concepción de la producción económica fue posible entrelazar una visión acerca del papel que juega el conocimiento en esta. Siguiendo la postura de Luis Villoro, se estableció la existencia del conocimiento útil en la producción, el cual emerge de la práctica cotidiana de producir, el cual se identificó como conocimiento en sentido estricto, por su parte el conocimiento útil para la producción es aquel saber objetivo que ilustra el proceso de producción, es información objetiva de este. Entonces, el conocimiento entra como la capacidad del ser humano para conjuntar los medios de producción y demás materias

auxiliares dentro del espacio natural por medio de técnicas institucionalizadas de trabajo humano para obtener un satisfactor material.

Se incorporó el argumento de la imposibilidad fáctica de tener un conocimiento perfecto, con lo que se identificó que el conocimiento útil en/para la producción también posee esta característica, en consecuencia genera efectos negativos que deterioran los fundamentos de ambos campos de la producción.

De esto se sigue que el proceso para el establecimiento de otra forma de producción o la producción de otros productos es el proceso de innovación, que busca revertir los efectos negativos de la forma anterior. Sin embargo, esta se encuentra circunscrita a la realización de esfuerzos deliberados para lograr estos cambios, en un ambiente de *path dependence* e incertidumbre.

Debido a que esta concepción de innovación, buscando ser universal, se originó desde la producción en general, sin delimitaciones históricas trae consigo bastantes problemas a la hora de hacer un análisis empírico, ya que resulta ser un andamiaje bastante amplio y difícil de encontrar información en la realidad que lo represente en su totalidad. En adición, solo hasta años recientes se promovió la medición de la innovación con estándares internacionales, es decir que si la conceptualización de la innovación resultó ser un trabajo mayúsculo, su medición lo es a la par. Esto provocó las siguientes decisiones; por razones que se expondrán más adelante se eligió como unidad de análisis el sector manufacturero de México; a esto le siguió la elección de la fuente de información, que después de una importante revisión se decidió que fueran encuestas en establecimientos para poder tener dos puntos en el tiempo, además de estas cuentan con un número mayor de variables, sin embargo aun con estas encuestas especializadas no fue posible concentrar la totalidad de lo expuesto en el capítulo I, provocando que no se confrontaran todos los aspectos de la teoría expuesta en capítulo I sino sólo algunos puntos clave.

Estos fueron:

1. Innovación: revela que el agente que la logra maneja el conocimiento necesario para cambiar lo que produce o cómo lo produce.
2. Esfuerzos deliberados. Revelan que el agente que los realiza se concientiza de los efectos negativos que su producto o proceso genera y actúa para resolverlos.

La decisión siguiente fue la elección de las variables que representarían dichos esfuerzos. Estos, siendo concordantes con lo expuesto en la tercera parte del capítulo I, donde se propuso que el tipo de esfuerzos o estrategias para desarrollarse difieren de acuerdo a las etapas históricas que viva cada país, deberán ser recogidos de la estructura económica mundial actual, por lo que son extraídos, en esencia, de la introducción del trabajo, clasificándolos como esfuerzos para obtener capacidad de absorción y esfuerzos para generar sistemas de innovación.

Los primeros se eligieron pensando en variables que implican desembolso de dinero por parte de las empresas, en conceptos que no tuvieran que ver directamente con el proceso productivo corriente sino con gastos que tiendan a incorporar nuevos elementos. Con lo que se asegura, por una parte, tener elementos capaces de incorporar conocimiento novedoso al sistema de producción de la empresa, así como tener seguridad en que son elementos que la empresa necesita, deduciéndolo a partir de que una empresa que busca el beneficio no elevaría sus gastos sin que estos le resultasen necesarios para mantener o elevar su ganancia, es por esta característica que también son llamados esfuerzos individuales.

Los segundos fueron elegidos pensando en cantidades de empresas que se relacionan con otros agentes productores de conocimiento útil para la producción, pensando que estas interacciones reflejan un manejo más asertivo de los efectos negativos en cualquiera de los campos de su producción, lo que puede, también, identificarlos como esfuerzos colectivos para innovar.

El procedimiento a seguir en el capítulo próximo será el de encontrar la incidencia que tienen ambos elementos en la manufactura mexicana así como su relación estadística. Pensando a los esfuerzos como los fundamentos de la innovación y reconociendo a los

sectores que innovan como la fuente de la innovación, tal como se dijo en la segunda parte del capítulo I, donde se concluyo que el fundamento es la acción para revertir los efectos negativos que surgen en la práctica productiva y la fuente es representada por los agentes o actores que la realizan.

De la relación estadística entre esfuerzos para innovar y la efectiva innovación se desprenderán los patrones de innovación de la manufactura, es decir, en qué tipo de esfuerzo recae la innovación, dicho de otra manera, qué fundamento sigue la fuente de la innovación.

II. Modos de innovación sectorial en la industria manufacturera mexicana, 2000-2005.

Introducción

Como se dijo anteriormente el proceso la transformación del capitalismo mundial tiene como fundamento la revolución tecnológica de la informática y las comunicaciones y como representación la globalización y el proyecto de una sociedad del conocimiento, y este genera, al menos, dos exigencias para el desarrollo económico de los países atrasados; por una parte: generar de capacidad de absorción en las empresas domésticas y, por otra, conjuntar diversos agentes entorno al objetivo de la creación y divulgación del conocimiento útil para la producción y la generación de innovaciones.

En concordancia, en el presente capítulo se hace un estudio sobre las condiciones de la industria manufacturera de México, durante el periodo 2000-2005.

Antes de seguir es pertinente hacer una aclaración sobre el por qué de la elección de la manufactura cuando ésta ya ha se ha rezagado con respecto al sector servicios en términos de participación en el empleo y en el producto interno bruto y sobre la importancia que para años recientes ha tomado el rescate del sector primario. En primer término, el rezago actual no elimina la importancia que ha tenido a lo largo de la historia de México, ya que la producción manufacturera continua siendo un indicador que revela mucho sobre la salud de la economía nacional e incluso mundial. Además, para nuestro país que se ha propuesto desde finales de los 80's seguir un modelo de crecimiento orientado a las exportaciones, es la industria manufacturera el sector económico que más participa en el monto total de las exportaciones y, por tanto, también contribuye de manera importante en la adquisición de divisas, lo que tiene su impacto en variables macro-económicas como la balanza comercial y el tipo de cambio.

Por último, el análisis de, por ejemplo, el sector servicios necesitaría de la elaboración de un marco de referencia distinto dada la naturaleza de la actividad y creemos que el que se elaboró en el capítulo anterior, así como las herramientas que se presentan en la literatura acerca del tema responden de mejor manera a la naturaleza de la industria manufacturera.

Este capítulo se divide en:

- I. **Revisión de la bibliografía sobre cambio tecnológico a nivel sectorial:** Este apartado tiene el fin de plantear el lenguaje que se utilizará en esta parte del trabajo.
- II. **Revisión de las capacidades tecnológicas:** Este apartado hace una exploración comparativa de lo sucedido en el desarrollo de capacidades tecnológicas de la industria manufacturera mexicana en 2000 y 2005, tanto para el conjunto de la manufactura como por sector tecnológico.
- III. **Revisión de esfuerzos tecnológicos:** se observa la disposición de esfuerzos presente en la manufactura mexicana hacia las actividades de innovación en su conjunto y por sector tecnológico.
- IV. **Revisión de las relaciones categóricas:** se describe la relación entre las categorías (bajo, medio, alto) de capacidades tecnológicas y los esfuerzos tecnológicos.

II.1 Revisión de la literatura sobre cambio tecnológico a nivel sectorial

Dentro del esquema presentado anteriormente que resulta sumamente general se hace indispensable incorporar las diferencias que de hecho existen dentro del conjunto de las actividades productivas, así como ahondar en la forma en que estas diferencias afectan la manera en la que interpretamos la relación entre lo que se ha llamado capacidades tecnológicas y la introducción de productos o procesos nuevos o mejorados, es decir, la acción de innovar.

En un primer plano nos encontramos con la forma en que comúnmente se han interpretado las diferencias entre industrias que, a su vez, definen el desempeño innovativo dentro de

cada una de ellas. Estas son las oportunidades y los medios de apropiación de los beneficios que dicha actividad incorpore (Nelson y Winter, 1982 y Dosi, 1988). Esto implica que en ámbitos económicos que ofrecen diferentes niveles de oportunidades se condiciona de distinta manera la forma y velocidad en que se acumulan capacidades tecnológicas. Del mismo modo influye, sobre el aprendizaje tecnológico la forma en que las empresas pueden apropiarse los beneficios que conlleva este ejercicio. Este último punto comúnmente es confinado a los derechos de propiedad, que en general es representado por el sistema de patentes, sin embargo los derechos de propiedad no es el único método para apropiarse de los rendimientos que generan las innovaciones, sino que además se deben incorporar “los secretos industriales” y las ventajas de “haberse movido primero” o “know how” (Nelson, 1990 y Pavitt, 1984).

A los dos elementos anteriores Pavitt (1984) agrega las necesidades de los agentes que usan las innovaciones. Esto implica que la capacidad de comunicarse que haya desarrollado la empresa con los usuarios de sus productos se convierte en punto de referencia para analizar su comportamiento dirigido al alcance de innovaciones. Así mismo Pavitt agrega las fuentes de la tecnología o, podríamos decir nosotros en general, fuentes del conocimiento que usa la empresa. Lo anterior abre, por decirlo así, la ventana de lo que se ha llamado “learning by using” y “learning by interacting” (Lundvall, 1988) como procesos que tienen injerencia directa en la formación de capacidades tecnológicas.

Para esta interpretación, la trayectoria tecnológica de las empresas está condicionada por estos aspectos, lo que lleva a pensar que “diferentes actividades generan diferentes trayectorias”. A partir de este enunciado Pavitt genera una taxonomía en la que agrupa a las actividades industriales de acuerdo a tres puntos antes señalados: (1) las fuentes de la tecnología, (2) tipo de usuario y, (3) medios de apropiación. Los sectores que concluye son: dominado por el productor, intensivo en escala, oferentes especializados y basado en ciencia, SD, SI, SS y SB (por sus siglas en inglés), respectivamente.

Enseguida se resumen los aspectos centrales de cada sector. No se debe olvidar que son características obtenidas para empresas de Inglaterra a inicios de la década de los ochenta;

Dominado por el productor: como su denominación hace notar, la principal fuente de conocimiento para innovar de las empresas de este sector es obtenido de sus proveedores, ya que sus esfuerzos en I+D son pobres al igual que el desempeño de su departamento de ingeniería (si es que cuenta con uno). Dentro de los medios de apropiación se destaca la obtención de marcas así como la publicidad que se le dé al producto o a lo atractivo de su diseño. En lo que toca al tipo de innovación, lo que tiene mayor relevancia es la innovación en procesos y prevalecen en el sector empresas pequeñas.

Intensivo en escala: la característica fundamental de este sector es que las empresas tienen la capacidad de diseñar y operar sistemas productivos de gran escala que les permite llevar al mercado una gran cantidad de productos, esto es, conseguir economías de escala. Acá el factor importante en la obtención de conocimiento está dado por su propio departamento de producción y de I+D, así como de sus proveedores. Existe una variedad de formas para apropiarse de los rendimientos de las innovaciones, desde las ventajas de haberse “movido primero” que provoca una brecha importante con respecto a los posibles imitadores hasta las patentes, pasando por el mantener en secreto sus nuevos procesos, que son el principal tipo de innovación que realiza este sector. Evidentemente, predominan las empresas grandes.

Oferentes especializados: de manera similar al anterior este sector obtiene gran parte del conocimiento para innovar de la interacción, pero en este caso se trata de la interacción con sus usuarios. Dentro de los caminos para lograr mantener ventaja sobre sus competidores se encuentra como primordial la confianza y la reputación con la que sus clientes lo identifican, que devendrá de capacidades específicas de cada empresa y se reflejará tanto en el mejoramiento continuo de los productos que ofrece, como en la rápida respuesta a cambios en las necesidades de sus clientes. Por ello su principal tipo de innovación es en productos y el grueso de las empresas del sector son pequeñas.

Basado en ciencia: el avance de este sector tiende a cimentarse en el desarrollo de ciencias, como la física y la química, por lo que tiene como fuente importante de conocimiento tanto

a las universidades como a los centros de investigación. Dentro de las formas de apropiación resaltan de manera notoria las patentes. Las empresas en su mayoría son empresas grandes y que innovan tanto en productos como en procesos.

Para el caso específico de México se realizó una extensión de esta propuesta a cargo de Capdevielle *et al* (2000). El trabajo analiza la manufactura en tres dimensiones que se relacionan mutuamente; el desempeño de sistema productivo, los esfuerzos tecnológicos y la brecha existente con respecto a la frontera internacional.

Para introducir las capacidades dentro de la taxonomía de Pavitt se analizan los esfuerzos que se realizan en cada sector, ya que para los autores la adquisición y acumulación de capacidades tecnológicas es “resultado de un esfuerzo constante y eficiente para generar conocimiento”, por lo tanto los indicadores que ellos utilizan para ilustrar su postura son:

1. tecnología representada por bienes de capital y maquinaria
2. salarios relativos
3. gasto en I&D
4. Flujo de conocimiento dentro de los sectores y entre las empresas

Además de la propuesta de Pavitt existe un camino alternativo para interpretar la relación entre la naturaleza de cada actividad productiva y la forma en que las empresas innovan en cada rama, es decir, la forma en que las empresas convienen y dirigen el cambio tecnológico. Esta alternativa está incorporada en la conceptualización de régimen tecnológico.

De forma similar a la anterior, esta conceptualización mantiene los dos principales rasgos que se mencionaron arriba como determinantes de la innovación, es decir, las condiciones de oportunidad y de apropiabilidad. A estas dos se añaden las condiciones de “acumulatividad” y las del conocimiento base o “knowledge based” (Malerba y Orsenigo, 1993). Estas dos últimas hacen referencia, según los autores, a que un innovador en el presente puede seguir siéndolo en el futuro con mayor probabilidad que uno que no lo es y

al tipo de conocimiento necesario para innovar (tácito o codificado, simple o complejo, científico o tecnológico, etc.), para cada caso. De esta manera se configura el esquema que guiará el cambio tecnológico.

Queda claro, de manera similar que en el enfoque anterior, que diferentes actividades productivas generan diferentes regímenes tecnológicos y, por lo tanto, diferentes patrones de cambio tecnológico. Además si se supone que estos regímenes están claramente definidos, se puede llegar a relacionar las características de cada régimen con los patrones de innovación que se pueden desprender de los estudios de Schumpeter (Malerba y Orsenigo, 1995). En este trabajo los autores identifican dos patrones de innovación, por un lado el que definen como Mark I o patrón “amplio” que es representado por tener “bajas” condiciones de apropiación y de “acumulatividad”, así como condiciones favorables en cuanto a las oportunidades. Por otro lado se tiene el Mark II o patrón “profundo” que se relaciona con condiciones altas en oportunidades, apropiación y “acumulatividad” que permite a las empresas acumular conocimiento de manera duradera y de conseguir ventajas monopólicas sobre los que no innovan o sobre competidores potenciales, de forma contraria el Mark I que favorece la entrada constante de nuevos innovadores en la industria y, por lo tanto, un ambiente de competencia entre los empresarios

64 .

Malerba y Orsenigo concluyen, también, con una taxonomía donde figuran, por una parte, industrias que cumplen con estos 2 casos extremos y, por otra, industrias que están más cerca de ser Mark I y las que se asemejan más con las actividades que se capturan dentro del modelo Mark II, se generan así dos casos extremos y dos intermedios.

Se destaca que para el trabajo empírico Malerba y Orsenigo usan indicadores basados en los datos sobre patentes. Estos son los siguientes:

1. concentración de actividades y asimetrías entre innovadores
2. tamaño de la empresa innovadora

⁶⁴ Malerba y Orsenigo (1995)

3. el cambio en el tiempo de los principales innovadores
4. relevancia de los nuevos innovadores en comparación con los ya establecidos

Estos indicadores tratan de capturar las características esenciales de los diferentes regímenes tecnológicos que, a su vez, definen los patrones schumpeterianos. Podría decirse, siguiendo la discusión anterior, que estos indicadores, al tratar de dar cuenta de los determinantes para que una empresa innove, también permiten iluminar, de cierto modo, el patrón sobre el que se desarrollaran las capacidades de las empresas dentro de una determinada actividad productiva.

Ambas propuestas son capaces de unir la concepción teórica de las capacidades tecnológicas, vinculadas principalmente al aprovechamiento de oportunidades y a la apropiación de los rendimientos derivados del cambio técnico, con la naturaleza de cada actividad. Así ambas llevan de los trabajos teóricos a los empíricos.

Una propuesta que destaca por su novedad es la elaborada por Lilia Domínguez y Flor Brown (2004) quienes a partir de un análisis factorial se abocaron a construir índices para representar capacidades tecnológicas de las empresas manufactureras de México utilizando la taxonomía de Lall (1992), esta es capacidades de inversión, de producción y de vinculación. Ellas identificaron cuatro principales fuentes de aprendizaje tecnológico:

1. políticas de formación al personal
2. practicas de mejora continua
3. sistemas de información y documentación
4. inversión en nuevas tecnologías

También hallaron que las variables que utilizaron para medir las capacidades de vinculación quedaron relegadas a los últimos lugares del análisis factorial, con excepción de la vinculación con clientes extranjeros, es decir la vinculación más representativa se dan con otras empresas, en específico con las extranjeras, lo que ya nos puede dar una idea de los problemas de integración con del mercado interno y la verticalidad de las cadenas de producción.

Lo que este trabajo intenta hacer para entender cuál es la dinámica de la adquisición de capacidades tecnológicas es explorar la relación que éstas guardan con los esfuerzos individuales y colectivos de las empresas.

II.2 Especificación de variables para el caso mexicano

En México siempre se ha adolecido de información que pueda ser suficientemente descriptiva de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico y de la innovación a nivel de la empresa. La encuesta más socorrida para obtener datos al respecto ha sido la Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación (ENESTYC), la cual se colectaba en una muestra de establecimientos manufactureros y por su diseño estadístico, que era probabilístico, bietápico y por conglomerados, permitía generalizar los datos a toda la población objetivo, sin embargo esta encuesta no se ha continuado recabando, su último levantamiento fue en 2001, además esta no captaba el fenómeno de la innovación y tampoco investigaba sobre las fuentes importantes de la innovación.

Por tal motivo para este trabajo se resolvió utilizar como base la información de la Encuesta Nacional de Innovación de 2000 la cual recopila datos de 8,150 empresas así como de la Encuesta de sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico 2006 que cuenta con información para 9 142 empresas dentro de la manufactura, organizados en los nueve sectores de la manufactura y sus respectivas ramas.

Habría que decir que estas encuestas, que aunque si presentan variables para captar la innovación, no cuentan con el diseño estadístico que tenía la ENESTYC, por lo que no es posible generalizar datos a la población objetivo, que para este caso serían todos los establecimientos manufactureros del país. Si bien es cierto que los datos son demasiado agregados creo que con ellos se puede dar razón, por lo menos de forma aproximada, de lo que se propone este trabajo.

Un punto a su favor es la estandarización metodológica de la información, ya que estas fueron levantadas siguiendo el *Manual de Oslo* que es el documento que guía la recolección de este tipo de información en países asociados a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), de la que México forma parte. Si se quiere se pueden encontrar aristas del este manual, por ejemplo su forma tan laxa de definir innovación o que la investiga sobre una realidad planteada sobre países desarrollados que tiene que ver muy poco con lo que sucede en nuestro país, sin embargo quien ha trabajado la presentación y elaboración de estadísticas oficiales sabrá que no es sencillo la elaboración metodológica y conceptual desde la nada, así que la existencia de un manual resulta de gran ayuda para la presentación de los primeros esfuerzos. Además resulta necesaria la comparabilidad internacional, tal como lo refleja la utilización del SCIAN para el caso de estadísticas económicas.

Tomando en cuenta las aclaraciones anteriores, las variables que se tomarán en cuenta serán las siguientes:

Capacidades tecnológicas

- Número de empresas que introdujeron al menos un producto nuevo o mejorado: refleja la capacidad de las empresas de cambiar lo que producen (Cap_tec1).
- Número de empresas que introdujeron al menos un proceso nuevo o mejorado: reflejan la capacidad de las empresas de cambiar la forma en que producen (Cap_tec2)

Esfuerzos individuales

- Participación de la inversión en maquinaria y equipo relacionada con la innovación tecnológica dentro del gasto total en actividades de innovación (absor1). Se tratará de observar la importancia que tiene la adquisición y uso de conocimiento materializado para las empresas.
- Peso del gasto en capacitación ligado a actividades de innovación en el total de erogaciones realizada por las empresas en acciones para la innovación tecnológica (absor2). Con el uso de esta variable se intenta apuntar el peso de la inversión en el

mejoramiento de las capacidades de los empleados y obreros, esto es en el gasto en reforzar el conocimiento personal de las personas que realizan la producción.

- Relación que tiene el gasto en diseño industrial o en actividades de arranque de producción tecnológicamente nueva o mejorada sobre el gasto total en actividades de innovación (absor3). Pensando en la segmentación de la producción, a la que se hizo referencia en la introducción, se utiliza esta variable para indagar qué sectores se colocan en este segmento de la cadena de producción, que supone la captación de alto valor agregado.
- Participación del gasto en Investigación y desarrollo de tecnología dentro del gasto total en actividades relacionadas con la innovación (absor4).

Esfuerzos colectivos

- Empresas que desarrollan productos o procesos en colaboración con universidades (interac1)
- Empresas que desarrollan productos o procesos en colaboración con institutos de investigación (interac2).
- Empresas que desarrollan productos o procesos en colaboración con otras empresas (interac3).

Debe quedar muy claro que cualquier esfuerzo innovativo así como la acumulación o desarrollo de alguna capacidad tecnológica tiene detrás una suficiente capacidad de inversión, esto es una disponibilidad de recursos financieros tanto propios como externos (provistos por el sistema financiero) que sustenten la investigación y desarrollo, así como la creación de redes para la innovación. Sin menoscabo del papel que tiene la cantidad disponible para invertir, creemos que los esfuerzos mencionados reflejan intencionalidades efectivas de innovar y las capacidades dan demostraciones aunque sea mínimas de poder cambiar lo qué produce y cómo lo produce.

Se procederá especificando cuales son los sectores productivos que integrara cada una de las categorías propuestas por Pavitt.

Sector tecnológico	Clave	Rama industrial
Basado en ciencia	1.1	Químicos y productos químicos
	1.2	Maquinaria de oficina, contabilidad y computación
	1.3	Maquinaria eléctrica
	1.4	Equipo electrónico (radio, t.v. y comunicaciones)
Oferentes especializados	2.1	Productos fabricados de metal, (excepto maquinaria y equipo)
	2.2	Maquinaria no especificada en otra parte
	2.3	Instrumentos médicos, de precisión y ópticos, relojes y cronómetros
Intensivos en escala	3.2	Productos alimenticios y bebidas
	3.3	Productos del tabaco
	3.4	Caucho y productos plásticos
	3.5	Productos minerales no metálicos
	3.6	Metales básicos ferrosos
	3.7	Metales básicos no ferrosos
	3.8	Vehículos de motor
	3.9	Otros equipos de transporte
Dominado por el productor	4.1	Textiles
	4.2	Prendas de vestir y piel
	4.3	Productos de cuero e industria del calzado
	4.4	Madera y corcho (no muebles)
	4.5	Pulpa, papel y productos de papel
	4.6	Publicaciones, imprentas y reproducción de medios de
	4.7	Carbón, productos derivados del petróleo y energía nuclear
	4.8	Muebles
	4.9	Otras manufacturas no especificadas en otra parte

II.3 Revisión de capacidades tecnológicas 2000-2005⁶⁵

⁶⁵ Todas las cifras citadas de este apartado son referencias del Cuadro 1 del anexo A

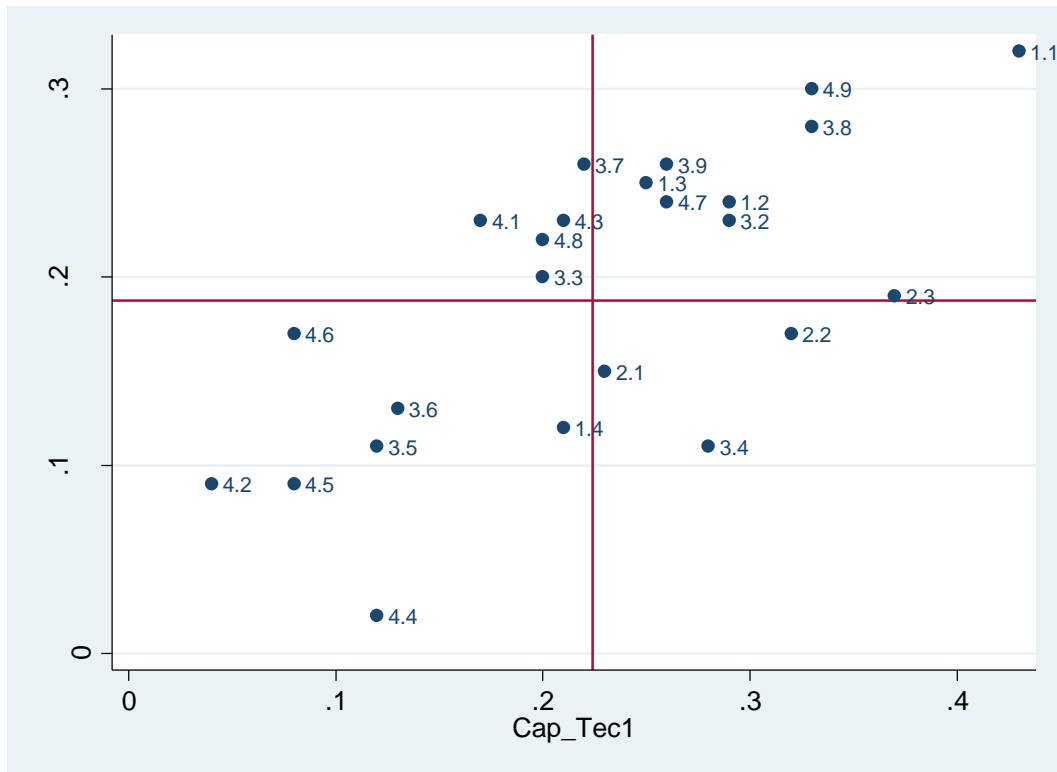
Primero hablaremos de la capacidad tecnológica 1, que hace referencia a la introducción al mercado de productos nuevos o mejorados. Se observa que, para el conjunto de la manufactura en el año 2000, apenas el 22.4% de las empresas han desarrollado esta capacidad, mientras que para el año 2005, hubo un aumento importante, al elevarse esta cifra al 37.2% de las empresas encuestadas. También es preciso decir que en promedio cada empresa que innovó en producto, lo hizo en la cantidad de 3 productos.

También mirando el cuadro 1 del anexo es posible detectar un desempeño aun menor de innovación en procesos en relación a la capacidad antes referida, esto es porque, en el año 2000 solo el 18.8% de las empresas dentro de la manufactura mostraron haber desarrollado esta capacidad, cantidad que en 2005 pasó a ser de 21.3 % en promedio.

Sin dejar de reconocer el gran atraso en que se encuentra la manufactura mexicana debido al muy pequeño número de empresas que cuentan con alguna innovación tecnológica según los anteriores promedios, se puede, tomando estas medidas de tendencia central, hacer una clasificación de ramas que: A) innoven primordialmente en productos; B) innoven primordialmente en procesos o; C) innoven en productos y procesos. Esto para ambos años es presentado en las siguientes gráficas.

Las ramas que presentan una proporción de empresas innovadoras en producto mayor a al promedio de la manufactura y muestran un rezago en la innovación en procesos son principalmente de Caucho y productos plásticos así como de Productos fabricados de metal (excepto maquinaria y equipo), lo que muestra que éste es el principal modo por el cual se desarrolla este par de ramas industriales.

Gráfica 1 Proporción de empresas innovadoras, 2000



Por su parte, las ramas más representativas en innovación primordialmente en procesos para el año 2000 son Textiles y Muebles, lo que significa que el cambio en los procesos es en donde las empresas de estas ramas encuentran más oportunidades y del cual obtienen mayores ventajas respecto a sus competidores.

Las ramas que principalmente innovaron en ambos ámbitos son, para 2000, Químicos y productos químicos junto con los Vehículos de motor y Otras manufacturas. También se destaca Maquinaria de oficina, contabilidad y computación donde se incluye buena parte de las empresas que se han dado en llamar de alta tecnología, lo que muestra que para este tipo de empresas, como era de imaginarse, la competencia no es solo relevante en productos sino también en la adquisición de capacidades para concretar un efectivo cambio en las formas del proceso productivo.

Un caso menos esperado es el Productos alimenticios y bebidas que también se encuentra en el cuadrante de los más innovadores en productos así como en procesos. Es posible que

esto refleje el tránsito a la utilización de nuevos insumos en la producción de alimentos así como nuevos destinos para su utilización.

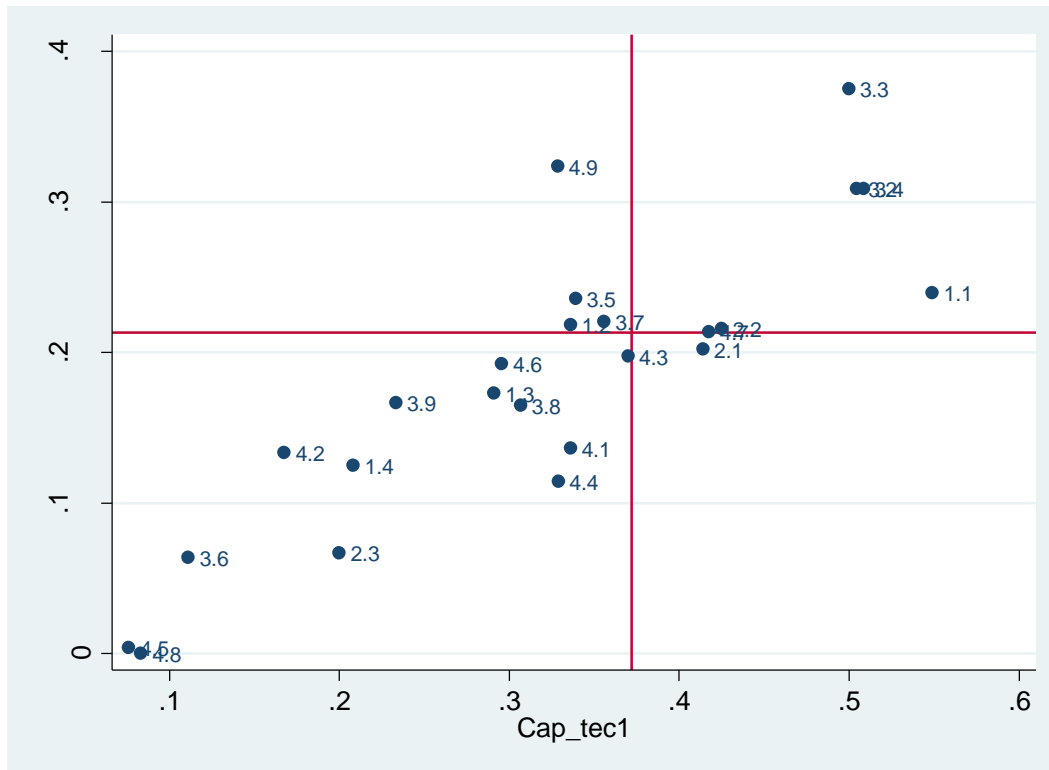
Las ramas que muestran un claro rezago en ambas capacidades tecnológicas son Madera y corcho, Prendas de vestir y piel y Pulpa, papel y productos de papel. Esta situación se tiene importancia cuando existe una gran aportación de puestos de trabajo que no son remunerados de manera suficiente por el escaso valor que generan las empresas o por su desplazamiento fuera de mercados relevantes. Este es el caso de la industria de la confección que al no producir otros productos o producir los mismos por medio combinaciones novedosas no puede crear ni mantener los puestos de trabajo, incluso tiende a destruirlos, así mismo sus empresas son desplazadas dentro del mercado estadounidense por las empresas chinas.

Una buena parte de las ramas pertenecientes al sector *dominado por el productor* están en esta situación, algo que ya apunta la dificultad o pocas oportunidades que se tienen para innovar dentro de este sector.

Para el 2005 se registra un mejor desempeño ya que se reporta que del total de empresas encuestadas, el 37.2% de ellas desarrolló en ese año al menos una innovación de producto además de que el 21.3% de estas introdujo al menos un nuevo proceso a su forma habitual de producir. Hay un mejor desempeño porque son datos más elevados en comparación con los de 2000, aun cuando continúan siendo resultados muy pobres en términos de la cantidad de empresas que pueden realizar un cambio tecnológico.

En la gráfica anterior se observa que la mayoría de las ramas industriales se colocan dentro del cuadrante inferior izquierdo el cual indica una proporción menor a la media en la innovación en ambos ámbitos. Sobresalen, tal como sucedió en 2000, las empresas agrupadas en el sector *dominado por el productor*; siendo la más baja Pulpa, papel y productos de papel junto con Muebles.

Gráfica 2 Proporción de empresas innovadoras, 2005



Una más que continuó rezagada es Equipo electrónico (radio, t.v. y comunicaciones), del sector *basado en ciencia*. También se encuentra en esta condición Instrumentos médicos, de precisión y ópticos, relojes y cronómetros, parte del sector *oferentes especializados*. Ambas ramas industriales podrían considerarse, a priori, como de alta tecnología.

La gráfica 2 también muestra que para 2005 ninguna rama es claramente solo innovadora en productos y prácticamente la única que primordialmente innova en proceso en Otras manufacturas.

En el cuadrante superior derecho, se encuentran Productos alimenticios y bebidas, Productos del tabaco y, por último, Caucho y productos plásticos. Coincidentemente estas tres son parte del sector intensivo en escala lo que nos indica que las oportunidades se abren sobre base del excedente generado por la reducción de costos medios que parten de elevar la cantidad producida, es decir, de las economías de escala.

Oferentes especializados

Este sector es de los más destacados ya que aumenta de manera sobresaliente la proporción de empresas innovadoras en nuestros años de referencias. Primero, pasa de tener el 26.1% de empresas innovadoras en producto a tener el 41.4 por ciento. En innovación de procesos también presenta un salto importante, ya que las empresas innovadoras pasan de representar el 15.7% al 20.4.

Lo anterior muestra que las empresas se preocupan principalmente por innovar en producto, tal como se relató en las características fundamentales de este sector esquematizadas por Pavitt, aunque se tiene que reconocer, también, la cantidad de procesos que introduce en promedio cada empresa innovadora, que pasa de ser 8 en 2000 a 15 en 2005, reflejando la relevancia de introducir nuevas prácticas, suponemos que éstas son principalmente las relacionadas con la ampliación de la confianza de sus clientes.

Sin embargo, es importante reconocer que dentro de este sector la rama de Instrumentos médicos, de precisión y ópticos, relojes y cronómetros, presentó un deterioro sumamente importante, las empresas innovadoras pasaron de ser el 37% a representar una quinta parte. Por el lado de la introducción de nuevos procesos la caída es aun más dramática, ya que este tipo de innovación la realizaban 19 de cada cien empresas encuestadas en el 2000 y en 2005 solo lo hacen el 6.7 por ciento.

Basado en ciencia

Este sector es visto como el más dinámico debido a que contiene a buena parte de las industrias que producen bienes ligados a informática y computación, además de tener a la industria farmacéutica, sin embargo su desempeño en el país ha sido irregular.

Primero, hubo un aumento marginal en el porcentaje de empresas que innovaron en producto, de 37.7 a 41.1% entre 2000 y 2005, mientras que la participación de empresas

que introdujeron nuevos procesos declinó, llegando a ser solo de una quinta parte en 2005 cuando en el 2000 fue de casi el 30 por ciento.

Se sabe de la gran velocidad con la que se compete en este tipo de industrias así que el rezago en la competencia puede implicar la pérdida de oportunidades y, por tanto, la imposibilidad de capturar un excedente productivo mayor. Otro punto de referencia es la organización industrial que se registre en las situaciones productivas prevalecientes, si se trabaja bajo el arreglo de cadenas globales de producción, esto parece implicar que la forma en la cual las empresas residentes en México participan en estas cadenas constriñe, por parte de la innovación en productos o inhibe.

La rama industrial con peor desempeño es la de Maquinaria eléctrica donde las empresas que muestran tener la capacidad para incorporar nuevos procesos pasan de representar el 25%, en el 2000, a representar el 17.3%. También es de resaltar el nulo dinamismo que presenta la rama de Equipo electrónico (radio, t.v. y comunicaciones) cuyas razones permanecen prácticamente inalteradas en el período referido.

Dominado por el productor

Este sector es donde más complicado resulta innovar, además de que los rendimientos de la posible innovación tienen una apropiabilidad baja, dado que está formado por industrias maduras. Sin embargo, la relevancia para México es capital dada la tradición y los empleos que sustenta esta actividad que contiene casi en su totalidad la cadena hilo-textil-confección, así como la del cuero y calzado.

En cuanto al desempeño, este sector muestra un aumento considerable en la participación de las empresas innovadoras en producto, que pasan del 13% a ser poco más de una cuarta parte. A pesar de este aumento continúa rezagado en comparación con el promedio de la manufactura.

Este desenvolvimiento se reproduce inversamente en la incorporación de nuevos procesos: donde las empresas con esta capacidad tecnológica declinan, pasando del 17 al 14.9%,

además de que cada empresa que innovó introdujo, en promedio, 3 procesos nuevos mientras que en el año 2000 este indicador era de 19 nuevos procesos por empresa innovadora. Estos dos resultados lo ubican como el sector con menos empresas innovadoras, lo que posiblemente responde los pocos incentivos y oportunidades tanto del andamiaje institucional de la economía nacional como de la forma en que se inserta el sector en el mercado mundial.

En cuanto a las ramas de Textiles y Productos de cuero e industria del calzado tienen un desempeño similar al del conjunto del sector, presentando aumento en la participación de empresas innovadoras en producto y reducción en las que introducen nuevos procesos. Sólo en las ramas de Madera y corcho, Prendas de vestir y Publicaciones, imprentas y reproducción de medios de grabación aumentó la participación de empresas innovadoras en procesos, sin embargo dicho aumento no consigue paliar la desventaja en que se encontraban. Por ejemplo las empresas con esta capacidad de la industria productora de Prendas de vestir pasan de representar el 9 al 13.3 % y en la industria de Madera y corcho pasan del 2 al 11 por ciento.

Intensivos en escala

Este sector es el que mejor desempeño tiene en comparación con los demás y con el conjunto de la manufactura. La proporción de empresas con capacidad de incorporar un nuevo producto al mercado se incrementa, de 26.7 al 46.5 %. En este mismo sentido, aunque en una cantidad menor, se produjo el movimiento en la capacidad de innovar en procesos, las empresas pasan del 18.9 al 28%. Como se dijo arriba parece ser que las oportunidades que más se aprovechan en la manufactura mexicana son las relacionadas con la captación de excedentes económicos procedentes de economías de escala.

Sin embargo en la rama con mayor representatividad del sector y más importante para la economía mexicana sucede todo lo contrario: los Vehículos de motor reducen la participación de empresas con al menos un producto nuevo introducido al mercado de 33% que había en 2000 al 30.7% en 2005. La contracción que se presenta en innovación de

procesos es aún mayor, en el 2000 el 28% de las empresas reportaron haber introducido al menos un nuevo proceso a su sistema de producción, sin embargo para 2005 ya solo fueron el 16.5%.

Un salto sorpresivo se dio en la rama Caucho y productos de plástico. En el ámbito de la innovación en productos, en 2000 esta se hizo en el 28% de las empresas de esta industria y, en 2005, estas representaron poco más de la mitad de las empresas. El cambio en la innovación en procesos muestra un muy parecido dinamismo, llegando a ser las empresas innovadoras de este tipo 30.9% cuando en 2000 esta solo ascendía al 11%.

El siguiente cuadro presenta un resumen.

Sector	Tipo de innovación	Desempeño 2000-2005
Dominado por el productor	Innova en producto	Malo. Siempre mantiene una participación de empresas innovadoras por debajo de la media y además, en 2005, esta disminuye para la innovación en procesos.
Basado en ciencia	Innova tanto en producto como en procesos.	Regular. No hay gran avance en la participación de empresas innovadoras en producto y en innovación en procesos se reduce.
Oferentes especializados	Innova principalmente en producto	Regular. Hay un avance significativo en la participación de empresas innovadoras en productos, y en la de procesos se coloca casi sobre el promedio de la manufactura.
Intensivos en escala	Innova en productos y en procesos	Bueno. Sobrepassa el avance de cualquier otro sector en ambos ámbitos, además que en los dos años la participación de empresas innovadoras sobrepasan la media de la manufactura.

II.4 Revisión de los esfuerzos tecnológicos 2000 y 2005⁶⁶

Estos esfuerzos son acciones deliberadas de los establecimientos económicos para conseguir modificar lo que producen o como lo producen, se dirá entonces que son esfuerzos innovativos. Se dividen en dos tipos: los individuales o interactivos.

Los primeros dan cuenta del trabajo interno del establecimiento y se identifican por la revelación de la capacidad de absorción que se desarrolla al interior de la empresa.

Por su parte, los segundos apuntan en dirección a la posible configuración sistémica de la innovación. Se supone que de la configuración de redes que intercambien conocimiento útil para la producción partirá la constitución del Nacional de Innovación (SNI). Los esfuerzos colectivos que son presentados a continuación responden solamente a la interacción entre empresas y la de éstas con universidades e institutos de investigación. Las interacciones con participación de la sociedad civil que son cruciales para que la producción e innovación sostengan no se registran aquí..

A continuación se observa cual es el desempeño de la manufactura en su conjunto y de cada sector.

Esfuerzos tecnológicos individuales

En general la manufactura dirige sus esfuerzos de innovación a la adquisición de maquinaria y equipo (absor1), para el 2000 este representó el 67.6% del total del gasto en innovación y para 2005 solo significó el 49.7%, siendo en lo que más se gasta. Significa que se gasta en elementos tecnológicos destinados, de alguna manera, a disminuir rezagos presentes en la industria nacional. La incorporación de este tipo de elementos denota la ausencia de desarrollo propio o endógeno sino es la inserción de elementos exógenos ya desarrollados y probados por otras empresas. A pesar de esto la efectiva utilización de esta nueva maquinaria significará un avance dado el conocimiento necesario para operarla y

⁶⁶ Todos los datos citados en este apartado se presentan en los cuadros 2 y 3 del anexo A.

lograr alcanzar un producir distinto. Como se dijo desde un inicio dicha utilización efectiva representa mostrar ya una capacidad de adsorción, esto podrá verse cuando se relacione este esfuerzo con la una efectiva innovación.

Aunque es preponderante el gasto en maquinaria y equipo, existe un avance importante del gasto en investigación y desarrollo de tecnología (absor4) que transita de una posición relegada a una mucho más primordial. En 2000 a este esfuerzo sólo se le asignaba 9% del gasto en innovación, sin embargo para 2005 éste ya representa el 38.1%. Esto se dio tal vez en respuesta al programa de estímulos fiscales a empresas que reporten gastos en actividades de investigación y desarrollo.

El segundo esfuerzo individual (absor2) tiene un cambio casi inexistente, ya que se pasa de representar el 2.6% en el 2000 al 2.7 en 2005. Estas cifras, al referirse al monto de recursos destinados a la capacitación del personal, muestran la poca disponibilidad que tienen las empresas en desarrollar capacidades intelectuales en las personas que laboran dentro de ellas. Esto bloquea la posibilidad conseguir desarrollar invenciones propias hasta el punto de llevarlas al mercado y no solo incorporar elementos externos. También muestra que la formación de los recursos humanos no es una responsabilidad que las empresas acepten, por lo que ésta recae solamente en las personas o en el Estado.

El último esfuerzo tecnológico considerado como individual es el gasto en actividades de diseño industrial (absor3). Este presenta una contracción importante de su peso dentro del gasto total en innovación. En 2000 se invirtió 9.3%, que en este año tiene un mayor peso que la propia I+D, pero en 2005 representa sólo 4.6%.

La poca inversión en este tipo de actividades puede ser causada porque la manufactura mexicana no se inserta en el eslabón de diseño de las cadenas globales de valor. Las industrias no se manejan bajo este esquema por razones de tipo institucional, como la poca disponibilidad de capital de riesgo necesario para estas actividades que son muy inciertas, además de los grandes incentivos que acompañan a los programas de importación temporal para la exportación.

Basado en ciencia

Observa una transición que va de la primacía del gasto en maquinaria y equipo a la revelación del gasto en I+D como el más importante esfuerzo tecnológico.

Mientras el gasto en maquinaria y equipo muestra un debilitamiento que se refleja en que pasa del 80.5% a solo el 34.4% en las empresas del sector entre 2000 y 2005. El mismo periodo el gasto en I+D pasa 13% a casi 55%.

También se nota una preocupación ligeramente mayor por las actividades de diseño: en 2005 se erogó el 3.7% del total del gasto en innovación, cifra realmente baja pero que en comparación con la de 2000 que era apenas el 1.5%, resulta un avance relativo importante.

En un momento inicial se asigna una gran cantidad de recursos a la compra de bienes de capital. Luego se deja de lado este rubro y aumenta la asignación a I+D y a capacitar al personal para operar eficazmente el equipo adquirido anteriormente.

Dentro de las ramas industriales la que presenta más fielmente este comportamiento es la de Equipo electrónico (radio, tv y comunicaciones), en la cual el peso del esfuerzo tecnológico en maquinaria y equipo desciende del 34.2%, en 2000, a el 6.6 % en 2005. Mientras que la I+D pasa de ser 9.8% en 2000, a ser el receptor de más de la mitad del gasto en innovación que realiza esta rama, 56.8% cinco años más tarde. El gasto el gasto en actividades de diseño aumenta su participación en el gasto total, de ser prácticamente inexistente en 2000, cuando representó sólo 0.8%, llega a constituir el 21.2% en 2005.

El gasto en capacitación que es el segundo esfuerzo individual considerado, aumenta ya que para 2005 representó el 2.4% mientras que para 2000 era el 1.4%.

Oferentes especializados

Este sector manifiesta un comportamiento sesgado hacia una transición a la inversión en investigación y desarrollo, debido a que su participación aumenta de 12.3 % al 40.2% entre 2000 y 2005 denotando que es el esfuerzo que más aumenta en el total del gasto realizado en esta clase de actividades.

Se trata de una transición porque aun cuando se presente este importante cambio en la participación de la I&D, sigue teniendo primacía el esfuerzo de inversión en maquinaria y equipo que pasa del 57.7% al 47.6%. El sector sigue destinando grandes recursos a la adquisición de maquinaria y equipo como su principal fuente de cambio técnico dejando de lado el desarrollo endógeno de capacidades.

Para complementar lo anterior debemos decir que el gasto en diseño industrial reduce su participación en el gasto en innovación del 15% a solo el 5 por ciento, por su parte el gasto en capacitación aumenta marginalmente la suya, del 2.1 al 2.8% de todo el gasto en innovación.

A la luz de estos datos se puede decir que aunque sigue siendo principal el gasto en la renovación de equipo, para 2005 se da mayor atención a la asignación de recursos en actividades de investigación y desarrollo de tecnologías propias.

Por industrias la que presenta más fielmente este comportamiento es la de Instrumentos médicos, de precisión y ópticos, relojes y cronómetros, en la que todos los esfuerzos considerados pierden importancia relativa, a excepción de I+D, el caso más dramático es el gasto en actividades de diseño que pierde absolutamente significancia para las empresas encuestadas en 2005.

Otro caso importante son las Manufacturas no especificadas en otra parte, la cual es la única en la que la participación del gasto en actividades de diseño o arranque del proceso de innovación aumenta. Este rubro pasa del 7.6% al 9.1% del gasto en innovación que realizó

esta rama, mientras que los esfuerzos restantes se mueven de la misma manera que el sector en su conjunto.

Intensivos en escala

La estructura de esfuerzos de este sector se desarrolla de manera similar a la que muestra el de Oferentes especializados (SS). Persiste la mayor participación del gasto en la compra de maquinaria y equipo así como un aumento importante en el peso de la I+D. El primero aunque reduce marginalmente su participación mantiene la primacía: pasa representar el 60.4% a ser el 57.6% del gasto en innovación. Por su parte el gasto en I+D que tenía una participación del 7% pasa al 35%.

Los dos restantes esfuerzos se contraen de manera importante. El descenso más significativo es el que presenta el gasto en diseño que después de representar el 12.5% desciende hasta constituir sólo el 2.5%, en el periodo de referencia. El gasto en capacitación pasa del 3.5 a ser prácticamente irrelevante para las empresas de este sector.

Existen casos diversos, los más ilustrativos son las ramas de Metales ferrosos y Vehículos de motor. La primera, al contrario de lo mostrado por el conjunto del sector, reporta que el esfuerzo que aumenta en importancia es el gasto en maquinaria y equipo mientras la I+D se desploma desde el 41.2% hasta alcanzar el 2.4%, mientras que para este mismo año el gasto en la compra de equipo constituye 94.7% cuando anteriormente alcanzó sólo el 14.8%.

Por su parte la rama de Vehículos de motor aunque aumenta la participación del gasto en actividades de diseño industrial de 52.8 a 61.7% también lo hace la I+D de manera substancial, al pasar del 6 al 34.5%. Esto en detrimento de los otros dos esfuerzos, especialmente del gasto en capacitación, que coloca a esta rama industrial como la que menos interés muestra en realizar este tipo de gasto en 2005, constituyendo el 0.2 %.

Dominado por el productor

Siguiendo a la manufactura en su conjunto, este sector también favorece la adquisición de maquinaria y equipo como fuente del cambio técnico. Sin embargo existen algunos cambios en la estrategia mostrada por el sector.

Primero, el vuelco de todos los otros sectores tecnológicos hacia la I+D en este sector es más bien moderado, de registrar el 7.6% pasa a ser del 19.2 %, lo que lo coloca como el más rezagado en el desarrollo de este esfuerzo.

Es el único sector en el que se registra un incremento relevante en la participación de los esfuerzos de capacitación y de diseño. Se tiene que el gasto en capacitación pasa del 1.4 a 12.2%. También las actividades de diseño y arranque aumentan su participación del 6.7% al 15.8% en el mismo periodo.

No se está diciendo que sea el sector que más gaste en capacitar a su personal o que sea el que más recursos destine al diseño de nuevos productos o procesos, sino que es donde hay mayores erogaciones por estos conceptos de acuerdo con el nivel de gastos total en innovación realizado por el sector. De ello se desprende que la capacitación y el diseño se muestran como aspectos de la mayor relevancia para la ordenación de las actividades de innovación realizadas en el sector en comparación con los otros sectores y con la media de la manufactura.

La importancia de la capacitación refleja que en este sector las capacidades del personal ocupado no son las que forman comúnmente las instituciones educativas de nivel superior sino que son específicas de cada industria, por lo que las empresas necesitan preparar moderadamente a su personal para lograr innovar.

Esfuerzos tecnológicos colectivos

Se separa el análisis de estos esfuerzos tecnológicos mediante el tipo de innovación que promueven, esto es, si es dirigido a la producción de nuevos bienes o si, por otra parte, se

dirigen hacia la creación de nuevos procesos. Estos esfuerzos, como se explicó en un inicio, son representados por la relación que tenga el número de empresas que desarrollaron productos o procesos en colaboración con institutos de investigación públicos o privados no lucrativos, con universidades u otras instituciones de educación superior y con otras empresas en el total de empresas que introdujeron al menos un producto o proceso nuevo o mejorado respectivamente.

Para el total de la manufactura, los esfuerzos interactivos dedicados a la innovación en productos aumentan su nivel, la colaboración con institutos de investigación pasa del 0.9% al 8%, mientras que la colaboración con universidades se incrementa del 0.7% a 2.6% durante el mismo periodo. Queda claro que aun cuando haya existido un incremento en la participación de empresas que colaboran con otras instituciones generadoras de conocimiento útil para la creación de nuevos productos, aun se mantiene en un nivel donde se comprueba una prácticamente inexistente comunicación de las empresas con organizaciones de este tipo que en general tienen distintas motivaciones y fines para investigar y desarrollar tecnología.

Por otra parte, la interacción que se tiene con otras empresas para lograr innovaciones en producto (interac3a) muestra, contrariamente a lo sucedido con las otras organizaciones, un descenso más o menos importante en el periodo que tenemos como referencia, pasa de ser el 14.7% al 10.4 %. Debajo de esta disminución y del nivel tan pobre de interacción con universidades e institutos se revela que las empresas que innovan en producto dentro de la manufactura mexicana lo hacen solas, es decir que la empresa innovadora se encuentra aislada dentro de la estructura productiva del país.

La innovación en procesos muestra un comportamiento un poco distinto, esta diferencia radica principalmente en que la caída en el indicador es mucho mayor, ya que comienza en 2000 con 1 de cada 4 empresas realizando innovaciones en colaboración con otras empresas, para en 2005 sólo el 7%. Los dos restantes indicadores innovaciones en procesos con colaboración con institutos de investigación (interact1b) y en colaboración con universidades (interact2b), el más representativo es el que presenta el primer indicador,

donde la participación de estas empresas en las que introdujeron algún nuevo proceso pasa del 0.3 al 4.8% entre 2000 y 2005.

Basado en ciencia

En lo referente a las empresas innovadoras en productos, este sector muestra un comportamiento dispar. En términos de su propio desempeño se observa que existe un avance en el despliegue de redes de innovación, ya que en dos de los tres esfuerzos (interact1a, interact3a) de 2000 a 2005 hay una mayor participación de las empresas que colaboran con las organizaciones ya mencionadas dentro de las empresas innovadoras. Sin embargo, en comparación con la media de la manufactura presenta deterioros importantes en las empresas que colaboran con institutos (interac1a) y con otras empresas (interac3a) para desarrollar nuevos productos, lo anterior se constata debido a que mientras en 2000 este sector se presentaba por encima de la media de la manufactura nacional, para 2005 se coloca por debajo.

Hablando de las empresas que innovan en procesos, se observa que hay un cambio en la estrategia de relacionarse. En 2000 la organización con la que más empresas innovadoras tendieron lazos fueron precisamente otras empresas (18%), mientras que para 2005 lo hicieron con los institutos de investigación no lucrativos con los cuales colaboraron con el 7.4% de las empresas que introdujeron al menos un nuevo proceso. Es decir que las empresas innovadoras en procesos encontraron mayores oportunidades para relacionarse con institutos de investigación.

Oferentes especializados

Del lado de empresas innovadoras en producto, se muestra como el sector tecnológico que menos relación tiene con organizaciones del tipo de universidades e institutos de investigación, donde ninguna empresa innovadora colaboró con alguna de estas organizaciones en el 2000 y en 2005 lo hicieron muy por debajo del promedio de la manufactura.

La relación con otras empresas es más recurrente, aun así en nuestros dos referentes temporales se coloca por debajo de la media, registrando en 2000 que el 12% de las empresas innovadoras en producto colaboraron con otras empresas en el desarrollo de innovaciones, mientras que cinco años después solo lo hicieron el 7.9%.

En la creación nuevos procesos también es de los sectores más rezagados, además de sufrir un deterioro notable en las pocas redes que tenía. El interact1b permanece prácticamente inexistente, de 0% en 2000 a 0.4% en 2005. Por su parte, el interact2b cae del 2.2% en 2000 a ser nulo en 2005. Por último, el interact3b que en 2000 mostró que el 23.8% de las empresas innovadoras en procesos habían colaborado en actividades de este tipo de innovación con otras empresas, en 2005 solo muestra que lo hizo el 2.5%.

Intensivo en escala

La introducción de nuevos productos en este sector muestra que la principal comunicación se da con otras empresas en los dos periodos. En 2005 este indicador se contrae en casi 10%. En paralelo, los otros dos esfuerzos tienen mejorías, debido principalmente a que se encontraban en un nivel muy bajo en 2000, la mejoría más significativa la que denota el interact1a que pasa de 0.5% al 7.7%.

Dentro del ámbito de la innovación en procesos se presenta un comportamiento muy similar al anteriormente relatado: por una parte se tiene en el 2000 con las únicas organizaciones con la que se relacionan las empresas de este sector son precisamente con otras empresas, ya que el interact3b es del 40.8% mientras que el nivel de las otras organizaciones es prácticamente cero. Sin embargo, este alto porcentaje de empresas innovadoras en procesos que colaboraron con otras empresas para lograrlas se desploma cinco años después, cuando sólo llegan a representar el 7.8%, cifra que coincide con el nivel de las empresas que interactuaron con universidades (interact2b) que haciende al 7.2% de aquellas que introdujeron al menos un nuevo proceso en 2005.

A pesar de tener estos niveles tan bajos, para 2005, casi todos sus esfuerzos interactivos se encuentran por encima de la media de la manufactura, salvo por las innovaciones en producto con colaboración con institutos de investigación que se encuentra marginalmente por abajo. Lo anterior coloca a este sector en un nivel superior, en interacción, a sectores que en teoría necesitarían tender mayores redes de colaboración con el tipo de organizaciones que estamos tomando en cuenta, tal como los casos de los sectores basado en ciencia o de oferentes especializados.

Dominado por el productor

Las empresas innovadoras en procesos de este sector que, mientras en 2000, dedicaban los esfuerzos interactivos a otras empresas (interact3b) con el 13.8%, cambian para 2005 cuando los institutos de investigación (interact1b) ocupan el 5.5% de las empresas capaces de introducir al menos un nuevo proceso en colaboración con dichos institutos.

Lo anterior deja en claro que en general para el 2005 se ve reducido el nivel de interacción general de este sector.

En lo que respecta a la interacción de las empresas innovadoras en producto se constata un comportamiento muy similar a lo que se dijo antes. Por un lado, en 2000 el principal destino de las interacciones del sector hacia otras empresas; acogiendo al 8.8% de las empresas innovadoras. Mientras en 2005 este papel lo toman los institutos de investigación que colaboraron con el 11.2% de las empresas con la mencionada capacidad tecnológica.

Pero el aspecto característico de este sector es que ninguna de sus empresas colaboró con universidades para desarrollar algún nuevo producto, en ninguno de los dos años de referencia.

En resumen: a continuación se presenta un cuadro dentro del que se intenta sintetizar lo expuesto acerca de los esfuerzos tecnológicos.

	Desempeño 2000-2005	
Sector	Esfuerzos individuales	Esfuerzos interactivos
Basado en ciencia	Es el único sector que deja en la primacía la adquisición de maquinaria y equipo (absor1) y torna principal la investigación y desarrollo de tecnología (absor4). Esta mayor asignación del gasto al absor4 se logra en su totalidad por el deterioro del absor1, ya que los dos esfuerzos restantes también aumentan su participación.	Las empresas innovadoras en producto de este sector tienen como principal colaborador a otras, tanto en 2000 como en 2005. Mientras que las empresas que innovan en procesos, tienen en el 2000, su principal colaborador en otras empresas, para 2005, interactúan principalmente con institutos de investigación.
Oferentes especializados	Mantienen este tipo de esfuerzos focalizados en el absor1, aun cuando la participación del absor4 se incrementa considerablemente. El esfuerzo tecnológico relegado, aparte del absor1, es el gasto en actividades de diseño y arranque (absor3).	Se puede decir que este sector solo interactúa con otras empresas.
Intensivo en escala	El absor1 continúa siendo el principal esfuerzo, casi con la misma participación, mientras el absor4 salta al segundo sitio aun un poco lejos del primero.	Igualmente la mayor interacción se encuentra con otras empresas tanto para innovar en productos como en procesos. Así mismo resalta la disminución de esta para 2005.
Dominado por el productor	En 2000 el absor1 era en el que pesaba más, sitio que pierde en manos del SI en 2005. En este	Aquí las empresas innovadoras en productos cambian su colaborador principal de 2000 a 2005, en el

	<p>sector es menor el incremento del absor4, esto debido en general a que la participación de los dos esfuerzos restantes que en los otros sectores no figuraban, en este si lo hacen con una mayor claridad, en especial el gasto en actividades de diseño y arranque</p>	<p>primer año eran otras empresas, mientras que en el segundo lo son los institutos de investigación.</p> <p>Sucede lo mismo para las empresas innovadoras en procesos.</p>
--	--	---

II.5 Revisión de relaciones categóricas 2005

En este apartado construiremos categorías que nos ayudarán a clasificar por niveles las capacidades y los esfuerzos que muestran las empresas dentro la manufactura en su conjunto y según sectores tecnológicos, así como para cuantificar su asociación.

El procedimiento es el siguiente:

- Se calcula el nivel medio (promedio simple) y la desviación estándar para cada capacidad y esfuerzo tecnológico.
- Se construirá el siguiente intervalo $\mu - \sigma/2 < \mu < \mu + \sigma/2$, donde σ es la desviación estándar y μ la media⁶⁷.
- Se clasificará cada rama según el nivel que presente en:
 - Bajo: si está por debajo de la media más de $\mu + \sigma/2$
 - Medio: si está dentro del intervalo
 - Alto: si esta por arriba de la media más de $\mu + \sigma/2$
- Se construirán tablas de contingencia o de doble entrada (two-ways tables) para cada capacidad según tipo de esfuerzo y se medirá su asociación por medio de los

⁶⁷ Ver anexo B “descripción de variables”

siguientes estadísticos; coeficiente de Pearson (χ^2), V de Cramér, gamma y tau-b de Kendall⁶⁸.

Cabe hacer algunas consideraciones antes de presentar los resultados. Primero, es evidente que el criterio para hacer la clasificación es el comportamiento de cada capacidad y esfuerzo en relación a la media de la manufactura, por lo que se puede clasificar a una rama con un nivel *alto* aun cuando el nivel, en términos absolutos o bajo otro elemento de comparación, parezca no pertenecer a este nivel. Segundo, se cataloga a todas las empresas de la rama de misma manera que se hace a la rama, esto es, si la rama *textiles* es catalogada como *nivel alto* en la capacidad tecnológica 1, todas las empresas que integran este sector son catalogadas de la misma forma.

Se eligió mostrar solo un punto temporal de los dos utilizados dentro en este capítulo debido a que se cree más oportuna relatar la última condición que muestre las relaciones sustantivas entre los esfuerzos y las capacidades tecnológicas, esto, se piensa, servirá para identificar formas diferenciadas para incentivar la innovación a partir de reconocer a que esfuerzo se está más asociado para cada sector tecnológico.

Una última aclaración es que se omiten en este estudio los esfuerzos interactivos debido a que gran parte de ellos la media es cero o muy cercana a esta cifra por lo que se pierde significancia en los datos.

Resultados⁶⁹

- **Innovación en producto**

Viendo a la manufactura en su conjunto se aprecia que este tipo de innovación está asociada con todos los esfuerzos, dado el valor del coeficiente de Pearson χ^2 (ver anexo C). Sin embargo, observando los demás estadísticos podremos guiar nuestro juicio sobre a qué esfuerzo está más asociado a tener un alto nivel de capacidades.

⁶⁸ Ver anexo C para ver la definición, cálculo e interpretación de cada uno de los coeficientes.

⁶⁹ Revisar el anexo D “Tablas de contingencia”

En cuanto a los esfuerzos individuales el que resulta estadísticamente más asociado a este tipo de innovaciones en la manufactura mexicana es el gasto en la adquisición de maquinaria y equipo (véase los coeficiente de Pearson $\chi^2(4)$ y tau-b de Kendall), además se observa que el 15.6% tienen un nivel bajo en las capacidades y el mismo nivel en este esfuerzo. Por otro lado, el 14.1% de la empresas manufactureras encuestadas muestran un nivel alto en esta capacidad tecnológica y el mismo nivel en este esfuerzo, además de que solo el 4% de estas registra un nivel bajo en el gasto en adquisición de maquinaria y equipo y, al mismo tiempo, un nivel alto en el desarrollo de nuevos productos.

Entonces, se puede decir que los incentivos a la innovación en productos dentro de la manufactura nacional se asocia más a las compras de maquinaria y equipo, como se dijo antes, en conocimiento exógeno tendiente a eliminar rezagos y no a crear capacidades endógenas que permitan saltar o escalar en la competencia industrial.

También un esfuerzo que se reconoce por medio de los estadísticos mediante una relación positiva es la existente con la I+D (absor4), situación que empíricamente se muestra en que solo el 1.1 de las empresas desarrollan un alto nivel en la introducción de nuevos productos teniendo un nivel bajo en este esfuerzo tecnológico. Así mismo el 47.3% de las empresas se localizan en la categoría de nivel alto en esta capacidad teniendo al menos un nivel medio en el mencionado esfuerzo.

Basado en ciencia

De igual manera que en el conjunto de la industria manufacturera la innovación en producto en este sector se encuentra más asociada a la compra de maquinaria y equipo (absor1), en términos prácticos esto se refleja en que ninguna empresa con un nivel bajo en este esfuerzo tiene un nivel alto en la introducción de nuevos productos. También se puede ver que el 46.9% tienen un nivel alto en esta capacidad tecnológica y un nivel medio en el gasto en maquinaria y equipo, categoría que es la más elevada para este sector.

El caso del gasto en I+D (absor4) muestra una relación negativa, dado que el coeficiente de Kendall' tiene un valor negativo. Esto puede ser el resultado de que en ninguna empresa se conjugan niveles altos en esta capacidad tecnológica y en este esfuerzo. El 42.6% de las empresas del sector tienen un nivel alto en este esfuerzo y al mismo tiempo están en el dentro del rango medio en cuanto a la capacidad de innovar en producto.

Oferentes especializados

Según el método seguido, estar en la categoría de alto nivel de capacidades, en este sector, está asociado positivamente con el desempeño del gasto en actividades de diseño y arranque (absor3). Ello se comprueba examinando los estadísticos correspondientes. En la práctica se observa que el 28.2% de las empresas dentro de las industrias del sector que son catalogadas con un nivel alto de capacidades para innovar en producto también tienen este nivel dentro del gasto en diseño y actividades de arranque (absor3), mientras que en el 70.4% se conjuga tener un nivel alto en esta capacidades y un nivel medio en el mismo esfuerzo tecnológico. Significaría que aun cuando a este esfuerzo se le dediquen pocos recursos en relación a los demás esfuerzos, como se observó en la sección pasada, un alto nivel coincide de manera más significativa con la respectiva categorización de la innovación en producto.

Intensivos en escala

Revisando los estadísticos resulta que de los cuatro esfuerzos, los únicos que en este año guardan una relación positiva con la introducción de nuevos productos son los gastos en maquinaria y equipo (absor1) y en actividades de diseño y arranque (absro3) (véase el coeficiente de Kendall). En el primero se observa que el 40% de las empresas del sector pertenecen a ramas industriales que son catalogadas con un nivel alto tanto en esta capacidad como en el gasto en maquinaria y equipo. Si a esta se le suma el porcentaje de las empresas pertenecientes a la categoría de nivel medio en este esfuerzo se llega al 79% de las empresas del sector, con lo que se verifica la asociación de las categorías.

Por su parte la asociación presente con el gasto en diseños y actividades de arranque es menos notoria. Aunque se puede decir que todas las empresas que son catalogadas como “nivel bajo” en esta capacidad son, al mismo tiempo, catalogadas como nivel bajo en el presente esfuerzo. Se observa así mismo que el 39% de las empresas corresponden a industrias que se colocan en el nivel alto por la introducción de nuevos productos al mercado y, en el nivel medio, por el gasto en actividades de diseño o arranque del proceso de innovación.

Dominado por el productor

Es interesante ver que para este sector la asociación más fuerte es la que se logra con el gasto en investigación y desarrollo (absor4), que en general es posible gracias a la poca presencia de empresas en niveles altos, tanto en esta capacidad como en nivel del gasto en I&D, provocando que casi el 45% de las empresas del sector se encuentren en industrias con bajo nivel en capacidades y con el mismo nivel en el respectivo esfuerzo tecnológico.

El otro esfuerzo que guarda una relación positiva es el gasto en maquinaria y equipo (absor1), aunque esta es reducida.

- **Innovación en proceso**

Nuevamente todos los valores de la prueba chi cuadrado corroboran la existencia de una asociación entre nuestros esfuerzos tecnológicos e introducir nuevos procesos. A pesar de esto y de acuerdo con los demás estadísticos el esfuerzo más fuertemente relacionado con esta capacidad tecnológica es la participación del gasto en la adquisición maquinaria y equipo (absor1). Significa que para la manufactura mexicana en el año 2005 lo que estuvo más correlacionado con el desarrollo e introducción de nuevos métodos productivos fue la incorporación de nuevos instrumentos y medios al proceso productivo. Se destaca en los datos que el 28% de las empresas de la manufactura se encuentran en industrias que siendo catalogadas en el nivel de capacidades alto desarrollan el presente esfuerzo en un nivel medio o alto. Mientras tanto el 23% que en entran en la categoría de nivel bajo tanto en el

desempeño del gasto en maquinaria y equipo como en la introducción de procesos nuevos o mejorados.

El gasto en investigación y desarrollo (absor4) es otro esfuerzo que se encuentra asociado de manera positiva con la presente capacidad. De esta tabla se rescata que ninguna empresa que es catalogada con un nivel alto en esta capacidad tecnológica tiene un nivel bajo en la realización del mencionado esfuerzo. Sin embargo lo más representativo es que 3 de cada 10 empresas de la muestra se ubican en un nivel alto en esta capacidad y, al mismo tiempo, tienen un nivel al menos medio en la participación que tiene el gasto en I&D dentro del gasto total en actividades de innovación.

Basado en ciencia

De forma similar a lo sucedido con la anterior capacidad tecnológica acá también se mantiene una asociación positiva mayor con las categorías del gasto en nueva maquinaria (absor1) pero, a diferencia de lo sucedido antes, ahora también se presenta esta relación con las categorías de la participación del gasto para capacitación (abosor2) en el gasto total en innovación.

Oferentes especializados

Dentro de este sector se destaca que con el único esfuerzo que se tiene una asociación positiva es con el gasto en actividades de diseño y arranque (absor3). El 28.3% de las empresas del sector se encuentran en industrias que demuestran tener un nivel medio en la capacidad de introducir nuevos procesos y, al mismo tiempo, se colocan en la categoría alto en el mencionado esfuerzo tecnológico.

Intensivos en escala

El esfuerzo tecnológico con una asociación más pronunciada la tiene el gasto en maquinaria y equipo (absor1), dentro de la tabla de doble entrada se destaca que 40% de las empresas

del sector se localizan en industrias catalogadas como poseedoras de un nivel alto en la introducción de procesos nuevos o mejorados, las cuales poseen idéntica categoría en el citado esfuerzo tecnológico.

También se corrobora la existencia de una relación positiva con el gasto en diseño y actividades de arranque (absor3), sin embargo en este caso hay menos claridad en la conformación de dicha relación.

Dominado por el productor

Para este sector la relación más estrecha se establece con el gasto en investigación y desarrollo (absor4). Esto se confirma al observar que casi la totalidad de las empresas clasificadas en el nivel bajo en la presente capacidad tecnológica, tienen también esta clasificación en el citado esfuerzo tecnológico. Significa que en estas industrias sucede que pocas empresas innovan debido principalmente a que tampoco tiene relevancia la investigación y el desarrollo de tecnología.

Como era de esperarse, el otro esfuerzo tecnológico que también muestra una asociación positiva es el gasto en maquinaria y equipo (absor1), de la misma forma que antes, esta relación se funda en el número de empresas que tienen tanto un nivel bajo en la capacidad como en el esfuerzo.

En resumen: se observó que la manufactura mexicana depende en mayor proporción de esfuerzos individuales para lograr innovar. Además, dentro de los esfuerzos individuales, el que guarda una relación más estrecha con la innovación es el gasto en maquinaria y equipo, esto es conocimiento materializado, lo que implica que las innovaciones no se soportan sobre conocimiento que permita, como se dijo anteriormente, cambiar el sistema de producción sino sobre un conocimiento que solo permite seguir produciendo.

Por sectores tecnológicos sucede que el único que se sale marcadamente de esta norma es el de oferentes especializados en el cual las actividades de diseño son las que más influencia tienen para que una empresa del sector logre innovar. Un caso especial es el del sector

dominado por el productor que presenta una relación más estrecha con el gasto en investigación y desarrollo sin embargo esta relación se da debido a que se coincide hay muy poca innovación y gasto en investigación y desarrollo.

III. Conclusiones Generales

A lo largo de este documento se trató de mostrar la problemática del cambio tecnológico desde el nivel teórico más simple hasta su representación en el corto plazo para un país subdesarrollado como México. Este camino nos ha traído interesantes conclusiones.

En primer lugar, se piensa que el cambio técnico tiene como *fundamento* el cumplimiento, a partir de la práctica productiva cotidiana, de criterios o valores englobados dentro de los distintos campos de acción del *producir*. Se planteó la existencia de un campo material, en el cual el *producir* cumple la función conservar la vida material del ser humano. Luego, en el campo de factibilidad los criterios son, por una parte, la creación de excedente, esto es que el *producir* genere más de lo que consume. De la misma manera, este campo hace necesaria la conservación del espacio natural, dado su papel como contenedor de la actividad productiva y como fuente de su fuerza motriz.

Se expuso, en paralelo, que cualquier producir manifiesta y utiliza conocimiento personal generado a partir de la práctica productiva, así como saberes codificados o materializados (manuales, maquinaria y equipo, etc.). Además, en una dimensión social, se requiere un conocimiento el cual configure un andamiaje institucional que legitime la acción intersubjetiva que demanda un determinado producir (se habló en el texto de *especificidad histórica*), instituciones formales e informales, tal como son referidas por North (1995).

Entonces, en la base del *producir*, se dijo, se encuentra el conocimiento útil en y para la producción, que engloba las categorías anteriores, de manera que este hace realizable un *producir* en el mundo.

Enseguida se infiere, a partir de la tesis del conocimiento imperfecto, que aun cuando sea verdadera la conclusión anterior, todo producir genera efectos negativos, los cuales propician los cambios tecnológicos y económicos en el *producir*. Estos efectos negativos radican en el incumplimiento de los valores y criterios de cada campo dentro del *producir*, por lo que se dijo que las *fuentes* del cambio son los agentes que responden a estas

negatividades, lo que constituye el proceso de *innovar* o desenvolvimiento económico, dentro de este espacio, el cocimiento de relevancia es el que es capaz de cambiar la forma en que se produce adquirido a partir del aprendizaje tecnológico.

El análisis de un caso concreto resulta no ser tan sencillo, en consecuencia para su representación se utilizaron algunas otras herramientas, iniciando con la postura de que la estructura económica actual establece *exigencias* para lograr dicho desenvolvimiento. Se postularon dos exigencias; el desarrollo de capacidad de absorción y, el establecimiento y buen funcionamiento de un Sistema Nacional de Innovación. Lo anterior constituye la hipótesis central de la segunda parte del documento: que el *innovar* está en función de la consecución es estas dos exigencias. Entonces, se hizo necesario ver estas dos exigencias como esfuerzos tecnológicos. De igual manera se requirió incorporar la taxonomía de Keith Pavitt con la finalidad de presentar las distinciones sectoriales y entrever la necesidad de una política de innovación diferenciada, no horizontal.

A partir de este estudio empírico se reconoce diferencias sectoriales, sin embargo, para la estructura global de la manufactura se observa que las capacidades tecnológicas en las distintas ramas industriales y sectores tecnológicos, medidas por la participación de empresas innovadoras en el total de empresas de la rama industrial, es aun baja. En términos sectoriales, para 2005, fue el sector intensivo en escala quien representó el nivel más alto en capacidades tecnológicas (46% de las empresas del sector innovaron).

También queda de manifiesto que la promoción de capacidad de absorción se encuentra principalmente en un orden superficial, ya que se concede la mayor proporción del gasto en innovación a la sola adquisición de maquinaria y equipo y una menor a la investigación y desarrollo de tecnología y a la capacitación del personal.

Además se constata que el establecimiento de un sistema de innovación no deja de ser un proyecto, inclusive se puede hablar de que hay un retroceso general en el nivel de interacción entre empresas, que son las únicas organizaciones que en realidad interactúan. Por ejemplo, en 2000, las empresas innovadoras que interactuaron con otras empresas para

el desarrollo de nuevos procesos fueron el casi el 27 por ciento de las empresas encuestadas y para 2005 no superaron el 7 %.

Ante lo anterior es de esperarse que la asociación de las categorías, presentada al final del segundo capítulo, revelara una relación positiva más elevada entre el tener un nivel alto de capacidades tecnológicas y tener este mismo nivel en la compra de medios de producción, tal como sucedió.

Esto significa en que la generación de conocimiento útil para cambiar una forma específica de producción no está presente en la manufactura mexicana, al menos de manera sustancial, debido a que la estructura de incentivos y de oportunidades que favorecen la adquisición solo de conocimiento que permite la continuidad del mismo *producir*. Por lo que se concluye que el modo principal de innovar en la manufactura mexicana es a través de esfuerzos individuales que solo repercuten en adquirir conocimiento codificado (saberes) que les permite la continuidad de su proceso actual de producción. Si se quiere también se puede interpretar que el país aun se encuentra estancado en una trayectoria o rutina productiva donde se depende de la importación de bienes de capital, que se arrastra desde el periodo de sustitución de importaciones donde no se logró llegar a la etapa de sustitución de este tipo de bienes y que la estrategia de desarrollo orientado o liderado por la exportaciones no ha podido dar respuesta.

Una estructura que favorecería la generación de conocimiento que útil para innovar es una que beneficie la capacitación e investigación y desarrollo por encima de la adquisición de maquinaria y equipo. Donde el gasto en investigación y desarrollo sea realizado en su mayor parte por el sector productivo, tal como se hace en los países desarrollados, sin menoscabo de la interacción. Que promueva espacios de invención y generación de nuevas ideas prácticas y técnicas en el sentido que se trató anteriormente, como en universidades, proceso que resulta a la inversa en México donde el sector de educación superior ha reducido su participación en la ejecución del gasto en investigación y desarrollo experimental (GIDE).

Así, a mi parecer, aun cuando se puede decir que el mérito de las catástrofes es que hacen inevitables los cambios, poco se ha aprendido de experiencias tan negativas del pasado y de la actualidad, ya que los cambios solo fueron guiados para profundizar una estrategia de desarrollo guiada por las exportaciones sin corregir sus defectos estructurales, esto es, sin desarrollar capacidades endógenas de innovación. Se muestra en que, aun cuando la participación de exportaciones en productos relacionados con las tecnologías de la información y comunicación en las exportaciones totales de México supera el promedio de la OCDE, no se tiene la fortaleza para enfrentar las desaceleraciones internacionales o cambios en la estrategia de los que dominan las cadenas globales de producción, que por ejemplo la economía china ha mostrado, teniendo inclusive una empresa como Lenovo que es líder en la cadena de la electrónica.

Esto último genera la necesidad de un cambio en la forma en que México participa en el mercado mundial y la forma en cómo se articula el mercado interno, lo primero implicaría vincular de manera más importante a las grandes empresas exportadoras con el mercado interno para desarrollar innovaciones. Este objetivo no se logrará si no hay un compromiso para fomentar el aprendizaje de los agentes domésticos en todas sus formas. Me es claro, con el riesgo de parecer simplista, que tanto el problema en cuanto a los incentivos que se han generado para la poca integración de las empresas transnacionales con el mercado interno así como el financiamiento necesario para promover el aprendizaje tecnológico pueden no ser barreras tan difíciles de sortear si en verdad se tuviera una visión progresista que fuera compartida por el grueso de los actores de la economía mexicana.

ANEXO A: CAPACIDADES Y ESFUERZOS TECNOLÓGICOS, 2000-2005

Cuadro 1. Nivel de Capacidades tecnológicas según industria y sectores tecnológicos, México 2000 y 2005 (%)

Sector	Rama	cap_tec1		cap_tec2	
		2000	2005	2000	2005
Basado en ciencia	Equipo electrónico (radio, t.v. y comunicaciones)	21.0	20.8	12.0	12.5
	Maquinaria de oficina, contabilidad y computación	29.0	33.6	24.0	21.8
	Maquinaria eléctrica	25.0	29.1	25.0	17.3
	Químicos y productos químicos	43.0	54.9	32.0	24.0
	Sector	7.7	41.1	29.3	20.7
	Innovación/empresa	3	12	11	7
Ofertentes especializados	Instrumentos médicos, de precisión y ópticos, relojes y cronómetros	37.0	20.0	19.0	6.7
	Maquinaria no especificada en otra parte	32.0	42.5	17.0	21.6
	Productos fabricados de metal, (excepto maquinaria y equipo)	23.0	41.4	15.0	20.2
	Sector	26.1	41.4	15.7	20.4
	Innovación/empresa	3	9	8	15
Intensivo en escala	Caucho y productos plásticos	28.0	50.9	11.0	30.9
	Metales básicos ferrosos	13.0	11.1	13.0	6.3
	Metales básicos no ferrosos	22.0	35.6	26.0	22.0
	Otros equipos de transporte	26.0	23.3	26.0	16.7
	Productos alimenticios y bebidas	29.0	50.5	23.0	30.9
	Productos del tabaco	20.0	50.0	20.0	37.5
	Productos minerales no metálicos	12.0	33.9	11.0	23.6
	Vehículos de motor	33.0	30.7	28.0	16.5
	Sector	26.7	46.5	18.9	28.6
	Innovación/empresa	4	9	6	4
Domonado por el productor	Carbón, productos derivados del petróleo y energía nuclear	26.0	41.7	24.0	21.4
	Madera y corcho (no muebles)	12.0	32.9	2.0	11.4
	Muebles	20.0	8.3	22.0	0.0
	Otras manufacturas no especificadas en otra parte	33.0	32.9	30.0	32.4
	Prendas de vestir y piel	4.0	16.8	9.0	13.3
	Productos de cuero e industria del calzado	21.0	37.0	23.0	19.8
	Publicaciones, imprentas y reproducción de medios de grabación	8.0	29.6	17.0	19.2
	Pulpa, papel y productos de papel	8.0	7.6	9.0	0.4
	Textiles	17.0	33.6	23.0	13.6
		Sector	13.0	25.3	17.0	14.9
	Innovación/empresa	3	6	19	3
Manufactura	Total	22.4	37.2	18.8	21.3
	Innovación/empresa	3	9	10	5

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Innovación, 2000. CONACYT y la Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico, 2006. CONACYT

Cuadro 2. Esfuerzos tecnológicos por sectores tecnológicos, México 2000 (%)

Sector	Rama	absor1	absor2	absor3	absor4	interact1a	interact1b	interact2a	interact2b	interac3a	interac3b
SB	Equipo electrónico (radio, t.v. y comunicaciones)	34.24	0.56	0.80	9.82	11.11	0.00	0.00	0.00	33.33	20.00
	Maquinaria de oficina, contabilidad y computación	55.4	22.2	0.2	22.2	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	25.0
	Maquinaria eléctrica	77.3	2.0	1.1	18.5	2.2	0.0	0.0	0.0	15.6	6.7
	Químicos y productos químicos	81.9	1.2	1.6	11.8	4.0	0.5	5.1	4.2	2.8	20.6
	SECTOR	80.5	1.4	1.5	12.9	3.8	0.4	4.2	3.3	5.8	18.1
SS	Instrumentos médicos, de precisión y ópticos, relojes y cronómetros	47.2	3.3	24.0	16.4	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0
	Maquinaria no especificada en otra parte	61.5	2.9	7.6	12.5	0.0	0.0	0.0	5.6	23.1	7.4
	Productos fabricados de metal, (excepto maquinaria y equipo)	56.9	1.7	18.1	11.8	0.0	0.0	0.0	0.8	7.2	32.8
	SECTOR	57.7	2.1	15.3	12.3	0.0	0.0	0.0	2.2	12.7	23.8
SI	Caucho y productos plásticos	70.6	0.7	19.3	7.5	0.5	0.0	0.0	0.0	32.7	22.6
	Metales básicos ferrosos	14.8	0.0	26.7	41.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Metales básicos no ferrosos	87.2	0.0	1.2	11.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3
	Otros equipos de transporte	76.8	3.6	0.2	16.1	11.1	11.1	0.0	0.0	0.0	33.3
	Productos alimenticios y bebidas	68.1	0.7	14.0	5.5	0.2	0.0	0.0	0.6	16.4	52.8
	Productos del tabaco	57.0	4.8	0.0	23.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0
	Productos minerales no metálicos	53.3	2.9	29.1	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.9	25.0
	Vehículos de motor	52.8	6.7	4.8	6.0	1.1	0.0	0.0	1.3	35.2	22.1
	SECTOR	60.4	3.5	12.5	7.2	0.5	0.2	0.0	0.5	21.9	40.8
SD	Carbón, productos derivados del petróleo y energía nuclear	41.2	0.9	28.6	13.2	0.0	0.0	0.0	0.0	22.2	25.0
	Madera y corcho (no muebles)	7.2	24.3	2.0	12.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Muebles	76.5	4.4	1.8	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	25.0
	Otras manufacturas no especificadas en otra parte	81.8	2.0	2.3	11.2	0.0	4.0	0.0	0.0	16.1	20.0
	Prendas de vestir y piel	95.6	0.9	1.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Productos de cuero e industria del calzado	61.5	5.8	14.6	15.7	1.0	0.0	0.0	19.6	21.6	27.7
	Publicaciones, imprentas y reproducción de medios de grabación	96.0	1.1	1.3	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.8
	Pulpa, papel y productos de papel	94.7	0.7	1.0	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.4
	Textiles	88.9	0.5	0.8	4.4	0.0	0.0	0.0	7.9	2.2	0.8
	SECTOR	78.9	1.4	6.7	7.6	0.2	0.4	0.0	6.0	8.8	13.8
Manufactura	67.6	2.6	9.3	8.9	0.9	0.3	0.7	3.1	14.7	25.7	

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Encuesta Nacional de Innovación, 2000. CONACYT

Cuadro 3. Esfuerzos tecnológicos por sectores tecnológicos, México 2005 (%)

Sector	Rama	absor1	absor2	absor3	absor4	interact1a	interact1b	interact2a	interact2b	interac3a	interac3b
SB	Equipo electrónico (radio, t.v. y comunicaciones)	6.66	1.11	21.21	56.84	6.67	0.00	6.67	0.00	16.67	6.67
	Maquinaria de oficina, contabilidad y computación	12.5	5.8	1.0	74.8	1.3	0.0	0.0	1.9	1.3	8.8
	Maquinaria eléctrica	17.7	2.4	0.5	77.5	0.0	20.0	0.0	0.0	12.9	2.0
	Químicos y productos químicos	46.4	1.7	3.9	42.9	9.9	5.8	5.9	5.2	8.2	4.0
	SECTOR	34.4	2.4	3.7	54.7	6.7	7.4	4.1	3.2	8.5	4.6
SS	Instrumentos médicos, de precisión y ópticos, relojes y cronómetros	45.8	2.4	0.0	51.8	0.0	0.0	33.3	0.0	0.0	33.3
	Maquinaria no especificada en otra parte	28.8	2.7	9.1	49.2	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6	0.0
	Productos fabricados de metal, (excepto maquinaria y equipo)	55.5	2.9	3.4	36.3	7.0	0.0	2.4	0.6	8.5	3.3
	SECTOR	47.6	2.8	5.0	40.2	4.9	0.0	1.9	0.4	7.9	2.5
SI	Caucho y productos plásticos	47.4	1.6	4.7	33.2	11.1	5.4	6.7	10.7	13.9	9.4
	Metales básicos ferrosos	94.7	0.5	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3	14.3
	Metales básicos no ferrosos	49.1	0.4	0.6	44.6	14.3	23.1	4.8	0.0	28.6	9.5
	Otros equipos de transporte	23.1	18.4	0.0	49.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Productos alimenticios y bebidas	61.1	0.6	1.1	33.6	3.8	3.5	1.7	6.3	12.7	5.8
	Productos del tabaco	6.2	8.1	0.6	68.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Productos minerales no metálicos	21.6	4.3	0.6	73.0	13.6	4.9	0.0	0.0	0.8	9.3
	Vehículos de motor	61.7	0.2	3.5	34.5	0.0	10.3	5.6	0.0	9.3	9.3
	SECTOR	57.6	0.8	2.5	35.5	7.7	4.9	3.8	7.2	12.3	7.8
	SD	Carbón, productos derivados del petróleo y energía nuclear	6.4	1.3	27.1	22.7	7.0	18.2	0.0	9.1	25.6	16.3
Madera y corcho (no muebles)		33.4	4.6	22.6	32.4	44.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Muebles		23.3	61.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.6
Otras manufacturas no especificadas en otra parte		35.3	1.2	5.2	57.9	0.0	0.0	0.0	6.0	20.6	0.0
Prendas de vestir y piel		40.6	22.5	35.8	0.3	19.5	20.3	0.0	0.0	0.5	16.9
Productos de cuero e industria del calzado		35.4	4.0	3.0	41.6	11.5	0.0	0.0	0.0	11.5	6.5
Publicaciones, imprentas y reproducción de medios de grabación		68.5	1.1	0.1	11.9	0.0	0.0	0.0	0.0	15.4	0.0
Pulpa, papel y productos de papel		81.5	8.9	4.1	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	8.4
Textiles		36.6	15.8	15.9	23.2	7.4	9.8	0.0	0.0	9.9	8.4
SECTOR		40.4	12.2	15.8	19.2	11.2	5.5	0.0	1.2	9.7	0.0
Manufactura		49.7	2.7	4.6	38.1	8.0	4.8	2.6	4.3	10.4	6.9

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico, 2006. CONACYT

ANEXO B: DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

2000

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max	intervalo superior	intervalo inferior
cap_tec1	8150	0.2240258	0.1081845	0.04	0.43	0.27811805	0.16993355
cap_tec2	8150	0.1875521	0.0715663	0.02	0.32	0.22333525	0.15176895
absor1	16416930	0.6761838	0.146568	0.0722749	0.9598277	0.7494678	0.6028998
absor2	16416930	0.025979	0.0251804	0.0001966	0.2434834	0.0385692	0.0133888
absor3	16416930	0.0925342	0.0895904	0	0.2909714	0.1373294	0.047739
absor4	16416930	0.088692	0.0456114	0.0008539	0.4117107	0.1114977	0.0658863
interac1a	1825	0.0071233	0.0177609	0	0.0513834	0.01600375	-0.00175715
interac2a	1825	0.0093151	0.0167081	0	0.1111111	0.01766915	0.00096105
interac3a	1825	0.1468493	0.1102693	0	0.3516484	0.20198395	0.09171465
interac1b	1524	0.0308399	0.0525004	0	0.1964286	0.0570901	0.0045897
interac2b	1524	0.0026247	0.0110483	0	0.1111111	0.00814885	-0.00289945
interac3b	1524	0.2565617	0.1737979	0	0.5280236	0.34346065	0.16966275

2005

Variable	Obs	Mean	Std.	Min	Max	intervalo superior	intervalo inferior
Cap_tec1	9142	0.3719099	0.1338855	0.0760456	0.5489891	0.43885265	0.30496715
Cap_tec2	9142	0.2131919	0.0795966	0	0.375	0.2529902	0.1733936
absor1	21270307	0.4969388	0.1594692	0.0623936	0.9472604	0.5766734	0.4172042
absor2	21270307	0.0269405	0.0530342	0.0023845	0.6191801	0.0534576	0.0004234
absor3	21270307	0.0458742	0.0635442	0	0.3580434	0.0776463	0.0141021
absor4	21270307	0.3805775	0.1485906	0	0.7751902	0.4548728	0.3062822
interac1a	3400	0.0802941	0.0678304	0	0.4489796	0.1142093	0.0463789
interac2a	3400	0.0264706	0.0286483	0	0.3333333	0.04079475	0.01214645
interac3a	3400	0.1041176	0.0516501	0	0.2857143	0.12994265	0.07829255
interac1b	1949	0.0482299	0.0552883	0	0.2307692	0.07587405	0.02058575
interac2b	1949	0.0425859	0.0417374	0	0.1071429	0.0634546	0.0217172
interac3b	1949	0.0687424	0.0476961	0	0.3333333	0.09259045	0.04489435

ANEXO C: CONSTRUCCIÓN DE UNA TABLA DE CONTINGENCIA

La tabla de contingencia es una tabla de doble entrada, donde en cada casilla figurará el número de casos o individuos que poseen un nivel de uno de los factores o características analizadas y otro nivel del otro factor analizado.

La tabla de contingencia se define por el número de atributos o variables que se analizan conjuntamente y el número de modalidades o niveles de los mismos.

Las tablas de contingencia tienen dos objetivos fundamentales:

- 1) Organizar la información contenida en un experimento cuando ésta es de carácter bidimensional, es decir, cuando está referida a dos factores (variables cualitativas).
- 2) A partir de la tabla de contingencia se puede además analizar si existe alguna relación de dependencia o independencia entre los niveles de las variables cualitativas objeto de estudio. El hecho de que dos variables sean independiente significa que los valores de una de ellas no están influidos por la modalidad o nivel que adopte la otra.

Tabla de contingencia en frecuencias absolutas

		SEGUNDA VARIABLE Modalidades					Total
		Col. 1	Col. 2	Col. 3	....	Col. r	
PRIMERA VARIABLE Modalidades	Fila 1	f 11	f 12	f 13	....	f 1r	F1
	Fila 2	f 21	f 22	f 23	....	f 2r	F2
	Fila 3	f 31	f 32	f 33	....	f 3r	F3

	Fila s	f s1	f s1	f s1	....	f sr	Fs
Total	C1	C2	C3	....	Cr	n	

ASOCIACIÓN DE VARIABLES CUALITATIVAS

Contrastamos

$$H_0 = A \text{ y } B \text{ son independientes}$$

$$H_1 = A \text{ y } B \text{ no son independientes}$$

MEDIDAS DE ASOCIACIÓN

a) **Coficiente de Pearson (X^2)**

$$X^2 = \frac{\sum_{i=1}^h \sum_{j=1}^k (n_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

El valor de X^2 calculado se compara con el valor tabulado de una c_2 para un nivel de confianza determinado y $(n-1)(k-1)$ grados de libertad. Si el valor calculado es mayor que

el valor de tablas de una $X^2_{(n-1)(k-1)}$, significará que las diferencias entre las frecuencias observadas y las frecuencias teóricas o esperadas son muy elevadas y por tanto diremos con un determinado nivel de confianza que existe dependencia entre los factores o atributos analizados.

b) Coeficiente V de Cramer

$$V = \sqrt{\frac{X^2}{Nm}}$$

- N es el número total de observaciones del cuadro
- m puede ser definido como “mínimo (f-1; c-1)”. Se refiere a tomar un solo valor: el que sea menor entre el número de las filas menos 1 o el número de las columnas menos 1
- Da valores entre 0 y 1. El 0 corresponde a ausencia de asociación y 1 a asociación perfecta.

c) Gamma

$$\gamma = \frac{n_s - n_d}{n_s + n_d}$$

- n_s es la sumatoria de la primera celda arriba a la izquierda multiplicada por la suma de todas las que están por debajo y a su derecha, luego la segunda por todas las que están por debajo y a su derecha y así sucesivamente.
- n_d es la sumatoria de : la primera celda arriba a la derecha multiplicada por la suma de todas las que están por debajo y a su izquierda, luego la segunda por todas las que están por debajo y a su izquierda, y así sucesivamente
- Si una celda no tiene celdas debajo y a su izquierda (o derecha, según el caso) no se contabiliza, es como si se multiplicara por 0.
- El coeficiente Gamma da valores entre -1 y 1.

d) Coeficiente Tau-b de Kendall

$$\tau = \frac{P - Q}{n(n - 1)/2}$$

- Cuanto más próximos estén los valores de estas medidas a 0 más débil será la asociación entre las variables.
- Cuanto más cercanos a 1 (o a -1) sean los valores de todas estas medidas, mayor será la asociación positiva (negativa) entre las variables.
- La utilización de este coeficiente tiene sentido si las variables no alcanzan el nivel de medida de intervalo Y/o no se puede suponer que la distribución conjunta de las variables sea normal.

Fuente: Agresti A. *An Introduction to Categorical Data Analysis*. New York: John Wiley&Sons, 1996.

ANEXO D: TABLAS DE CONTINGENCIA, 2005

A) INNOVACIÓN DE PRODUCTO

<p>Tabla de contingencia: innovación en producto-gasto en maquinaria y equipo. Manufactura 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec1_cat</th> <th colspan="3">absor1_cat</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>nivel bajo</th> <th>nivel medio</th> <th>nivel alto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>1,427 15.61</td> <td>15 0.16</td> <td>326 3.57</td> <td>1,768 19.34</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>2,290 25.05</td> <td>59 0.65</td> <td>592 6.48</td> <td>2,941 32.17</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>431 4.71</td> <td>2,710 29.64</td> <td>1,292 14.13</td> <td>4,433 48.49</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>4,148 45.37</td> <td>2,784 30.45</td> <td>2,210 24.17</td> <td>9,142 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(4) = 5.2e+03$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(4) = 6.2e+03$ Pr = 0.000 Coeficiente V de Cramér = 0.5314 gamma = 0.6213 ASE = 0.011 Coeficiente tau-b de Kendall = 0.4607 ASE = 0.009</p>					captec1_cat	absor1_cat			Total	nivel bajo	nivel medio	nivel alto	nivel bajo de capacidades	1,427 15.61	15 0.16	326 3.57	1,768 19.34	nivel medio de capacidades	2,290 25.05	59 0.65	592 6.48	2,941 32.17	nivel alto de capacidades	431 4.71	2,710 29.64	1,292 14.13	4,433 48.49	Total	4,148 45.37	2,784 30.45	2,210 24.17	9,142 100	<p>Tabla de contingencia: innovación en producto-gasto en capacitación. Manufactura 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec1_cat</th> <th colspan="3">absor2_cat</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>nivel medio</th> <th>nivel alto</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>222 2.43</td> <td>1546 16.91</td> <td>1768 19.34</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>2,102 22.99</td> <td>839 9.18</td> <td>2941 32.17</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>4433 48.49</td> <td>0 0</td> <td>4,433 48.49</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>6,757 73.91</td> <td>2,385 26.09</td> <td>9,142 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(2) = 5.0e+03$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(2) = .$ Coeficiente V de Cramér = 0.7414 gamma = -0.9734 ASE = 0.002 Coeficiente tau-b de Kendall = -0.6652 ASE = 0.005</p>					captec1_cat	absor2_cat			Total	nivel medio	nivel alto	Total	nivel bajo de capacidades	222 2.43	1546 16.91	1768 19.34	nivel medio de capacidades	2,102 22.99	839 9.18	2941 32.17	nivel alto de capacidades	4433 48.49	0 0	4,433 48.49	Total	6,757 73.91	2,385 26.09	9,142 100				
captec1_cat	absor1_cat			Total																																																													
	nivel bajo	nivel medio	nivel alto																																																														
nivel bajo de capacidades	1,427 15.61	15 0.16	326 3.57	1,768 19.34																																																													
nivel medio de capacidades	2,290 25.05	59 0.65	592 6.48	2,941 32.17																																																													
nivel alto de capacidades	431 4.71	2,710 29.64	1,292 14.13	4,433 48.49																																																													
Total	4,148 45.37	2,784 30.45	2,210 24.17	9,142 100																																																													
captec1_cat	absor2_cat			Total																																																													
	nivel medio	nivel alto	Total																																																														
nivel bajo de capacidades	222 2.43	1546 16.91	1768 19.34																																																														
nivel medio de capacidades	2,102 22.99	839 9.18	2941 32.17																																																														
nivel alto de capacidades	4433 48.49	0 0	4,433 48.49																																																														
Total	6,757 73.91	2,385 26.09	9,142 100																																																														
<p>Tabla de contingencia: innovación en producto-gasto en actividades de diseño y arranque. Manufactura 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec1_cat</th> <th colspan="3">absor3_cat</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>nivel bajo</th> <th>nivel medio</th> <th>nivel alto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>168 1.84</td> <td>263 2.88</td> <td>1337 14.62</td> <td>1,768 19.34</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>1,408 15.4</td> <td>783 8.56</td> <td>750 8.2</td> <td>2,941 32.17</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>1300 14.22</td> <td>2,710 29.64</td> <td>423 4.63</td> <td>4,433 48.49</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>2,876 31.46</td> <td>3,756 41.09</td> <td>2,510 27.46</td> <td>9,142 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(4) = 3.4e+03$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(4) = 3.2e+03$ Pr = 0.000 Coeficiente V de Cramér = 0.4328 gamma = -0.3813 ASE = 0.013 Coeficiente tau-b de Kendall = -0.2689 ASE = 0.009</p>					captec1_cat	absor3_cat			Total	nivel bajo	nivel medio	nivel alto	nivel bajo de capacidades	168 1.84	263 2.88	1337 14.62	1,768 19.34	nivel medio de capacidades	1,408 15.4	783 8.56	750 8.2	2,941 32.17	nivel alto de capacidades	1300 14.22	2,710 29.64	423 4.63	4,433 48.49	Total	2,876 31.46	3,756 41.09	2,510 27.46	9,142 100	<p>Tabla de contingencia: innovación en producto-gasto en investigación y desarrollo. Manufactura 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec1_cat</th> <th colspan="3">absor4_cat</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>nivel bajo</th> <th>nivel medio</th> <th>nivel alto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>1,579 17.27</td> <td>0 0</td> <td>189 2.07</td> <td>1,768 19.34</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>1,017 11.12</td> <td>784 8.58</td> <td>1140 12.47</td> <td>2,941 32.17</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>103 1.13</td> <td>4,002 43.78</td> <td>328 3.59</td> <td>4,433 48.49</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>2,699 29.52</td> <td>4,786 52.35</td> <td>1,657 18.13</td> <td>9,142 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(4) = 6.8e+03$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(4) = .$ Coeficiente V de Cramér = 0.6106 gamma = 0.4242 ASE = 0.013 Coeficiente tau-b de Kendall = 0.3370 ASE = 0.010</p>					captec1_cat	absor4_cat			Total	nivel bajo	nivel medio	nivel alto	nivel bajo de capacidades	1,579 17.27	0 0	189 2.07	1,768 19.34	nivel medio de capacidades	1,017 11.12	784 8.58	1140 12.47	2,941 32.17	nivel alto de capacidades	103 1.13	4,002 43.78	328 3.59	4,433 48.49	Total	2,699 29.52	4,786 52.35	1,657 18.13	9,142 100
captec1_cat	absor3_cat			Total																																																													
	nivel bajo	nivel medio	nivel alto																																																														
nivel bajo de capacidades	168 1.84	263 2.88	1337 14.62	1,768 19.34																																																													
nivel medio de capacidades	1,408 15.4	783 8.56	750 8.2	2,941 32.17																																																													
nivel alto de capacidades	1300 14.22	2,710 29.64	423 4.63	4,433 48.49																																																													
Total	2,876 31.46	3,756 41.09	2,510 27.46	9,142 100																																																													
captec1_cat	absor4_cat			Total																																																													
	nivel bajo	nivel medio	nivel alto																																																														
nivel bajo de capacidades	1,579 17.27	0 0	189 2.07	1,768 19.34																																																													
nivel medio de capacidades	1,017 11.12	784 8.58	1140 12.47	2,941 32.17																																																													
nivel alto de capacidades	103 1.13	4,002 43.78	328 3.59	4,433 48.49																																																													
Total	2,699 29.52	4,786 52.35	1,657 18.13	9,142 100																																																													

<p>Tabla de contingencia: innovación en producto-gasto en maquinaria y equipo. Sector basado en ciencia 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec1_cat</th> <th colspan="2">absor1_cat</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>nivel bajo</th> <th>nivel medio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>144 10.5</td> <td>0 0</td> <td>144 10.5</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>585 42.64</td> <td>0 0</td> <td>585 42.64</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>0 0</td> <td>643 46.87</td> <td>643 46.87</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>729 53.13</td> <td>643 46.87</td> <td>1,372 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(2) = 1.4e+03$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(2) = .$ Coeficiente V de Cramér = 1.0000 gamma = 1.0000 ASE = 0.000 Coeficiente tau-b de Kendall = 0.9207 ASE = 0.005</p>	captec1_cat	absor1_cat		Total	nivel bajo	nivel medio	nivel bajo de capacidades	144 10.5	0 0	144 10.5	nivel medio de capacidades	585 42.64	0 0	585 42.64	nivel alto de capacidades	0 0	643 46.87	643 46.87	Total	729 53.13	643 46.87	1,372 100	<p>Tabla de contingencia: innovación en producto-gasto en capacitación. Sector basado en ciencia 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec1_cat</th> <th colspan="2">absor2_cat</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>nivel medio</th> <th>nivel alto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>144 10.5</td> <td>0 0</td> <td>144 10.5</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>347 25.29</td> <td>238 17.35</td> <td>585 42.64</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>643 46.87</td> <td>0 0</td> <td>643 46.87</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>1134 82.65</td> <td>238 17.35</td> <td>1,372 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(2) = 387.3797$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(2) = .$ Coeficiente V de Cramér = 0.5314 gamma = -0.6341 ASE = 0.028 Coeficiente tau-b de Kendall = -0.3074 ASE = 0.018</p>	captec1_cat	absor2_cat		Total	nivel medio	nivel alto	nivel bajo de capacidades	144 10.5	0 0	144 10.5	nivel medio de capacidades	347 25.29	238 17.35	585 42.64	nivel alto de capacidades	643 46.87	0 0	643 46.87	Total	1134 82.65	238 17.35	1,372 100						
captec1_cat		absor1_cat			Total																																														
	nivel bajo	nivel medio																																																	
nivel bajo de capacidades	144 10.5	0 0	144 10.5																																																
nivel medio de capacidades	585 42.64	0 0	585 42.64																																																
nivel alto de capacidades	0 0	643 46.87	643 46.87																																																
Total	729 53.13	643 46.87	1,372 100																																																
captec1_cat	absor2_cat		Total																																																
	nivel medio	nivel alto																																																	
nivel bajo de capacidades	144 10.5	0 0	144 10.5																																																
nivel medio de capacidades	347 25.29	238 17.35	585 42.64																																																
nivel alto de capacidades	643 46.87	0 0	643 46.87																																																
Total	1134 82.65	238 17.35	1,372 100																																																
<p>Tabla de contingencia: innovación en producto-gasto en actividades de diseño y arranque. Sector basado en ciencia 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec1_cat</th> <th colspan="3">absor3_cat</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>nivel bajo</th> <th>nivel medio</th> <th>nivel alto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>0 0</td> <td>0 0</td> <td>144 10.5</td> <td>144 10.5</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>585 42.64</td> <td>0 0</td> <td>0 0</td> <td>585 42.64</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>0 0</td> <td>643 46.87</td> <td>0 0</td> <td>643 46.87</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>585 42.64</td> <td>643 46.87</td> <td>144 10.5</td> <td>1,372 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(4) = 2.7e+03$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(4) = .$ Coeficiente V de Cramér = 1.0000 gamma = 0.3604 ASE = 0.038 Coeficiente tau-b de Kendall = 0.3604 ASE = 0.038</p>	captec1_cat	absor3_cat			Total	nivel bajo	nivel medio	nivel alto	nivel bajo de capacidades	0 0	0 0	144 10.5	144 10.5	nivel medio de capacidades	585 42.64	0 0	0 0	585 42.64	nivel alto de capacidades	0 0	643 46.87	0 0	643 46.87	Total	585 42.64	643 46.87	144 10.5	1,372 100	<p>Tabla de contingencia: innovación en producto-gasto en investigación y desarrollo. Sector basado en ciencia 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec1_cat</th> <th colspan="2">absor4_cat</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>nivel medio</th> <th>nivel alto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>0 0</td> <td>144 10.5</td> <td>144 10.5</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>0 0</td> <td>585 42.64</td> <td>585 42.64</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>643 46.87</td> <td>0 0</td> <td>643 46.87</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>643 46.87</td> <td>729 53.13</td> <td>1,372 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(2) = 1.4e+03$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(2) = .$ Coeficiente V de Cramér = 1.0000 gamma = -1.0000 ASE = 0.000 Coeficiente tau-b de Kendall = -0.9207 ASE = 0.005</p>	captec1_cat	absor4_cat		Total	nivel medio	nivel alto	nivel bajo de capacidades	0 0	144 10.5	144 10.5	nivel medio de capacidades	0 0	585 42.64	585 42.64	nivel alto de capacidades	643 46.87	0 0	643 46.87	Total	643 46.87	729 53.13	1,372 100
captec1_cat		absor3_cat				Total																																													
	nivel bajo	nivel medio	nivel alto																																																
nivel bajo de capacidades	0 0	0 0	144 10.5	144 10.5																																															
nivel medio de capacidades	585 42.64	0 0	0 0	585 42.64																																															
nivel alto de capacidades	0 0	643 46.87	0 0	643 46.87																																															
Total	585 42.64	643 46.87	144 10.5	1,372 100																																															
captec1_cat	absor4_cat		Total																																																
	nivel medio	nivel alto																																																	
nivel bajo de capacidades	0 0	144 10.5	144 10.5																																																
nivel medio de capacidades	0 0	585 42.64	585 42.64																																																
nivel alto de capacidades	643 46.87	0 0	643 46.87																																																
Total	643 46.87	729 53.13	1,372 100																																																
<p>Tabla de contingencia: innovación en producto-gasto en maquinaria y equipo. Sector oferentes especializados 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec1_cat</th> <th colspan="2">absor1_cat</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>nivel bajo</th> <th>nivel medio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>0 0</td> <td>15 1.33</td> <td>15 1.33</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>320 28.27</td> <td>797 70.41</td> <td>1,117 98.67</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>320 28.27</td> <td>812 71.73</td> <td>1,132 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(1) = 5.9907$ Pr = 0.014 likelihood-ratio $\chi^2(1) = .$ Coeficiente V de Cramér = -0.0727 gamma = -1.0000 ASE = 0.000 Coeficiente tau-b de Kendall = -0.0727 ASE = 0.010</p>	captec1_cat	absor1_cat		Total	nivel bajo	nivel medio	nivel bajo de capacidades	0 0	15 1.33	15 1.33	nivel alto de capacidades	320 28.27	797 70.41	1,117 98.67	Total	320 28.27	812 71.73	1,132 100	<p>Tabla de contingencia: innovación en producto-gasto en capacitación. Sector oferentes especializados 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec1_cat</th> <th colspan="2">absor2_cat</th> </tr> <tr> <th>nivel medio</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>15 1.33</td> <td>15 1.33</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>1117 98.67</td> <td>1117 98.67</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>1132 100</td> <td>1132 100</td> </tr> </tbody> </table>	captec1_cat	absor2_cat		nivel medio	Total	nivel bajo de capacidades	15 1.33	15 1.33	nivel alto de capacidades	1117 98.67	1117 98.67	Total	1132 100	1132 100																		
captec1_cat		absor1_cat			Total																																														
	nivel bajo	nivel medio																																																	
nivel bajo de capacidades	0 0	15 1.33	15 1.33																																																
nivel alto de capacidades	320 28.27	797 70.41	1,117 98.67																																																
Total	320 28.27	812 71.73	1,132 100																																																
captec1_cat	absor2_cat																																																		
	nivel medio	Total																																																	
nivel bajo de capacidades	15 1.33	15 1.33																																																	
nivel alto de capacidades	1117 98.67	1117 98.67																																																	
Total	1132 100	1132 100																																																	

<p>Tabla de contingencia: innovación en producto-gasto en actividades de diseño y arranque. Sector oferentes especializados 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec1_cat</th> <th colspan="3">absor3_cat</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>nivel bajo</th> <th>nivel medio</th> <th>nivel alto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>15 1.33</td> <td>0 0</td> <td>0 0</td> <td>15 1.33</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>0 0</td> <td>797 70.41</td> <td>320 28.27</td> <td>1117 98.67</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>15 1.33</td> <td>797 70.41</td> <td>320 28.27</td> <td>1132 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(2) = 1.1e+03$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(2) =$. Coeficiente V de Cramér = 1.0000 gamma = 1.0000 ASE = 0.000 Coeficiente tau-b de Kendall = 0.2483 ASE = 0.030</p>	captec1_cat	absor3_cat			Total	nivel bajo	nivel medio	nivel alto	nivel bajo de capacidades	15 1.33	0 0	0 0	15 1.33	nivel alto de capacidades	0 0	797 70.41	320 28.27	1117 98.67	Total	15 1.33	797 70.41	320 28.27	1132 100	<p>Tabla de contingencia: innovación en producto-gasto en investigación y desarrollo. Sector oferentes especializados 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec1_cat</th> <th colspan="3">absor4_cat</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>nivel medio</th> <th>nivel alto</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>0 0</td> <td>15 1.33</td> <td>15 1.33</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>797 70.41</td> <td>320 28.27</td> <td>1117 98.67</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>797 70.41</td> <td>335 29.59</td> <td>1132 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(1) = 36.1658$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(1) =$. Coeficiente V de Cramér = -0.1787 gamma = -1.0000 ASE = 0.000 Coeficiente tau-b de Kendall = -0.1787 ASE = 0.023</p>	captec1_cat	absor4_cat			Total	nivel medio	nivel alto	Total	nivel bajo de capacidades	0 0	15 1.33	15 1.33	nivel alto de capacidades	797 70.41	320 28.27	1117 98.67	Total	797 70.41	335 29.59	1132 100									
captec1_cat		absor3_cat				Total																																															
	nivel bajo	nivel medio	nivel alto																																																		
nivel bajo de capacidades	15 1.33	0 0	0 0	15 1.33																																																	
nivel alto de capacidades	0 0	797 70.41	320 28.27	1117 98.67																																																	
Total	15 1.33	797 70.41	320 28.27	1132 100																																																	
captec1_cat	absor4_cat			Total																																																	
	nivel medio	nivel alto	Total																																																		
nivel bajo de capacidades	0 0	15 1.33	15 1.33																																																		
nivel alto de capacidades	797 70.41	320 28.27	1117 98.67																																																		
Total	797 70.41	335 29.59	1132 100																																																		
<p>Tabla de contingencia: innovación en producto-gasto en maquinaria y equipo. Sector intencivo en escala 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec1_cat</th> <th colspan="3">absor1_cat</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>nivel bajo</th> <th>nivel medio</th> <th>nivel alto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>30 0.92</td> <td>0 0</td> <td>63 1.94</td> <td>93 2.87</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>348 10.72</td> <td>59 1.82</td> <td>176 5.42</td> <td>583 17.96</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>8 0.25</td> <td>1,270 39.13</td> <td>1,292 39.8</td> <td>2,570 79.17</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>386 11.89</td> <td>1,329 40.94</td> <td>1,531 47.17</td> <td>3,246 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(4) = 1.7e+03$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(4) =$. Coeficiente V de Cramér = 0.5132 gamma = 0.5206 ASE = 0.030 Coeficiente tau-b de Kendall = 0.3037 ASE = 0.020</p>	captec1_cat	absor1_cat			Total	nivel bajo	nivel medio	nivel alto	nivel bajo de capacidades	30 0.92	0 0	63 1.94	93 2.87	nivel medio de capacidades	348 10.72	59 1.82	176 5.42	583 17.96	nivel alto de capacidades	8 0.25	1,270 39.13	1,292 39.8	2,570 79.17	Total	386 11.89	1,329 40.94	1,531 47.17	3,246 100	<p>Tabla de contingencia: innovación en producto-gasto en capacitación. Sector intencivo en escala 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec1_cat</th> <th colspan="3">absor2_cat</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>nivel medio</th> <th>nivel alto</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>63 1.94</td> <td>30 0.92</td> <td>93 2.87</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>583 17.96</td> <td>0 0</td> <td>583 17.96</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>2570 79.17</td> <td>0 0</td> <td>2,570 79.17</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>3,216 99.08</td> <td>30 0.92</td> <td>3,246 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(2) = 1.0e+03$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(2) =$. Coeficiente V de Cramér = 0.5624 gamma = -1.0000 ASE = 0.000 Coeficiente tau-b de Kendall = -0.2275 ASE = 0.020</p>	captec1_cat	absor2_cat			Total	nivel medio	nivel alto	Total	nivel bajo de capacidades	63 1.94	30 0.92	93 2.87	nivel medio de capacidades	583 17.96	0 0	583 17.96	nivel alto de capacidades	2570 79.17	0 0	2,570 79.17	Total	3,216 99.08	30 0.92	3,246 100
captec1_cat		absor1_cat				Total																																															
	nivel bajo	nivel medio	nivel alto																																																		
nivel bajo de capacidades	30 0.92	0 0	63 1.94	93 2.87																																																	
nivel medio de capacidades	348 10.72	59 1.82	176 5.42	583 17.96																																																	
nivel alto de capacidades	8 0.25	1,270 39.13	1,292 39.8	2,570 79.17																																																	
Total	386 11.89	1,329 40.94	1,531 47.17	3,246 100																																																	
captec1_cat	absor2_cat			Total																																																	
	nivel medio	nivel alto	Total																																																		
nivel bajo de capacidades	63 1.94	30 0.92	93 2.87																																																		
nivel medio de capacidades	583 17.96	0 0	583 17.96																																																		
nivel alto de capacidades	2570 79.17	0 0	2,570 79.17																																																		
Total	3,216 99.08	30 0.92	3,246 100																																																		

<p>Tabla de contingencia: innovación en producto-gasto en actividades de diseño y arranque. Sector intencivo en escala 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec1_cat</th> <th colspan="3">absor3_cat</th> </tr> <tr> <th>nivel bajo</th> <th>nivel medio</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>93 2.87</td> <td>0 0</td> <td>93 2.87</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>407 12.54</td> <td>176 5.42</td> <td>583 17.96</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>1300 40.05</td> <td>1,270 39.13</td> <td>2,570 79.17</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>1,800 55.45</td> <td>1,446 44.55</td> <td>3,246 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(2) = 148.0328$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(2) = .$ Coeficiente V de Cramér = 0.2136 gamma = 0.4801 ASE = 0.036 Coeficiente tau-b de Kendall = 0.1957 ASE = 0.016</p>	captec1_cat	absor3_cat			nivel bajo	nivel medio	Total	nivel bajo de capacidades	93 2.87	0 0	93 2.87	nivel medio de capacidades	407 12.54	176 5.42	583 17.96	nivel alto de capacidades	1300 40.05	1,270 39.13	2,570 79.17	Total	1,800 55.45	1,446 44.55	3,246 100	<p>Tabla de contingencia: innovación e producto-gasto en investigación y desarrollo. Sector intencivo en escala 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec1_cat</th> <th colspan="4">absor4_cat</th> </tr> <tr> <th>nivel bajo</th> <th>nivel medio</th> <th>nivel alto</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>63 1.94</td> <td>0 0</td> <td>30 0.92</td> <td>93 2.87</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>0 0</td> <td>235 7.24</td> <td>348 10.72</td> <td>583 17.96</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>0 0</td> <td>2,562 78.93</td> <td>8 0.25</td> <td>2,570 79.17</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>63 1.94</td> <td>2,797 86.17</td> <td>386 11.89</td> <td>3,246 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(4) = 3.9e+03$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(4) = .$ Coeficiente V de Cramér = 0.7706 gamma = -0.6590 ASE = 0.038 Coeficiente tau-b de Kendall = -0.5117 ASE = 0.030</p>	captec1_cat	absor4_cat				nivel bajo	nivel medio	nivel alto	Total	nivel bajo de capacidades	63 1.94	0 0	30 0.92	93 2.87	nivel medio de capacidades	0 0	235 7.24	348 10.72	583 17.96	nivel alto de capacidades	0 0	2,562 78.93	8 0.25	2,570 79.17	Total	63 1.94	2,797 86.17	386 11.89	3,246 100						
captec1_cat		absor3_cat																																																									
	nivel bajo	nivel medio	Total																																																								
nivel bajo de capacidades	93 2.87	0 0	93 2.87																																																								
nivel medio de capacidades	407 12.54	176 5.42	583 17.96																																																								
nivel alto de capacidades	1300 40.05	1,270 39.13	2,570 79.17																																																								
Total	1,800 55.45	1,446 44.55	3,246 100																																																								
captec1_cat	absor4_cat																																																										
	nivel bajo	nivel medio	nivel alto	Total																																																							
nivel bajo de capacidades	63 1.94	0 0	30 0.92	93 2.87																																																							
nivel medio de capacidades	0 0	235 7.24	348 10.72	583 17.96																																																							
nivel alto de capacidades	0 0	2,562 78.93	8 0.25	2,570 79.17																																																							
Total	63 1.94	2,797 86.17	386 11.89	3,246 100																																																							
<p>Tabla de contingencia: innovación en producto-gasto en maquinaria y equipo. Sector dominado por el productor 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec1_cat</th> <th colspan="3">absor1_cat</th> </tr> <tr> <th>nivel bajo</th> <th>nivel alto</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>1253 36.94</td> <td>263 7.75</td> <td>1516 44.69</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>1357 40.01</td> <td>416 12.26</td> <td>1773 52.27</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>103 3.04</td> <td>0 0</td> <td>103 3.04</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>2713 79.98</td> <td>679 20.02</td> <td>3,392 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(2) = 45.6710$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(2) = .$ Coeficiente V de Cramér = 0.1160 gamma = 0.0996 ASE = 0.040 Coeficiente tau-b de Kendall = 0.0400 ASE = 0.016</p>	captec1_cat	absor1_cat			nivel bajo	nivel alto	Total	nivel bajo de capacidades	1253 36.94	263 7.75	1516 44.69	nivel medio de capacidades	1357 40.01	416 12.26	1773 52.27	nivel alto de capacidades	103 3.04	0 0	103 3.04	Total	2713 79.98	679 20.02	3,392 100	<p>Tabla de contingencia: innovación en producto-gasto en capacitación. Sector dominado por el productor 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec1_cat</th> <th colspan="3">absor2_cat</th> </tr> <tr> <th>nivel medio</th> <th>nivel alto</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>0 0</td> <td>1516 44.69</td> <td>1516 44.69</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>1172 34.55</td> <td>601 17.72</td> <td>1773 52.27</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>103 3.04</td> <td>0 0</td> <td>103 3.04</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>1275 37.59</td> <td>2117 62.41</td> <td>3,392 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(2) = 1.7e+03$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(2) = .$ Coeficiente V de Cramér = 0.7076 gamma = -1.0000 ASE = 0.000 Coeficiente tau-b de Kendall = -0.6979 ASE = 0.009</p>	captec1_cat	absor2_cat			nivel medio	nivel alto	Total	nivel bajo de capacidades	0 0	1516 44.69	1516 44.69	nivel medio de capacidades	1172 34.55	601 17.72	1773 52.27	nivel alto de capacidades	103 3.04	0 0	103 3.04	Total	1275 37.59	2117 62.41	3,392 100												
captec1_cat		absor1_cat																																																									
	nivel bajo	nivel alto	Total																																																								
nivel bajo de capacidades	1253 36.94	263 7.75	1516 44.69																																																								
nivel medio de capacidades	1357 40.01	416 12.26	1773 52.27																																																								
nivel alto de capacidades	103 3.04	0 0	103 3.04																																																								
Total	2713 79.98	679 20.02	3,392 100																																																								
captec1_cat	absor2_cat																																																										
	nivel medio	nivel alto	Total																																																								
nivel bajo de capacidades	0 0	1516 44.69	1516 44.69																																																								
nivel medio de capacidades	1172 34.55	601 17.72	1773 52.27																																																								
nivel alto de capacidades	103 3.04	0 0	103 3.04																																																								
Total	1275 37.59	2117 62.41	3,392 100																																																								
<p>Tabla de contingencia: innovación en producto-gasto en actividades de diseño y arranque. Sector dominado por el productor 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec1_cat</th> <th colspan="4">absor3_cat</th> </tr> <tr> <th>nivel bajo</th> <th>nivel medio</th> <th>nivel alto</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>60 1.77</td> <td>263 7.75</td> <td>1193 35.17</td> <td>1,516 44.69</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>416 12.26</td> <td>607 17.9</td> <td>750 22.11</td> <td>1,773 52.27</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>0 0</td> <td>0 0</td> <td>103 3.04</td> <td>103 3.04</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>476 14.03</td> <td>870 25.65</td> <td>2,046 60.32</td> <td>3,392 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(4) = 561.7552$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(4) = .$ Coeficiente V de Cramér = 0.2878 gamma = -0.5223 ASE = 0.024 Coeficiente tau-b de Kendall = -0.2947 ASE = 0.015</p>	captec1_cat	absor3_cat				nivel bajo	nivel medio	nivel alto	Total	nivel bajo de capacidades	60 1.77	263 7.75	1193 35.17	1,516 44.69	nivel medio de capacidades	416 12.26	607 17.9	750 22.11	1,773 52.27	nivel alto de capacidades	0 0	0 0	103 3.04	103 3.04	Total	476 14.03	870 25.65	2,046 60.32	3,392 100	<p>Tabla de contingencia: innovación en producto-gasto en investigación y desarrollo. Sector dominado por el productor 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec1_cat</th> <th colspan="4">absor4_cat</th> </tr> <tr> <th>nivel bajo</th> <th>nivel medio</th> <th>nivel alto</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>1,516 44.69</td> <td>0 0</td> <td>0 0</td> <td>1,516 44.69</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>1,017 29.98</td> <td>549 16.19</td> <td>207 6.1</td> <td>1,773 52.27</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>103 3.04</td> <td>0 0</td> <td>0 0</td> <td>103 3.04</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>2,636 77.71</td> <td>549 16.19</td> <td>207 6.1</td> <td>3,392 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(4) = 888.3219$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(4) = .$ Coeficiente V de Cramér = 0.3619 gamma = 0.8728 ASE = 0.012 Coeficiente tau-b de Kendall = 0.4231 ASE = 0.010</p>	captec1_cat	absor4_cat				nivel bajo	nivel medio	nivel alto	Total	nivel bajo de capacidades	1,516 44.69	0 0	0 0	1,516 44.69	nivel medio de capacidades	1,017 29.98	549 16.19	207 6.1	1,773 52.27	nivel alto de capacidades	103 3.04	0 0	0 0	103 3.04	Total	2,636 77.71	549 16.19	207 6.1	3,392 100
captec1_cat		absor3_cat																																																									
	nivel bajo	nivel medio	nivel alto	Total																																																							
nivel bajo de capacidades	60 1.77	263 7.75	1193 35.17	1,516 44.69																																																							
nivel medio de capacidades	416 12.26	607 17.9	750 22.11	1,773 52.27																																																							
nivel alto de capacidades	0 0	0 0	103 3.04	103 3.04																																																							
Total	476 14.03	870 25.65	2,046 60.32	3,392 100																																																							
captec1_cat	absor4_cat																																																										
	nivel bajo	nivel medio	nivel alto	Total																																																							
nivel bajo de capacidades	1,516 44.69	0 0	0 0	1,516 44.69																																																							
nivel medio de capacidades	1,017 29.98	549 16.19	207 6.1	1,773 52.27																																																							
nivel alto de capacidades	103 3.04	0 0	0 0	103 3.04																																																							
Total	2,636 77.71	549 16.19	207 6.1	3,392 100																																																							

B) INNOVACIÓN EN PROCESOS

Tabla de contingencia: innovación en procesos-gasto en maquinaria y equipo. Manufactura 2005					Tabla de contingencia: innovación en procesos-gasto en capacitación. Manufactura 2005				
captec2_cat	absor1_cat			Total	captec2_cat	absor2_cat		Total	
	nivel bajo	nivel medio	nivel alto			nivel medio	nivel alto		
nivel bajo de capacidades	2,147 23.49	15 0.16	326 3.57	2,488 27.22	nivel bajo de capacidades	371 4.06	2117 23.16	2488 27.22	
nivel medio de capacidades	1,786 19.54	1499 16.4	592 6.48	3,877 42.41	nivel medio de capacidades	3,609 39.48	268 2.93	3877 42.41	
nivel alto de capacidades	215 2.35	1,270 13.89	1,292 14.13	2,777 30.38	nivel alto de capacidades	2777 30.38	0 0	2,777 30.38	
Total	4,148 45.37	2,784 30.45	2,210 24.17	9,142 100	Total	6,757 73.91	2,385 26.09	9,142 100	
Coeficiente de Pearson $\chi^2(4) = 3.6e+03$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(4) = 4.4e+03$ Pr = 0.000 Coeficiente V de Cramér = 0.4461 gamma = 0.7115 ASE = 0.010 Coeficiente tau-b de Kendall = 0.5073 ASE = 0.008					Coeficiente de Pearson $\chi^2(2) = 6.2e+03$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(2) = .$ Coeficiente V de Cramér = 0.8243 gamma = -0.9862 ASE = 0.001 Coeficiente tau-b de Kendall = -0.6750 ASE = 0.005				
Tabla de contingencia: innovación en procesos-gasto en actividades de diseño y arranque. Manufactura 2005					Tabla de contingencia: innovación en procesos-gasto en investigación y desarrollo. Manufactura 2005				
captec2_cat	absor3_cat			Total	captec2_cat	absor4_cat			Total
	nivel bajo	nivel medio	nivel alto			nivel bajo	nivel medio	nivel alto	
nivel bajo de capacidades	138 1.51	263 2.88	2087 22.83	2,488 27.22	nivel bajo de capacidades	2,180 23.85	149 1.63	159 1.74	2,488 27.22
nivel medio de capacidades	1,438 15.73	2016 22.05	423 4.63	3,877 42.41	nivel medio de capacidades	519 5.68	2075 22.7	1283 14.03	3,877 42.41
nivel alto de capacidades	1300 14.22	1,477 16.16	0 0	2,777 30.38	nivel alto de capacidades	0 0	2,562 28.02	215 2.35	2,777 30.38
Total	2,876 31.46	3,756 41.09	2,510 27.46	9,142 100	Total	2,699 29.52	4,786 52.35	1,657 18.13	9,142 100
Coeficiente de Pearson $\chi^2(4) = 5.6e+03$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(4) = .$ Coeficiente V de Cramér = 0.5528 gamma = -0.7265 ASE = 0.008 Coeficiente tau-b de Kendall = -0.5384 ASE = 0.007					Coeficiente de Pearson $\chi^2(4) = 6.7e+03$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(4) = .$ Coeficiente V de Cramér = 0.6057 gamma = 0.5745 ASE = 0.011 Coeficiente tau-b de Kendall = 0.4297 ASE = 0.009				

<p>Tabla de contingencia: innovación en proceso-gasto en maquinaria y equipo. Sector basado en ciencia 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec2_cat</th> <th colspan="3">absor1_cat</th> </tr> <tr> <th>nivel bajo</th> <th>nivel medio</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>144 10.5</td> <td>0 0</td> <td>144 10.5</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>585 42.64</td> <td>643 46.87</td> <td>1228 89.5</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>729 53.13</td> <td>643 46.87</td> <td>1,372 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(1) = 141.9063$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(1) = .$ Coeficiente V de Cramér = 0.3216 gamma = 1.0000 ASE = 0.000 Coeficiente tau-b de Kendall = 0.3216 ASE = 0.014</p>	captec2_cat	absor1_cat			nivel bajo	nivel medio	Total	nivel bajo de capacidades	144 10.5	0 0	144 10.5	nivel medio de capacidades	585 42.64	643 46.87	1228 89.5	Total	729 53.13	643 46.87	1,372 100	<p>Tabla de contingencia: innovación en proceso-gasto en capacitación. Sector basado en ciencia 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec2_cat</th> <th colspan="3">absor2_cat</th> </tr> <tr> <th>nivel medio</th> <th>nivel alto</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>144 10.5</td> <td>0 0</td> <td>144 10.5</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>990 72.16</td> <td>238 17.35</td> <td>1228 89.5</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>1134 82.65</td> <td>238 17.35</td> <td>1,372 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(1) = 33.7662$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(1) = .$ Coeficiente V de Cramér = 0.1569 gamma = 1.0000 ASE = 0.000 Coeficiente tau-b de Kendall = 0.1569 ASE = 0.008</p>	captec2_cat	absor2_cat			nivel medio	nivel alto	Total	nivel bajo de capacidades	144 10.5	0 0	144 10.5	nivel medio de capacidades	990 72.16	238 17.35	1228 89.5	Total	1134 82.65	238 17.35	1,372 100					
captec2_cat		absor1_cat																																										
	nivel bajo	nivel medio	Total																																									
nivel bajo de capacidades	144 10.5	0 0	144 10.5																																									
nivel medio de capacidades	585 42.64	643 46.87	1228 89.5																																									
Total	729 53.13	643 46.87	1,372 100																																									
captec2_cat	absor2_cat																																											
	nivel medio	nivel alto	Total																																									
nivel bajo de capacidades	144 10.5	0 0	144 10.5																																									
nivel medio de capacidades	990 72.16	238 17.35	1228 89.5																																									
Total	1134 82.65	238 17.35	1,372 100																																									
<p>Tabla de contingencia: innovación en proceso-gasto en actividades de diseño y arranque. Sector basado en ciencia 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec2_cat</th> <th colspan="4">absor3_cat</th> </tr> <tr> <th>nivel bajo</th> <th>nivel medio</th> <th>nivel alto</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>0 0</td> <td>0 0</td> <td>144 10.5</td> <td>144 10.5</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>585 42.64</td> <td>643 46.87</td> <td>0 0</td> <td>1,228 89.5</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>585 42.64</td> <td>643 46.87</td> <td>144 10.5</td> <td>1,372 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(2) = 1.4e+03$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(2) = .$ Coeficiente V de Cramér = 1.0000 gamma = -1.0000 ASE = 0.000 Coeficiente tau-b de Kendall = -0.5655 ASE = 0.017</p>	captec2_cat	absor3_cat				nivel bajo	nivel medio	nivel alto	Total	nivel bajo de capacidades	0 0	0 0	144 10.5	144 10.5	nivel medio de capacidades	585 42.64	643 46.87	0 0	1,228 89.5	Total	585 42.64	643 46.87	144 10.5	1,372 100	<p>Tabla de contingencia: innovación en proceso-gasto en investigación y desarrollo. Sector basado en ciencia 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec2_cat</th> <th colspan="3">absor4_cat</th> </tr> <tr> <th>nivel medio</th> <th>nivel alto</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>0 0</td> <td>144 10.5</td> <td>144 10.5</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>643 46.87</td> <td>585 42.64</td> <td>1228 89.5</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>643 46.87</td> <td>729 53.13</td> <td>1,372 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(1) = 141.9063$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(1) = .$ Coeficiente V de Cramér = -0.3216 gamma = -1.0000 ASE = 0.000 Coeficiente tau-b de Kendall = -0.3216 ASE = 0.014</p>	captec2_cat	absor4_cat			nivel medio	nivel alto	Total	nivel bajo de capacidades	0 0	144 10.5	144 10.5	nivel medio de capacidades	643 46.87	585 42.64	1228 89.5	Total	643 46.87	729 53.13	1,372 100
captec2_cat		absor3_cat																																										
	nivel bajo	nivel medio	nivel alto	Total																																								
nivel bajo de capacidades	0 0	0 0	144 10.5	144 10.5																																								
nivel medio de capacidades	585 42.64	643 46.87	0 0	1,228 89.5																																								
Total	585 42.64	643 46.87	144 10.5	1,372 100																																								
captec2_cat	absor4_cat																																											
	nivel medio	nivel alto	Total																																									
nivel bajo de capacidades	0 0	144 10.5	144 10.5																																									
nivel medio de capacidades	643 46.87	585 42.64	1228 89.5																																									
Total	643 46.87	729 53.13	1,372 100																																									
<p>Tabla de contingencia: innovación en procesos-gasto en maquinaria y equipo. Sector oferentes especializados 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec2_cat</th> <th colspan="3">absor1_cat</th> </tr> <tr> <th>nivel bajo</th> <th>nivel medio</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>0 0</td> <td>15 1.33</td> <td>15 1.33</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>320 28.27</td> <td>797 70.41</td> <td>1117 98.67</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>320 28.27</td> <td>812 71.73</td> <td>1,132 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(1) = 5.9907$ Pr = 0.014 likelihood-ratio $\chi^2(1) = .$ Coeficiente V de Cramér = -0.0727 gamma = -1.0000 ASE = 0.000 Coeficiente tau-b de Kendall = -0.0727 ASE = 0.010</p>	captec2_cat	absor1_cat			nivel bajo	nivel medio	Total	nivel bajo de capacidades	0 0	15 1.33	15 1.33	nivel medio de capacidades	320 28.27	797 70.41	1117 98.67	Total	320 28.27	812 71.73	1,132 100	<p>Tabla de contingencia: innovación en procesos-gasto en capacitación. Sector oferentes especializados 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec2_cat</th> <th colspan="2">absor2_cat</th> </tr> <tr> <th>nivel medio</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>15 1.33</td> <td>15 1.33</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>1,117 98.67</td> <td>1117 98.67</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>1132 100</td> <td>1,132 100</td> </tr> </tbody> </table>	captec2_cat	absor2_cat		nivel medio	Total	nivel bajo de capacidades	15 1.33	15 1.33	nivel medio de capacidades	1,117 98.67	1117 98.67	Total	1132 100	1,132 100										
captec2_cat		absor1_cat																																										
	nivel bajo	nivel medio	Total																																									
nivel bajo de capacidades	0 0	15 1.33	15 1.33																																									
nivel medio de capacidades	320 28.27	797 70.41	1117 98.67																																									
Total	320 28.27	812 71.73	1,132 100																																									
captec2_cat	absor2_cat																																											
	nivel medio	Total																																										
nivel bajo de capacidades	15 1.33	15 1.33																																										
nivel medio de capacidades	1,117 98.67	1117 98.67																																										
Total	1132 100	1,132 100																																										

<p>Tabla de contingencia: innovación en procesos-gasto en actividades de diseño y arranque. Sector oferentes especializados 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec2_cat</th> <th colspan="3">absor3_cat</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>nivel bajo</th> <th>nivel medio</th> <th>nivel alto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>15 1.33</td> <td>0 0</td> <td>0 0</td> <td>15 1.33</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>0 0</td> <td>797 70.41</td> <td>320 28.27</td> <td>1,117 98.67</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>15 1.33</td> <td>797 70.41</td> <td>320 28.27</td> <td>1,132 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(2) = 1.1e+03$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(2) = .$ Coeficiente V de Cramér = 1.0000 gamma = 1.0000 ASE = 0.000 Coeficiente tau-b de Kendall = 0.2483 ASE = 0.030</p>	captec2_cat	absor3_cat			Total	nivel bajo	nivel medio	nivel alto	nivel bajo de capacidades	15 1.33	0 0	0 0	15 1.33	nivel medio de capacidades	0 0	797 70.41	320 28.27	1,117 98.67	Total	15 1.33	797 70.41	320 28.27	1,132 100	<p>Tabla de contingencia: innovación en procesos-gasto en investigación y desarrollo. Sector oferentes especializados 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec2_cat</th> <th colspan="2">absor4_cat</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>nivel medio</th> <th>nivel alto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>0 0</td> <td>15 1.33</td> <td>15 1.33</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>797 70.41</td> <td>320 28.27</td> <td>1117 98.67</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>797 70.41</td> <td>335 29.59</td> <td>1,132 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(1) = 36.1658$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(1) = .$ Coeficiente V de Cramér = -0.1787 gamma = -1.0000 ASE = 0.000 Coeficiente tau-b de Kendall = -0.1787 ASE = 0.023</p>	captec2_cat	absor4_cat		Total	nivel medio	nivel alto	nivel bajo de capacidades	0 0	15 1.33	15 1.33	nivel medio de capacidades	797 70.41	320 28.27	1117 98.67	Total	797 70.41	335 29.59	1,132 100										
captec2_cat		absor3_cat				Total																																														
	nivel bajo	nivel medio	nivel alto																																																	
nivel bajo de capacidades	15 1.33	0 0	0 0	15 1.33																																																
nivel medio de capacidades	0 0	797 70.41	320 28.27	1,117 98.67																																																
Total	15 1.33	797 70.41	320 28.27	1,132 100																																																
captec2_cat	absor4_cat		Total																																																	
	nivel medio	nivel alto																																																		
nivel bajo de capacidades	0 0	15 1.33	15 1.33																																																	
nivel medio de capacidades	797 70.41	320 28.27	1117 98.67																																																	
Total	797 70.41	335 29.59	1,132 100																																																	
<p>Tabla de contingencia: innovación en proceso-gasto en maquinaria y equipo. Sector intencivo en escala 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec2_cat</th> <th colspan="3">absor1_cat</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>nivel bajo</th> <th>nivel medio</th> <th>nivel alto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>0 0</td> <td>0 0</td> <td>63 1.94</td> <td>63 1.94</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>378 11.65</td> <td>59 1.82</td> <td>176 5.42</td> <td>613 18.88</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>8 0.25</td> <td>1,270 39.13</td> <td>1,292 39.8</td> <td>2,570 79.17</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>386 11.89</td> <td>1,329 40.94</td> <td>1,531 47.17</td> <td>3,246 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(4) = 1.9e+03$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(4) = .$ Coeficiente V de Cramér = 0.5380 gamma = 0.5161 ASE = 0.030 Coeficiente tau-b de Kendall = 0.3012 ASE = 0.020</p>	captec2_cat	absor1_cat			Total	nivel bajo	nivel medio	nivel alto	nivel bajo de capacidades	0 0	0 0	63 1.94	63 1.94	nivel medio de capacidades	378 11.65	59 1.82	176 5.42	613 18.88	nivel alto de capacidades	8 0.25	1,270 39.13	1,292 39.8	2,570 79.17	Total	386 11.89	1,329 40.94	1,531 47.17	3,246 100	<p>Tabla de contingencia: innovación en proceso-gasto en capacitación. Sector intencivo en escala 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec2_cat</th> <th colspan="2">absor2_cat</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>nivel medio</th> <th>nivel alto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>63 1.94</td> <td>0 0</td> <td>63 1.94</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>583 17.96</td> <td>30 0.92</td> <td>613 18.88</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>2570 79.17</td> <td>0 0</td> <td>2,570 79.17</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>3,216 99.08</td> <td>30 0.92</td> <td>3,246 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(2) = 130.0601$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(2) = .$ Coeficiente V de Cramér = 0.2002 gamma = -0.9521 ASE = 0.006 Coeficiente tau-b de Kendall = -0.1817 ASE = 0.016</p>	captec2_cat	absor2_cat		Total	nivel medio	nivel alto	nivel bajo de capacidades	63 1.94	0 0	63 1.94	nivel medio de capacidades	583 17.96	30 0.92	613 18.88	nivel alto de capacidades	2570 79.17	0 0	2,570 79.17	Total	3,216 99.08	30 0.92	3,246 100	
captec2_cat		absor1_cat				Total																																														
	nivel bajo	nivel medio	nivel alto																																																	
nivel bajo de capacidades	0 0	0 0	63 1.94	63 1.94																																																
nivel medio de capacidades	378 11.65	59 1.82	176 5.42	613 18.88																																																
nivel alto de capacidades	8 0.25	1,270 39.13	1,292 39.8	2,570 79.17																																																
Total	386 11.89	1,329 40.94	1,531 47.17	3,246 100																																																
captec2_cat	absor2_cat		Total																																																	
	nivel medio	nivel alto																																																		
nivel bajo de capacidades	63 1.94	0 0	63 1.94																																																	
nivel medio de capacidades	583 17.96	30 0.92	613 18.88																																																	
nivel alto de capacidades	2570 79.17	0 0	2,570 79.17																																																	
Total	3,216 99.08	30 0.92	3,246 100																																																	
<p>Tabla de contingencia: innovación en proceso-gasto en actividades de diseño y arranque. Sector intencivo en escala 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec2_cat</th> <th colspan="3">absor3_cat</th> </tr> <tr> <th>nivel bajo</th> <th>nivel medio</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>63 1.94</td> <td>0 0</td> <td>63 1.94</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>437 13.46</td> <td>176 5.42</td> <td>613 18.88</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>1300 40.05</td> <td>1,270 39.13</td> <td>2,570 79.17</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>1,800 55.45</td> <td>1,446 44.55</td> <td>3,246 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(2) = 137.5066$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(2) = .$ Coeficiente V de Cramér = 0.2058 gamma = 0.4770 ASE = 0.037 Coeficiente tau-b de Kendall = 0.1941 ASE = 0.016</p>	captec2_cat	absor3_cat			nivel bajo	nivel medio	Total	nivel bajo de capacidades	63 1.94	0 0	63 1.94	nivel medio de capacidades	437 13.46	176 5.42	613 18.88	nivel alto de capacidades	1300 40.05	1,270 39.13	2,570 79.17	Total	1,800 55.45	1,446 44.55	3,246 100	<p>Tabla de contingencia: innovación en proceso-gasto en investigación y desarrollo. Sector intencivo en escala 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec2_cat</th> <th colspan="3">absor4_cat</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>nivel bajo</th> <th>nivel medio</th> <th>nivel alto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>63 1.94</td> <td>0 0</td> <td>0 0</td> <td>63 1.94</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>0 0</td> <td>235 7.24</td> <td>378 11.65</td> <td>613 18.88</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>0 0</td> <td>2,562 78.93</td> <td>8 0.25</td> <td>2,570 79.17</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>63 1.94</td> <td>2,797 86.17</td> <td>386 11.89</td> <td>3,246 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(4) = 5.0e+03$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(4) = .$ Coeficiente V de Cramér = 0.8801 gamma = -0.6543 ASE = 0.038 Coeficiente tau-b de Kendall = -0.5080 ASE = 0.030</p>	captec2_cat	absor4_cat			Total	nivel bajo	nivel medio	nivel alto	nivel bajo de capacidades	63 1.94	0 0	0 0	63 1.94	nivel medio de capacidades	0 0	235 7.24	378 11.65	613 18.88	nivel alto de capacidades	0 0	2,562 78.93	8 0.25	2,570 79.17	Total	63 1.94	2,797 86.17	386 11.89	3,246 100
captec2_cat		absor3_cat																																																		
	nivel bajo	nivel medio	Total																																																	
nivel bajo de capacidades	63 1.94	0 0	63 1.94																																																	
nivel medio de capacidades	437 13.46	176 5.42	613 18.88																																																	
nivel alto de capacidades	1300 40.05	1,270 39.13	2,570 79.17																																																	
Total	1,800 55.45	1,446 44.55	3,246 100																																																	
captec2_cat	absor4_cat			Total																																																
	nivel bajo	nivel medio	nivel alto																																																	
nivel bajo de capacidades	63 1.94	0 0	0 0	63 1.94																																																
nivel medio de capacidades	0 0	235 7.24	378 11.65	613 18.88																																																
nivel alto de capacidades	0 0	2,562 78.93	8 0.25	2,570 79.17																																																
Total	63 1.94	2,797 86.17	386 11.89	3,246 100																																																

<p>Tabla de contingencia: innovación en producto-gasto en maquinaria y equipo. Sector dominado por el productor 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec2_cat</th> <th colspan="3">absor1_cat</th> </tr> <tr> <th>nivel bajo</th> <th>nivel alto</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>2,003 59.05</td> <td>263 7.75</td> <td>2266 66.8</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>503 14.83</td> <td>416 12.26</td> <td>919 27.09</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>207 6.1</td> <td>0 0</td> <td>207 6.1</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>2,713 79.98</td> <td>679 20.02</td> <td>3,392 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(2) = 517.8668$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(2) = .$ Coeficiente V de Cramér = 0.3907 gamma = 0.5067 ASE = 0.027 Coeficiente tau-b de Kendall = 0.2494 ASE = 0.017</p>	captec2_cat	absor1_cat			nivel bajo	nivel alto	Total	nivel bajo de capacidades	2,003 59.05	263 7.75	2266 66.8	nivel medio de capacidades	503 14.83	416 12.26	919 27.09	nivel alto de capacidades	207 6.1	0 0	207 6.1	Total	2,713 79.98	679 20.02	3,392 100	<p>Tabla de contingencia: innovación en producto-gasto en capacitación. Sector dominado por el productor 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec2_cat</th> <th colspan="3">absor2_cat</th> </tr> <tr> <th>nivel medio</th> <th>nivel alto</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>149 4.39</td> <td>2117 62.41</td> <td>2266 66.8</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>919 27.09</td> <td>0 0</td> <td>919 27.09</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>207 6.1</td> <td>0 0</td> <td>207 6.1</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>1,275 37.59</td> <td>2,117 62.41</td> <td>3,392 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(2) = 2.8e+03$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(2) = .$ Coeficiente V de Cramér = 0.9083 gamma = -1.0000 ASE = 0.000 Coeficiente tau-b de Kendall = -0.8763 ASE = 0.007</p>	captec2_cat	absor2_cat			nivel medio	nivel alto	Total	nivel bajo de capacidades	149 4.39	2117 62.41	2266 66.8	nivel medio de capacidades	919 27.09	0 0	919 27.09	nivel alto de capacidades	207 6.1	0 0	207 6.1	Total	1,275 37.59	2,117 62.41	3,392 100										
captec2_cat		absor1_cat																																																							
	nivel bajo	nivel alto	Total																																																						
nivel bajo de capacidades	2,003 59.05	263 7.75	2266 66.8																																																						
nivel medio de capacidades	503 14.83	416 12.26	919 27.09																																																						
nivel alto de capacidades	207 6.1	0 0	207 6.1																																																						
Total	2,713 79.98	679 20.02	3,392 100																																																						
captec2_cat	absor2_cat																																																								
	nivel medio	nivel alto	Total																																																						
nivel bajo de capacidades	149 4.39	2117 62.41	2266 66.8																																																						
nivel medio de capacidades	919 27.09	0 0	919 27.09																																																						
nivel alto de capacidades	207 6.1	0 0	207 6.1																																																						
Total	1,275 37.59	2,117 62.41	3,392 100																																																						
<p>Tabla de contingencia: innovación en producto-gasto en actividades de diseño y arranque. Sector dominado por el productor 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec2_cat</th> <th colspan="3">absor3_cat</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>nivel bajo</th> <th>nivel medio</th> <th>nivel alto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>60 1.77</td> <td>263 7.75</td> <td>1943 57.28</td> <td>2,266 66.8</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>416 12.26</td> <td>400 11.79</td> <td>103 3.04</td> <td>919 27.09</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>0 0</td> <td>207 6.1</td> <td>0 0</td> <td>207 6.1</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>476 14.03</td> <td>870 25.65</td> <td>2,046 60.32</td> <td>3,392 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(4) = 2.3e+03$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(4) = .$ Coeficiente V de Cramér = 0.5882 gamma = -0.8630 ASE = 0.007 Coeficiente tau-b de Kendall = -0.6659 ASE = 0.010</p>	captec2_cat	absor3_cat			Total	nivel bajo	nivel medio	nivel alto	nivel bajo de capacidades	60 1.77	263 7.75	1943 57.28	2,266 66.8	nivel medio de capacidades	416 12.26	400 11.79	103 3.04	919 27.09	nivel alto de capacidades	0 0	207 6.1	0 0	207 6.1	Total	476 14.03	870 25.65	2,046 60.32	3,392 100	<p>Tabla de contingencia: innovación en producto-gasto en investigación y desarrollo. Sector dominado por el productor 2005</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">captec2_cat</th> <th colspan="3">absor4_cat</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>nivel bajo</th> <th>nivel medio</th> <th>nivel alto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nivel bajo de capacidades</td> <td>2,117 62.41</td> <td>149 4.39</td> <td>0 0</td> <td>2,266 66.8</td> </tr> <tr> <td>nivel medio de capacidades</td> <td>519 15.3</td> <td>400 11.79</td> <td>0 0</td> <td>919 27.09</td> </tr> <tr> <td>nivel alto de capacidades</td> <td>0 0</td> <td>0 0</td> <td>207 6.1</td> <td>207 6.1</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>2,636 77.71</td> <td>549 16.19</td> <td>207 6.1</td> <td>3,392 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Coeficiente de Pearson $\chi^2(4) = 4.1e+03$ Pr = 0.000 likelihood-ratio $\chi^2(4) = .$ Coeficiente V de Cramér = 0.7735 gamma = 0.9023 ASE = 0.009 Coeficiente tau-b de Kendall = 0.5945 ASE = 0.015</p>	captec2_cat	absor4_cat			Total	nivel bajo	nivel medio	nivel alto	nivel bajo de capacidades	2,117 62.41	149 4.39	0 0	2,266 66.8	nivel medio de capacidades	519 15.3	400 11.79	0 0	919 27.09	nivel alto de capacidades	0 0	0 0	207 6.1	207 6.1	Total	2,636 77.71	549 16.19	207 6.1	3,392 100
captec2_cat		absor3_cat				Total																																																			
	nivel bajo	nivel medio	nivel alto																																																						
nivel bajo de capacidades	60 1.77	263 7.75	1943 57.28	2,266 66.8																																																					
nivel medio de capacidades	416 12.26	400 11.79	103 3.04	919 27.09																																																					
nivel alto de capacidades	0 0	207 6.1	0 0	207 6.1																																																					
Total	476 14.03	870 25.65	2,046 60.32	3,392 100																																																					
captec2_cat	absor4_cat			Total																																																					
	nivel bajo	nivel medio	nivel alto																																																						
nivel bajo de capacidades	2,117 62.41	149 4.39	0 0	2,266 66.8																																																					
nivel medio de capacidades	519 15.3	400 11.79	0 0	919 27.09																																																					
nivel alto de capacidades	0 0	0 0	207 6.1	207 6.1																																																					
Total	2,636 77.71	549 16.19	207 6.1	3,392 100																																																					

BIBLIOGRAFÍA CITADA

Altvater, Elmar (2005) "Global Environmental Governance" presentada en el First workshop of JERP 5.3.1., Berlin 1-2 octubre 2005.

_____, (2002) *Las limitaciones de la globalización: economía, ecología y política de la globalización*, traducción de Claudia Cabrera Luna, México: Siglo XXI: UNAM, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades.

Arocena, R. y Sutz, J. (2001) "Revisiting Nelson and Winter from the South: "learning by solving" in underdevelopment countries", artículo presentado en Druid's summer conference 2001.

_____, (2006) "El estudio de la Innovación desde el Sur y las perspectivas de un Nuevo Desarrollo", Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación, núm. 7.

Arrow, Kenneth (1962) "Economic welfare and the allocation of resources of invention", en Richard Nelson, ed., *The rate and direction of inventive activity: Economy and social factors*. National Bureau of Economic Research. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1962, pp. 609-625.

Arthur, B., (2000) "Cognition: the Black Box of Economics", en Colander, D. ed., *The Complexity Vision and the Teaching of Economics*, E. Elgar, Northampton, Mass.

_____, (1989) "Competing Technologies, Increasing Returns and Lock in by Historical Events", *Economic Journal*, No 89, Pp. 116-131.

Balassa, Bela (1988) *Los países de industrialización reciente en la economía mundial*; tr., Eduardo L. Suarez, Mexico: Fondo de Cultura Económica, 1988

Bhagwati, Jagdish (2005), *En defensa de la globalización: el rostro humano de un mundo global*, Barcelona: Random House Mondadori, c2005

Bell, M. y Pavitt, K. (1992) "Accumulating Technological Capability in Developing Countries", *Proceedings of the World Bank: annual conference on development economics*.

_____, (1993) "Technological accumulation and industrial growth: contrasts between developed and developing countries", *Industrial and corporate change*, 2, 157-201.

Castel, R. (2004), *La inseguridad social ¿qué es estar protegido?* traducción Viviana Ackerman, Buenos Aires, Manantial.

Capteville, Mario et al (2000) "Production system and technological patterns", en Mario Cimoli ed., *Developing innovation systems: Mexico in a global context*, London New York, Continuum.

Cohen W. y D. Levinthal (1990) "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation", *Administrative Science Quarterly*, vol. 35.

Coriat, B. y Dosi, G. (1994) "Learning how to govern and learning how to solve problems: on the co-evolution of competences, conflicts and organizational routines", IIASA, Wien.

Dabat, A (1994). *Capitalismo mundial y capitalismo nacionales*, México UNAM, Facultad de Economía: Fondo de Cultura Económica.

David, Paul (2003), "The Economic Logic of "Open Science" and the Balance between Private Property Rights and the Public Domain in Scientific Data and Information: A Primer". Stanford Institute for Economic Policy Research, SIEPR Discussion Paper No. 02-30.

_____ (1994), "Why are institutions the 'carriers of history'? Path dependence and the evolution of conventions, organizations and institutions", en *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol. 5 (2) diciembre, pp. 205-220.

David, P. y Foray, D. (2002), "Fundamentos económicos de la sociedad del conocimiento", revista *Comercio Exterior* 52(6).

Domínguez, L. y F. Brown, (2004) "Medición de las capacidades tecnológicas: Propuesta de medición y agrupamientos para la industria mexicana", *Revista de la CEPAL*, No. 83, Santiago de Chile, Agosto de 2004.

Dosi, G. (1988) "Sources, Procedures, and Microeconomic effects of Innovation", *Journal of economic literature* XXVI, 1988

_____ (1982) "Technological paradigms and technological trajectories. A suggested interpretation of determinants and directions of technical change", *Research Policy*, vol. II, N° 3,

Dussel, Enrique (2007), *20 Tesis de Política*, México, Siglo XXI.

_____ (1984) *Filosofía de la producción*, Editorial Nueva América, Bogotá, Colombia.

Dutrenit, G. (2000), *Learning and knowledge management in the firm: from knowledge accumulation to strategic capabilities*, Cheltenham, United Kingdom, E. Elgar.

Freeman, C. y Pérez, C., "Structural Crisis of Adjustment, Business Cycles and Investment Behavior", en G. Dosi, et al, *Technical change and economic theory*, London, Pinter 1988.

Figiolo y Dosi (2002) "Exploitation, Exploration and Innovation in a Model of Endogenous Growth with Locally interacting Agents", *Laboratory of Economics and Management (LEM)*, Sant'Anna School of Advanced Studies, Pisa, Italy, Papers Series número 2002/25.

Georgescu-Roegen, Nicholas (1981), *The entropy law and the economic process*, Cambridge: Harvard University Press, 4a edición.

Gereffi, G (1995), "Global production systems and third world development", en Barbara Stallings (ed.) *Global change, regional responses*, Cambridge: Cambridge University Press, Pp. 100-142.

_____, "La transformación de la industria de la confección en América del Norte", en Dabat et al (coord), *Globalización y cambio tecnológico. México en el nuevo ciclo industrial mundial*, Guadalajara Jalisco, Universidad de Guadalajara, 2004.

Gerschenkron, A. (1968), "Atraso económico e industrialización", Ariel, Barcelona.

Hinkelammert, Franz (2000), *Crítica de la razón utópica*, Departamento Ecuménico de Investigaciones, 3ra edición, San José, Costa Rica.

Hirschman, A. (1985), "Auge y decadencia de la economía del desarrollo", en Gersouvtz, M., *Teoría y experiencia de desarrollo*, FCE.

Hodgson, G. (1988), *Economic and Institutions: a manifesto for modern institutional economics*, Filadelfia, University of Pennsylvania Press.

- Hodgson, G. (2006), "What are the institutions?", *Journal of Economic Issues*, XL (1).
- _____. (2007) "Institutions and Individuals: Interaction and Evolution", *Organization Studies*, 28(1).
- Husson, M., (2003) "¿Hemos entrado en el capitalismo cognitivo?", *Critique communiste* n° 169-170, été-automne <<http://hussonet.free.fr/cogniti.pdf>> Traducción de Rossana Cortéz para Panorama Internacional, Semanario electrónico de la FT-EI ; website : www.ft.org.ar
- Krueger, Anne O. "Trade Policy and Economic Development: How We Learn" en *The American Economic Review*, Vol. 87, No. 1 (Mar., 1997), pp. 1-22
- Lall, S., "Technological Capabilities and Industrialization", *World Development* 20(2) 1992
- Lundvall, B. ed. (1992), *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*, London, Pinter.
- Lundvall, B. (1988), "Innovation as an Interactive Process: from User-Producer to the National System of Innovation", en Dosi et al (eds.): *Technical Change and Economic Theory*, Pinter, Londres.
- Malerba, F y Orsenigo, L. 1993. "Technological Regimes and firm behavior", *Industrial and corporate change*, vol. 2, no. 1, Pp. 45-71
- _____. (1995) "Schumpeterian patterns of innovation", *Cambridge Journal of Economics*.
- Marx, Carlos (2006), *El Capital*, tomo 1, tercera edición, tercera reimpresión, FCE.
- Marx, Carlos (1984). *Cuaderno tecnológico-histórico (extractos de la lectura B 56, Londres 1851)*. Puebla: Universidad Autónoma de Puebla.
- Marx, Carlos (1991) *Introducción general a la crítica de la economía política*, Mexico : Siglo XXI, primera edición 1857.
- Nelson, Richard (1990) "Capitalism as an engine of progress" *Research Policy*, vol. 19(3), junio, pp. 193-214
- Nelson, R.y Winter, S. (1982), *An Evolutionary theory of Economic Change*, The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge.
- Nootboom, B. (2000) *Learning and innovation in organizations and economies*, Oxford, Oxford University Press.
- North, D., *Instituciones, Cambio Institucional y Desempeño Económico*, México FCE, 2006.
- Olivé, León (2000), *El bien, el mal y la razón: facetas de la ciencia y de la tecnología*, México, D.F.: UNAM, Seminario de Problemas Científicos y Filosóficos: Paidós.
- Pavitt, K., (1984) "Sectorial Patterns of Technological Change: Towards a Taxonomy and a Theory", *Research Policy*, 13.
- Pérez, Carlota (2001) "Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil", *Revista de la CEPAL*, núm. 75, diciembre, 2001, pp. 115-136.
- Pérez, Carlota (1983) "Structural change and assimilation of new technologies in the economic and social systems", *Futures*, Vol. 15, N° 4.

- Rivera, Miguel Ángel (2000) *México en la Economía Global. Tecnología, espacio e instituciones: en búsqueda de opciones al neoliberalismo*, México UNAM, Facultad de Economía, Jus.
- _____, (2005) “Nueva Teoría del Desarrollo, Aprendizaje Tecnológico y Globalización. Un balance de enfoques analíticos y aportaciones teóricas”, borrador para discusión, México: Facultad de Economía UNAM, octubre 2005.
- Rodrik, Dani, ed. (2003) *In search of prosperity: analytic narratives on economic growth*, Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Schopenhauer, Arthur (2001) *El mundo como voluntad y representación*, Madrid: mestas ediciones, primera edición 1819.
- Schumpeter, J. (1997), *Teoría del Desarrollo Económico*, México, FCE.
- Sen, A. (1985), *Commodities and Capabilities*, Amsterdam, North-Holland 1985
- Veblen, T. (1974), *Teoría de la clase ociosa*, México Madrid, FCE.
- _____, (1965), *Teoría de la empresa de de negocios*, Buenos Aires, Eudeba.
- _____, (1898), “Why is Economics Not an Evolutionary Science”, *The Quarterly Journal of Economics*, 12.
- Villoro, Luis (2002) *Creer, saber, conocer*, México: Siglo XXI, 14ª ed., primera edición 1982.
- von Hippel, Eric (2005). *Democratizing Innovation*, Cambridge, MA: MIT Press