

## Innovación y competitividad empresarial

*Leonel Corona Treviño<sup>1</sup>*

El Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006, PECyT, enfatiza el papel de las empresas y a la competitividad como uno de sus tres objetivos principales. Esto significa un cambio de política en comparación con los planes anteriores, donde las empresas representaban a lo más un actor pasivo objeto de vinculación para la transferencia de tecnologías.

Este nuevo realce implica también reorientar otros aspectos de las políticas tecnológicas y de innovación. Para dar sustento a esta afirmación se exponen conceptos que permiten captar y analizar los procesos de innovación tecnológica. Se constata el papel central de la empresa para la innovación tecnológica y la necesidad de construir arreglos institucionales para su fomento orientados hacia la diversificación, en lugar de una centralización administrativa. En este contexto se plantea la conveniencia de avanzar en sustituir el modelo *espontáneo* actual de innovación a uno *intencional*, en el que es necesario contar con una visión integral basada en dichos apoyos diversos y complementarios para la innovación tecnológica.

### 1. Empresa y planes en ciencia y tecnología

La planeación de la ciencia y la tecnología en México se lleva a cabo de acuerdo con los periodos presidenciales desde finales de los años de 1970, cuando el INIC (Instituto Nacional de la Investigación Científica) formula el primer plan, con la participación amplia de la comunidad científica, el cual sirve de base para la creación del Conacyt.<sup>2</sup> El propósito es aumentar los recursos públicos a la investigación científica. Ello expli-

<sup>1</sup> Agradezco los comentarios del Profesor Mario Capdevielle (UAM-X) y del Dr Juan Villalvazo (UdeG).

<sup>2</sup> Las instituciones que precedieron al CONACYT no realizaron documentos de planeación, a saber:

1935 Consejo Nacional de la Educación Superior y de la Investigación Científica,

1942 Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica

1950 Instituto Nacional de la Investigación Científica (y reformado en 1961).

Aunque desde un punto de vista amplio, se puede considerar que el primer plan se manifiesta con las Reformas Borbónicas durante el periodo Colonial.

ca, en parte, que el Conacyt se sitúa al más alto nivel, es decir, dependiendo de la Presidencia con un carácter de asesor en su materia.<sup>3</sup>

En los cinco planes sexenales anteriores, se puede observar el uso constante del concepto de Sistema de Ciencia y Tecnología, ya sea como marco de referencia, sea como una situación supuesta, o bien como un objetivo a alcanzar. Este planteamiento se reitera en el Pecyt, pues se establece como primer objetivo, crear el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCyT). Sin embargo, ¿Porque no se considera el concepto de Sistema Nacional de Innovación (SIN)?, el cual es más adecuado para sustentar el papel de las empresas. Esta pregunta se trata de manera sintética en las conclusiones.<sup>4</sup>

En efecto, en el Pecyt a las empresas se les coloca en un lugar primordial, mientras que en los planes anteriores se encubren tras otros conceptos, ya que son consideradas como actores externos que deberían estar vinculadas a los flujos de conocimiento. Así las empresas se ubican como parte de la industria manufacturera (plan de 1971-76), o justificando la función de vinculación (1978-82), o dentro del subsistema de enlace investigación-producción (84-88), o como sujetos de modernización tecnológica (1978-94 y 1995-00).

<sup>3</sup> La reforma a la Ley propuesta por el Ejecutivo al Congreso (Marzo 02), coloca nuevamente al CONACYT al nivel de la Presidencia de la República, como organismo descentralizado, pues vía su Director realizaría las funciones de Secretaria del Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (CGICyDT), el cual estaría constituido de forma interministerial.

<sup>4</sup> Ver el artículo de Solleiro José Luis en este Número.

## 2. Innovación y competitividad

El Pecyt considera la innovación en las empresas vinculada con la competitividad. Así el objetivo expresado en el Plan:

“c. Respecto de la competitividad de las empresas, es de la mayor urgencia que éstas incrementen su esfuerzo tecnológico y de innovación para revertir los efectos de la apertura y la globalización, elevar la competitividad a fin de generar empleos mejor remunerados y crear empresas de base tecnológica.” [Pecyt. 2001;22].

Para lograr dicho objetivo se asienta que “para elevar la competitividad y la innovación en las empresas se tiene que incrementar la *inversión* en actividades de investigación y desarrollo, lo que incluye la *formación* de personal y los *servicios* tecnológicos necesarios, así como que el sector privado incremente su inversión en las actividades científicas y tecnológicas” [Pecyt. 2001;25].

Sin embargo, al colocar a la empresa como actor central de la innovación, se puede caer en el extremo de una correlación directa de la innovación con la competitividad empresarial. Para ello se propone tomar en cuenta algunos aspectos:

Primero la innovación es una condición necesaria pero no suficiente para alcanzar la competitividad. Esto se señala de manera implícita en el plan: “la *competencia* en la economía mundial se da entre sistemas productivos al interior de los cuales actúan las empresas. Las empresas mexicanas no compiten contra otra u otras empresas extranjeras, sino contra toda la base institucional, de apoyo financiero, de generación y aplica-

ción de tecnología, de subsidios y apoyos que generan las otras naciones”.<sup>5</sup> Entonces las empresas expresan la competitividad de los sistemas productivos en los que están inmersas.

Por tanto, la competitividad es una variable multifactorial: formación empresarial, habilidades administrativas, laborales y productivas, la gestión, la *innovación* y el desarrollo tecnológico. Se requiere partir de una base institucional amplia para la competencia. Entonces aún con mayor razón, la competitividad requiere arreglos institucionales diversos, pues incluye tanto las estrategias de mercado, incluidos en la competencia, como las estrategias respecto a sus capacidades y recursos internos a la empresa. En efecto la competitividad refiere una ventaja basada en “el dominio por parte de una empresa de una característica, habilidad, recurso o conocimiento que incrementa su eficiencia y le permite distanciarse de la competencia” (Bueno Campos E., 1994). Por tanto la innovación es solamente una variable o factor importante de la competitividad, pero que puede ser interno o externo a la empresa. Lo esencial es el papel que la innovación tiene para la empresa y en particular para su competitividad.

Segundo, el objetivo de la innovación de la empresa se corresponde con el estableci-

do por el “Programa de Desarrollo empresarial”, PDE, que al respecto sitúa a la *Competitividad* como su eje central.<sup>6</sup> En efecto, uno de los tres grandes retos del PDE es “Incrementar la competitividad de las empresas”, que se desglosa en dos objetivos: 1) la formación empresarial y 2) “Promover la gestión, la *innovación* y el desarrollo tecnológico en las empresas” (Subrayado del autor [PDE, 2001; 3y 4]).

En conclusión, es necesario establecer el papel de la innovación en la competitividad de las empresas. Para ello se considera el contexto de la rama económica, el tamaño y dinámica de crecimiento de la empresa, y su entorno regional. Los dos primeros aspectos se desarrollan en el siguiente apartado.<sup>7</sup>

### 3. Industria, tamaño de la empresa e innovación

El Pecyt establece dos formas interrelacionadas para describir las ramas industriales: Los las áreas prioritarias y los programas sectoriales:

Se denominan *áreas estratégicas* del conocimiento aquellas que tienen un impacto en varios de los sectores, así como una alta tasa de cambio o innovación en el ámbito mundial:<sup>8</sup>

<sup>5</sup> Política Industrial 2000-2006, Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos, 2000.

Es pertinente mencionar que la ubicación inicial de Conacyt también estuvo influida por el motivo de establecer relaciones con los científicos desde el Gobierno Federal, en la búsqueda, en ese entonces, de compensar los recientes golpes y represión del movimiento de 1968, que afectaron a la comunidad científica.

<sup>6</sup> “Estamos decididos a que la competitividad se convierta en el eje central de la nueva política económica que conduzca a las empresas mexicanas por el camino del crecimiento sustentable” Mensaje del Presidente Fox en el PDE, 2001-2006.

<sup>7</sup> El aspecto regional se desarrolla en el artículo de Rózga, R en este No.

<sup>8</sup> Los criterios de selección son los siguientes (Pecyt):

- Alta tasa de cambio científico y tecnológico.
- Impacto en el bienestar de la población.

Los *programas sectoriales* de ciencia y tecnología de las Secretarías de Estado, se refieren a las distintas actividades científicas y tecnológicas que llevan a cabo las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, las cuales serían coordinadas por el Pecyt (Ver cuadro 2).<sup>9</sup>

Se propone una interrelación entre ambas agregaciones, mediante el concepto de *cadena tecnológica* o de *innovación* que comprenden las áreas de conocimiento (ejemplo, *la informática*) y sus relaciones tecnológicas para su difusión en las ramas económicas. [Corona, 1997].

Las empresas pueden participar de éstas cadenas de dos formas: una, que incluye los cambios tecnológicos, los cuales implican una “*modernización tecnológica*”, y pueden también afectar aspectos organizativos de la empresa; y dos, las *innovaciones tecnológicas* expresadas en nuevos productos, servicios y/o procesos que son, por lo menos en parte, generados por la empresa [Corona, 1997; 12].

Las empresas innovadoras en México,

---

— Existencia de investigadores de alto nivel en el país.

— Impacto del cambio científico y tecnológico en los sectores productivo y social.

— Base importante de actividad económica en los sectores que harán uso de las innovaciones.

— Grado de dependencia tecnológica del exterior.

— Potencial de nuevos avances o desarrollos en el futuro mediano.

— Oportunidades para la creación de empresas de base tecnológica.

— Impacto en la elevación de la competitividad de las empresas.

<sup>9</sup> También se tomarán en cuenta los sectores Turismo, Defensa Nacional, Marina y Procuraduría General de la República.)

estimadas en el orden de mil se encuentran concentradas en las cadenas de la informática (37 por ciento), la biotecnología (34 por ciento) y la ecoenergía (21 por ciento). [Corona, 1997].

Otra forma de ubicar a las empresas en la innovación es clasificar las ramas respecto a su función en la innovación en: *basadas en la ciencia, intensivas en escala, de proveedores especializados y dominadas por el proveedor* [Capdevielle, 1999]. Entonces las empresas generalmente más ubicadas en la modernización son las *dominadas por el proveedor* (que incluye alimentos, textiles, cuero y calzado, muebles, imprenta y cerámica, es decir, ramas tradicionales), y las *intensivas en escala*, con tecnologías relativamente maduras en empresas intensivas de capital tales como, química, cemento, vidrio, productos metálicos, petroquímica, metalurgia.

Por otra parte, las empresas de *proveedores especializados*, es decir, maquinaria y equipo, instrumentos e insumos especiales, llevan a cabo diseños y desarrollo de productos (dejando desde luego fuera las empresas meramente comercializadoras). “En México este sector realiza el mayor gasto en actividades de innovación y mantiene estrechos vínculos con el sistema científico” [Capdevielle, 1999; 20]. El sector de empresas *basado en la ciencia*, representa el de mayor potencialidad en la generación de empresas innovadoras. Sin embargo es necesario separar las que tiene baja integración o son solamente de maquila, en particular las de la industria electrónica. Pero sobre todo las *basadas en la ciencia* las que realizan, al menos son potencialmente, más innovaciones tecnológicas.

Por lo anterior se observa que la innova-

ción en las ramas depende del nivel y forma de agregación de las actividades económicas. Si se considera la industria manufacturera, ésta, comprende la mayor parte de las innovaciones, por lo que compete a la Secretaría de Economía la relación más directa con éstas empresas.

Sin embargo, tres ramas muestran coeficientes de valor por empresa más altos: Otras (9.6), Química (6.2) y Metálicas básicas (3.2). Esto implica desagregar de manera especial el sector de otras industrias, a fin de diagnosticar sobre el papel de la innovación en estos niveles de valor. Las ramas de mayor coeficiente en el valor por empleo son las ramas de Química (1.7) e Industrias básicas (1.6).

Por otra parte, la innovación tecnológica está relacionada con la etapa de evolución de la empresa, pero en particular desde el punto de vista de la innovación. Así por ejemplo, los emprendimientos tecnológicos, los cuales requieren condiciones de “incubación” para su desarrollo, están en una etapa donde una variedad de apoyos ayudan a reducir costos y riesgos. Entonces es conveniente decidir en que etapas de la empresa se concentran los posibles apoyos

públicos para la innovación y en qué tipo de empresas según su tamaño y tipo de actividad.

Aunque el Pecyt refiere la evolución empresarial en cuatro etapas o “niveles de competitividad”: emergente, confiable, competente y de vanguardia. Lo cuales según las mejores prácticas posiciona a la empresa desde un estadio de inicial de sobrevivencia, a un segundo de nivel de calidad, tercero con personal en el desarrollo de nuevos productos procesos y servicios, y un cuarto de control del ciclo de nuevos productos, gestión y prospectiva. [2001; 50].

La productividad media así expresada dice poco de la competitividad ya que solo puede indicar el capital que esta detrás de cada trabajador. La variación de la productividad seria algo distinto, pues debería compararse con la variación internacional, para mejor medir la competitividad.

Los arreglos institucionales para apoyar varios elementos tecnológicos refuerzan las *plataformas tecnológicas* para las empresas. Al respecto cabe mencionar la calidad y la capacidad de consultoría empresarial. En el Pecyt se evidencia el hecho de un bajo nivel de capacidad interna, pues “en el

**CUADRO**  
**EMPRESAS EN MÉXICO SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE COMPETITIVIDAD**

<b>Competitividad</b>	<b>Emergente</b>	<b>Confiable</b>	<b>Competente</b>	<b>Vanguardia</b>
Número estimado de empresas en México	>2,800,000	<10, 000	<2,500	< 300(*)
Productividad (dólares x empleado/año)	< \$5,000	\$ 5,000 a \$ 10,000	\$ 10,000 a \$ 50,000	> \$ 50,000

(\*) Empresas que realizan IyD en México. Fuente Cuadro 1.15, Pecyt.

sector manufacturero 85.8 por ciento de los establecimientos lleva a cabo control en forma visual y sólo 13.7 por ciento emplea instrumentos de medición apropiados para medir la calidad de sus productos". El número de establecimientos con ISO 9000 es de 2556 (Fuente ISO). De igual forma es prioritario continuar impulsando la metrología, ya que hasta ahora existen alrededor de 100 laboratorios acreditados (Canadá cuenta con 610 y España 314).

Otro indicador es el bajo patentamiento pues solamente 522 son de México en los Estados Unidos de un total de 708 mil patentes en el periodo 1999-2000; a su vez en México se otorgaron 54 mil de las cuales 3 mil son de mexicanos.

La capacidad de consultoría se afectó por la apertura, pues de 1407 empresas en 1994 se contaron 577 en 1999, que muestra una caída de la capacidad de ingeniería organizada. [Aldama A, Arreguín F 2000; 163]“.

En resumen, se cuenta con una débil infraestructura para la tecnología y la innovación tecnológica. Al mismo tiempo que se construye esta infraestructura se requieren apoyos diversos para las empresas innovadoras que tomen en cuenta su tamaño, el sector industrial, la etapa de desarrollo de los procesos innovativos para la empresa.

#### 4. Las estrategias en el PECYT

Se propone la meta de que el sector privado incremente su inversión del 24 por ciento actual al *40 por ciento* para el año 2006, del total del gasto nacional en ciencia y tecnología. (Lo que significa 31.1 miles de millones de pesos del año 2001).

Cuatro *estrategias* se encaminan direc-

tamente al objetivo de: “Elevar la competitividad y el espíritu innovador de las *empresas*”, con 38 líneas de acción,<sup>10</sup> las cuales se pueden agrupar en las que se relacionan con los incentivos y la organización, fondos específicos, servicios y aspectos culturales (Cuadro 3).

Respecto a la reciente aprobación (Nov 01) de los incentivos del 30 por ciento de los gastos de IyD, se tienen amplias expectativas, ya que se ha logrado una cartera de 800 millones de solicitudes para una bolsa de 500 millones pesos.<sup>11</sup>

Otras acciones se orientan al fomento de unidades técnicas de IyD en las empresas, así como de unidades de vinculación en centros y universidades; y, la creación de “consorcios de investigación” que agrupan centros de investigación y empresas, por temas.

<sup>10</sup> Se contemplan 160 líneas de acción asociadas a las 14 estrategias. De estas 38 corresponden a las cuatro Estrategias de las empresas.

<sup>11</sup> En el 2000 se utilizó el 1.6 por ciento de 500 millones de pesos acordados como crédito fiscal, dado que estaba restringido al 20 del incremento de los gastos de IyD. Este año se espera que con el cambio al 30 por ciento del total de los gastos en IyD si se logren utilizar “Videoconferencias” Políticas para la innovación tecnológica y la competitividad en México. Análisis desde el Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006.”

Facultad de Economía-UNAM, 25 Secyt 7-8 de Marzo del 2002.

Este es un incentivo a la IyD tardío, si se considera que otros países ya cuentan con esquemas bien establecidos:

España: 30 por ciento al gasto anual y 50 por ciento al gasto incremental.

Canadá: 20 por ciento al gasto anual de empresas grandes y 35 por ciento a las pequeñas y medianas.

Brasil: Diversos incentivos por rama industrial, del 10 al 30 por ciento del gasto.

Además se pretende utilizar la movilidad de personal científico y tecnológico hacia las empresas. Ello permitirá por un lado aprovechar parte de las 25 mil personas que México cuenta en 1999, dedicadas a actividades de IDE, a efectos de aumentar del 19 por ciento al 40 por ciento, el que labora o tiene una relación con el sector productivo, es decir, de 5 mil, en el 2001, a 32 mil en el 2006. (En el ámbito nacional se propone pasar de 25 a 80 mil personas en el periodo 01-06, Cuadro 5.2 p129).

Se espera convocar durante el 2002, con 6 fondos sectoriales constituidos, que implican 292 millones de pesos, de los cuales 166 son de CONACYT [Parada, 2002].<sup>12</sup> Respecto a 19 fondos estatales de los 207 millones, 74 son de CONACYT. Sin embargo, es necesario ponderar la capacidad de convocatoria, y si está sería creciente en el tiempo por efecto de la posible nueva ubicación de Conacyt.<sup>13</sup>

## Conclusiones

El Pecyt es un paso adelante, en comparación con los planes anteriores para pasar del modelo espontáneo de innovación en México a uno intencional, donde se podrán aprovechar las capacidades innovativas empresariales ya creadas.

<sup>12</sup> La primera convocatoria es del "Fondo Sectorial de Investigación Ambiental" con la SEMARNAT (11 de Marzo del 2002). Respecto a los fondos mixtos se aprobaron 43 proyectos en la convocatoria 2001, con Baja California.

<sup>13</sup> Por ejemplo la Convocatoria 2002 del Programa de Fomento a la Investigación Educativa, (sitio web [www.sep.gob.mx](http://www.sep.gob.mx)) se encuentra la margen del proceso sectorial y a pesar de que el Conacyt actualmente forma parte de la misma SEP.

Aunque se ha observado un avance de decisiones acorde con lo planeado (Aprobación del incentivo fiscal del 30 por ciento), iniciativas de leyes (Dic 01), conformación de fondos sectoriales y estatales (mixtos), es necesario considerar algunos aspectos de la innovación para lograr mejores resultados:

Si bien son las empresas el agente principal de la innovación, es un número pequeño el que está en posibilidades de emprenderla. Al respecto es necesario distinguir las empresas que realizan innovaciones de las que realizan modernizaciones tecnológicas. Se recomienda un enfoque de doble entrada, primero por agrupaciones de *cadena* tecnológicas o de innovación (es decir las llamadas áreas prioritarias del Pecyt), y la segunda por empresas atendiendo a sus características específicas: tamaño, región (por las convocatorias mixtas) y ubicación productiva, y sobre todo fase de desarrollo respecto a sus proceso de innovación. En las etapas iniciales son necesarias formas de distribución del riesgo, las cuales pueden lograrse con fondos específicos combinados con ambientes de incubación. Para las empresas ya establecidas puede ser una alternativa los parques científicos, siempre y cuando cuenten con redes múltiples de conocimiento.

El contexto del ciclo económico es una variable central en el diseño de políticas para la innovación. Se sabe por ejemplo que durante los periodos de recesión (como el actual de 2001 en adelante), las empresas se orientan más a innovaciones de proceso, mientras que en los de auge a innovaciones de producto.

Aunque los Centros de investigación constituyen un agente central de la innovación tecnológica, es importante considerar

el hecho de que son otras empresas las proveedoras principales de tecnología. Entre éstas están las empresas consultoras y las de ingeniería.

Respecto a lo cambios organizativos propuestos a efectos de crear un SNCyT a partir del *Consejo General de Ciencia y Tecnología*, podría evolucionar a una organización más diversa que parta de una visión sistémica de los procesos de conocimiento, en lugar de las visiones “lineales” de un continuo que va de la ciencia a la tecnología y a la innovación. En efecto, la organización para la gestión pública debe adecuarse al objeto: Ciencia-Tecnología-Innovación. Actualmente se cuenta con el Conacyt orientado, respecto a las acciones y recursos, en su

mayor parte a apoyar la ciencia básica y aplicada, y en menor medida a la tecnología. La innovación tecnológica donde el agente principal es la empresa. En relación a la innovación tecnológica, donde el agente principal es la empresa, se requieren conocimientos tecnológicos, y muchas otras cosas más: mercadotecnia, administración, aspectos financieros, etc. Entonces es de una categoría diferente a la ciencia y la tecnología, por lo que es más adecuado dejar al Conacyt a cargo del binaomio *ciencia-tecnología*, y proponer otro organismo para la *Tecnología-Innovación-Difusión*, donde las empresas adquieren un papel central, el cual se sumaría a las instituciones que integrarían el Sistema Nacional de Innovación.

## REFERENCIAS

- Aldama A, Arreguín F (Eds) (2000) “Los Retos de la Ingeniería en el Siglo XXI”, *Memorias*. Academia Nacional de Ingeniería, A.C., el 15 de noviembre de 2000.
- Bueno, Campos E. (1994) *Fundamentos de economía y organización industrial*, McGraw Hill, España.
- Capdevielle, Mario y Tania Molina (1999) “Patrones tecnológicos territoriales en la industria mexicana” en Corona L, et al (coords) *Innovación tecnológica y desarrollo regional*, UAEH, Pachuca, Mex
- Corona, Leonel (1997) *Cien empresas innovadoras en México*, México Ed M.A. Porrúa.
- Corona, Leonel (2001), *Innovación y región: Empresas innovadoras en los corredores industriales de Querétaro y Bajío*, UAQ,
- Heijs Joost (2001), *Justificación de la política de innovación desde un enfoque teórico y metodológico*, Documento de trabajo no 25 IAIF, UCM, Madrid Octubre, 42pp.
- Navarro, Mikel (2001) *El análisis y la política de clusters*, Documento de trabajo, No 27, 25 IAIF, UCM, Madrid Octubre, 31pp
- PROGRAMA DE DESARROLLO EMPRESARIAL 2001-2006. Secretaría de Economía, México: [www.economía.gob.mx](http://www.economía.gob.mx).
- Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006. Sep-Conacyt, 30 de Octubre de 1 2001.
- Parada, Jaime (2002) Mensaje del Director General del Conacyt, 20 de Febrero 2002. [www.conacyt.mx](http://www.conacyt.mx)
- Sagasti (1983) *La política científica y tecnológica en América Latina: un estudio del enfoque de sistemas*. El Colegio de México, Jornadas 101



**CUADRO 1**  
**PLANES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN MÉXICO. 1970-2001.**

Sexenios:	Plan	propuestas	Prioridades	Empresa	Organización
	INIC: Política nacional y Programas en Ciencia y Tecnología, Agosto 1970.	Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología <sup>1</sup>	9 Problemas Nacionales	Acciones concertadas	7 libros rojos: CONACYT, ubicado bajo la Presidencia
1. Luis Echeverría Alvarez 1971-76	Política Nacional de Ciencia y Tecnología, 1974: estrategia, lineamientos y metas.	Sistema científico y Tecnológico. Desarrollo CyT y Autodeterminación Tecnológica.	Prioridades Sectoriales	Industria Manufacturera	Planificación Económica.
2. José López Portillo 1977-82	Programa Nacional de Ciencia y Tecnología 1978-1982.	142 programas con 2468 proyectos	9 Áreas prioritarias	Vinculación	Planificación Ilusoria
3 Miguel de la Madrid Hurtado 1983-88	Programa Nacional de Ciencia y Tecnología 1984-1988.	SINCYT	17>SINCYT 8 Secretarías 11 Programas	Subsistema de enlace investigación-producción. Modernizar el aparato productivo.	Crisis: SNI Apertura: 1985 (GATT). Conacyt pasa a la SPP <sup>2</sup>
4. Carlos Salinas de Gortari 1989-94	Programa Nacional de Ciencia y <b>Modernización</b> Tecnológica 1978-1982.	Modernización tecnológica	<b>Institucionalización:</b> Transferencia de Tecnologías. Protección Industrial. Metrología y Normalización. Consultoría.	Integración a procesos productivos mundiales. Incubadoras de EBT	TLC: 1994 Conacyt pasa a la SEP
5. Ernesto Zedillo 1995-00	Programa de Ciencia y Tecnología 1995-2000	Formación Política científica y Política tecnológica	<b>Funcionales:</b> Descentralización, Difusión, Coordinación, intercambio, Financiamiento	Fondos: Modernización, Forccytec, Enlace, Preaem, Incubadoras, PIEBT	Excelencia: refundaciones
6. Vicente Fox 2001-06	Pecyt 2001-2006, Octubre 2001	Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología	Sectores. Areas Prioritarias: -información y comunicaciones -biotecnología -materiales -manufactura -infraestructura	Representa 1/3 objetivos. Se crean Fondos sectoriales y estatales ("mixtos")	Pecyt: Programa para separar la política científica de la tecnológica CONACYT propuesto para ser Secretaría del CGCyT de la Presidencia <sup>3</sup>

Fuente elaboración propia con base en los Planes señalados.

<sup>1</sup> El concepto de sistemas para la CyT fue sistemáticamente pospuesto por Sagasti, F.

<sup>2</sup> SPP, Secretaría de Programación y Presupuesto, la cual fue integrada en el sexenio siguiente a la SHyCP.

<sup>3</sup> CGCyT, Consejo General del Ciencia y Tecnología.

**CUADRO 2**  
**ÁREAS Y PROGRAMAS SECTORIALES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

<b>Áreas prioritarias</b>	<b>Programas sectoriales</b>
La información y las comunicaciones	1) Educación (SEP) 2) Energía (Sener)
La biotecnología	3) Salud (SSA) 4) Producción y abasto de alimentos (Sagarpa) 5) Medio ambiente y recursos naturales (Semarnat)
Los materiales	6) Comunicaciones y transportes (SCT) 7) Economía –comercio interior y exterior, y desarrollo empresarial– (SE)
El diseño y los procesos de manufactura	8) Desarrollo regional, urbano y social (Sedesol) 9) Prevención y atención de desastres naturales (Segob)
La infraestructura y el desarrollo urbano y rural, incluyendo sus aspectos sociales y económicos	10) Relaciones exteriores (SRE) 11) Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS)

**CUADRO 3.**  
**ESTRATEGIAS PARA LA EMPRESAS**

<b>Estrategias para las empresas</b>	<b>Acciones (*)</b>	<b>Organización</b>	<b>Fondos</b>	<b>Servicios</b>	<b>Cultural</b>
<b>Inversión del sector privado en IyD.</b>	10	Incentivos Fiscales 30% IyD: \$500M Registro Nal Instituciones CyT de Empresas e	<b>Internos:</b> 1% de las ventas. <b>Capital de Riesgo</b>	Tecnologías genéricas	empresadora
<b>Gestión tecnológica</b>	10	Unidades técnicas de IyD	Fondos <b>sectoriales,</b> Fondos <b>mixtos</b> (estatales)	Consultoría Propiedad industrial	Redes empresariales
<b>Personal científico y tecnológico</b>	8	Vinculación			Estancias investigadores
<b>Infraestructura de apoyo</b>	10	Consortios Unidades de Vinculación		Centros Tecnológicos Laboratorios Normalización Certificación. Plataforma de TI (**)	

(\*) La lista de 38 acciones consultarla en el Pecyt: 3.1.3, pag 92-95

(\*\*) TI, Tecnologías de la información.

**CUADRO 4.**  
**COEFICIENTES DE VALOR POR RAMA ECONÓMICA**

**4.1 COEFICIENTE DE VALOR POR EMPRESA**

División	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	Total Sector
Alimentos, bebidas y tabaco	0.12	6.45	48.14	<b>168.50</b>	0.60
Prod. Metálicos, maq.y eq.	0.09	2.39	9.86	21.70	1.80
Textil, vestido y cuero	0.19	3.00	13.04	88.00	0.52
Manufacturas de madera	0.39	<b>13.07</b>	<b>82.25</b>		0.14
Minerales no metálicos	0.12	6.67	<b>80.33</b>	<b>482.00</b>	0.68
Papel, imprenta y editorial	0.19	3.22	25.20	<b>252.00</b>	0.91
Química, Plástico o hule	0.22	1.02	5.15	54.43	<b>6.21</b>
Industrias metálicas básicas	0.14	3.05	20.53	102.67	3.19
Otras Industrias	0.29	0.57	1.50	9.23	<b>9.63</b>
Total	0.14	3.65	21.60	81.00	1.00

Fuente: Elaboración propia con base en información al PDE, 2001-2006, \*Valor de la Producción / Participación de las unidades económicas en el sector (pp.9-10).

**4.2 COEFICIENTE DE VALOR POR EMPLEO\***

División	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	Total Sector
Alimentos, bebidas y tabaco	0.29	0.76	1.47	1.32	1.14
Prod. Metálicos, maq.y eq.	0.59	0.95	0.94	0.40	1.05
Textil, vestido y cuero	<b>0.83</b>	0.88	0.99	1.26	0.41
Manufacturas de madera	0.69	<b>1.20</b>	1.48	<b>5.48</b>	0.36
Minerales no metálicos	0.27	0.81	<b>2.35</b>	2.23	1.31
Papel, imprenta y editorial	0.51	0.68	1.43	3.85	1.01
Química, Plástico o hule	0.64	0.78	1.06	1.87	<b>1.74</b>
Industrias metálicas básicas	0.36	0.42	1.07	1.87	<b>1.62</b>
Otras Industrias	0.49	0.87	1.13	1.49	0.51
Total	0.48	0.79	1.16	1.01	1.00

Fuente: Elaboración propia con base en información al PDE, 2001-2006, \*Valor de la Producción / Empleo en el sector Industrial (pp.10-11).

**4.3 COEFICIENTE DE EMPLEO POR EMPRESA\***

División	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	Total Sector
Alimentos, bebidas y tabaco	0.43	8.55	32.71	<b>127.50</b>	0.53
Prod. Metálicos, maq.y eq.	0.16	2.52	10.50	54.30	1.72
Textil, vestido y cuero	0.23	3.42	13.19	70.00	1.28
Manufacturas de madera	0.57	<b>10.87</b>	<b>55.50</b>		0.39
Minerales no metálicos	0.47	8.20	34.17	<b>216.00</b>	0.52
Papel, imprenta y editorial	0.37	4.75	17.60	65.50	0.90
Química, Plástico o hule	0.35	1.30	4.85	29.14	<b>3.56</b>
Industrias metálicas básicas	0.40	7.27	19.13	55.00	1.97
Otras Industrias	<b>0.58</b>	0.65	1.33	6.18	<b>19.00</b>
Total	0.29	4.65	18.60	80.00	1.00

\* Fuente: Elaboración propia con base en información al PDE, 2001-2006, \* Empleo en el sector industrial / Participación de las unidades económicas en el sector industrial (pp.10-11).

<sup>1</sup> El concepto de sistemas para la CyT fue sistemáticamente propuesto por Sagasti, F

<sup>2</sup> SPP, Secretaria de Programación y Presupuesto, la cual fue integrada en el sexenio siguiente a la SHyCP.

<sup>3</sup> CGCyT, Consejo General de Ciencia y Tecnología.