

Hacia un plan nacional de investigación y desarrollo

• • • • • IVÁN MOLINA • • • • •

TECNOGLOBALIZACIÓN

La tecnoglobalización es un concepto surgido de la revolución mundial en materia de productividad, competencia internacional y transferencia y comercialización superior de tecnología; sigue los pasos de la corporación multinacional, que a su vez guía la reestructuración de las ramas y los sectores de la economía del orbe. Los dos pilares de la recesión mundial hasta 1984-1985 son la caída de la productividad y del margen de beneficio. Por ello, el despliegue de las empresas transnacionales (ET) tiene dos variantes: la revolución científica y la productividad y la producción modular mundializada, en la que sus etapas se reparten por países.¹

La mundialización de la producción y de los mercados parte de las estrategias de la ET. La "batalla" de las transnacionales desde el país de origen y sus filiales contra otras de otro país se convierte en un tablero de acuerdos y regiones constituidos en la economía internacional. La tecnología mundial forma parte de las estrategias de las ET, aunque desde luego no es el fin en sí misma.

La competencia por los mercados las ha llevado a transformarse cada vez más en corporaciones multinacionales gracias

1. La categoría tecnoglobalización se usó como metáfora en el coloquio *New Rules of Globalization Game*, celebrado del 6 al 9 de marzo de 1990 en Tokio, en el marco de los trabajos de la OCDE. La reseña la preparó el profesor Michael Gibbons del Departamento de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Manchester, Oxford. Véase *Futures*, núm. 22, 9 de noviembre de 1990, pp. 973-975. Véase también Iván Molina, "Tecnoglobalización", *Carta del Economista*, octubre de 1993. Otra versión del tema del mismo autor apareció en la revista *Examen*, marzo de 1991.

* Director del Grupo de Consultores Municipales.

a su gran movilidad y una serie de acuerdos entre ellas. Son ya empresas sin fronteras, que se adaptan a las condiciones del país sede y se ostentan como nativas. Basada en las estrategias de la corporación multinacional (CM), la tecnología se convierte en herramienta y consecuencia de su competencia permanente, así como del comercio internacional típico y específico, la inversión extranjera, las fusiones y adquisiciones, la subcontratación, las licencias, la inversión compartida, la investigación y el desarrollo (ID) y los acuerdos entre empresas son formas de una red que constituyen la expresión real de la tecnoglobalización.²

LOS ACUERDOS ENTRE EMPRESAS

Los acuerdos interempresa y la localización de "sedes" donde producir de manera compartida son elementos que definen la nueva red de la CM. Las corporaciones pugnan por las tajadas del mercado mundial: Estados Unidos y sus compañías captan 23.4%; Japón, 10.7%; Europa, 17.9%, y Alemania 6.7 por ciento.

La reestructuración y la competencia se fincan en el desarrollo de nuevas tecnologías genéricas como microelectrónica, biotecnología, nuevos y avanzados materiales, telecomunicaciones, aviación civil, robótica, programas inteligentes para computadoras y máquinas-herramienta, nuevos sistemas de

2. Michael Porter, *La ventaja competitiva de las naciones*, Plaza y Janés Editores, Barcelona, 1985, pp. 11-93; Rhys Jenkins, *The Transnational Corporation and Uneven Development: the Internationalization of Capital and the Third World*, Methuen, 1987, p. 229; Fukio M. Kodoma, ponencia presentada en el seminario *Workshop on Technologies Market*, John F. Kennedy School of Government, Harvard, 1992. Véase del mismo autor, *High Technologies: the Techno-Paradigm Shift*, Print Publishers, 1991.

organización laboral, racionalización de los procesos informáticos en la fábrica, centros de investigación-fábrica. Éstas afectan las ramas de la producción que están restructurándose: aeroespacial, automovilística, petroquímica, electrónica, telecomunicaciones, computación, químico-farmacéutica, biotecnología en agricultura.³

Las corporaciones de Europa y Estados Unidos celebraron más de 3 000 acuerdos entre ellas de 1983 a 1989. De éstos, 57% de los correspondientes a este último no tuvieron éxito. Mientras tanto, de 1986 a 1989 Estados Unidos recibió 200 000 millones de dólares en inversión extranjera de Japón y Europa; con ellos llegaron empresas, fases de producción especializadas, investigación y desarrollo, tecnología y cambios tanto en la empresa como en el proceso de trabajo.⁴

Las razones para celebrar los acuerdos se inscriben en algunas tendencias:

1) Para abaratar costos y disminuir riesgos tecnológicos, usar diseños comunes y aprovechar la ID de las transnacionales al instalarse en otras zonas: la Sony ubicó sus institutos en Europa; la Sharp se instaló en Cambridge, la Texas Instruments se asoció con la ACER para no inventar todo por sí misma. Este también fue el caso de la Texas Instruments y la Hitachi después de una batalla legal por el uso de propiedad intelectual.

2) Combatir los problemas para tener acceso a otros mercados. Por ejemplo, al trasladar actividades productivas a Estados Unidos la Northern Telecom logró penetrar en el mercado de Japón.

3) Para superar problemas políticos, como la BASF que se mudó a Cambridge porque los ecologistas impugnaron su proyecto de biotecnología.

4) Las compañías Smith Kline y Beecham de Inglaterra se asociaron para compartir las reglas y licencias tanto en Europa como en Estados Unidos.

5) Compartir costos, como la Ford que usa el diseño de la Nissan.

6) Defender el mercado interno.

7) Crear alianzas de empresas existentes con recién establecidas.

8) Flexibilizar la producción y compartir tecnología refinada en los productos, como la Xerox y la Fuji Xerox de Japón.

9) Crear fondos de inversión.

10) Invertir en otro país de manera conjunta, por ejemplo en la otrora URSS, entre Ford, Archer Daniels, Midland, RJR Nabisco, Johnson y Johnson, Kodak, Chevron.

3. Amy Borrus, "The Sateless Corporation", *Business Week*, núm. 3159, 14 de mayo de 1990, pp. 98-106.

4. La tendencia real de los acuerdos interempresa se dedujo de los hechos informados en el período 1990-1993 y consultados en fuentes como *Excelsior*, sección financiera, particularmente el número de 19 de junio de 1988. La información proviene de fichas extraídas de dicha sección, así como los informes sobre empresas transnacionales de *Fortune*, números de abril-junio de 1993 y 1994, respectivamente. Los orígenes de este planteamiento pueden encontrarse en Folker Frobél, Jurgen Heinrich y Otto Kriege, *The New International Division of Labour*. Véase un resumen de los autores en *Comercio Exterior*, vol. 28, núm. 7, México, julio de 1978, p. 831, y David Gordon, "The Global Economy: New Edificie of Grumble Foundations?", *New Left Review*, marzo-abril de 1990, pp. 14-65.

Los acuerdos presentan novedades todos los días. La tecnología y su mundialización también involucran la actividad de ID, repartida en escala mundial, y especialmente el comercio de tecnología por parte de las CM.

INTERNACIONALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN Y EL DESARROLLO

En la medida en que la internacionalización de la ID reposa en la del proceso de trabajo, éste se acompaña de cambios tecnológicos, alta inversión en capital intelectual y homogeneización tecnológica de las fases por países.

Cada vez con mayor frecuencia aparecen novedades en la fábrica como resultado de la ID y sus aplicaciones. Por ejemplo, según el Instituto de Máquinas Herramientas y Técnica de la Producción, de la Universidad Técnica de Berlín, el cambio fundamental consiste en programar los sistemas técnicos, es decir, la flexibilidad y asignación planeadas del trabajo de las máquinas a los tiempos que se requieran, sin depender de funciones operativas humanas. La investigación técnica, desde este punto de vista, no tiene que agotarse en la teoría; se debe reflejar en aplicaciones prácticas, en especial para las fases constructivas de tecnología preparatoria que requiere de nuevas herramientas, como la de la racionalización de los procesos informáticos en la fábrica.

El *software* ergonómico ya no apunta a la liga máquina-hombre, como a la capacidad de asistencia de los conocimientos destinados a procesos de decisión, a refuerzos de memoria y a la generación de procesos lógicos. El paso de la automatización de los procesos y fases a la fábrica automatizada es uno de los ejes de la restructuración del proceso de trabajo.⁵

Las empresas líderes tienen gran capacidad de comercializar tecnología, de llevar rápidamente un producto desde su concepción hasta el mercado, lo cual resulta en instrumentos para competir. En estas nuevas tendencias destacan la multiplicación de nuevas tecnologías y la velocidad con que desplazan del mercado a las obsoletas. Esto recorta los ciclos de vida de muchos productos, como las máquinas de escribir, las computadoras, etc. Las innovaciones tecnológicas provienen en parte de los consorcios de investigación que proveen a las corporaciones.

Las CM estadounidenses están estableciendo en Japón sus centros de investigación no tanto para adquirir nuevas tecnologías cuanto para convertirlas en productos nuevos.

La gran movilidad y el redespiegue de la CM está ligada a los proyectos de desarrollo Estado-nación-gobierno. Ya que aquélla se adapta al país en que se asienta, precisa de dos tendencias aparejadas. Una, ya mencionada, la internacionalización del proceso de trabajo; la segunda, la articulación del proceso de trabajo con la investigación o el uso de capital intelectual, vista

5. Paul Dufour y John de la Monthe, "Engineering the Canadian Comparative Advantage: Technology, Trade, and Investment in a Small Open Economy", *Technology in Society*, núm. 12, 1990, pp. 369-396, y Robert Devlin y Martine Guerguil, "América Latina y las nuevas corrientes financieras y comerciales", *Revista de la CEPAL*, núm. 43, abril de 1991, pp. 23-49.

como inversión y no como gasto, y por tanto su internacionalización.

Cuando la Sony se instala en Europa, no lo hace con toda la planta, sino sólo ciertas fases del proceso; cuando la Ford y la VW brasileña acuerdan producir motores y partes en Argentina no es para producir el automóvil en su totalidad. En suma, las corporaciones están desmembrando el proceso productivo y las fases se instalan en varios países para articular las ventajas comparativas con una estructura de alta productividad y nuevas tecnologías en uso. Así, la internacionalización, sin importar dónde se ubiquen las fases, apunta a homogeneizar las condiciones tecnológicas, la calificación y el costo de la mano de obra, entre otros elementos.

Al considerar las actividades de la investigación y su movilidad, se revela una combinación que da como resultado cambios no sólo en el panorama del mundo, sino en la fábrica. En materia de investigación, por ejemplo, la Sony abrió un segundo centro de ID cerca de Stuttgart, y la labor en materia de videos la desplazó de Tokio a Europa. Yamanouchi, la empresa de fármacos más grande de Japón, construyó un centro de ID en Oxford, como lo hizo la Sharp en ese mismo lugar.⁶

En 1989 Estados Unidos y sus compañías obtuvieron 2 500 millones de dólares por venta de tecnología a los japoneses y sólo les importaron 500 millones. Ahora, cada vez más empresas estadounidenses de alta tecnología se están instalando en Japón. Las compañías de este país sufragan 98% del costo de investigación, mientras que en Estados Unidos y otras muchas naciones se depende del financiamiento gubernamental en diferentes proporciones. Japón dedica dos tercios de sus fondos a mejorar procesos de manufactura y sólo un tercio a nuevos productos. En otros países esta proporción es la inversa, con los consecuentes efectos en la calidad. Aun así, la prioridad de las compañías en cuanto a investigación aplicada no es encontrar el fundamento intelectual de las nuevas tecnologías, sino nuevas formas de convertirlas rápidamente en productos.

TECNOGLOBALIZACIÓN FRENTE A TECNOLOGÍA NACIONAL

El concepto de tecnoglobalización pone en entredicho la vieja concepción de que la riqueza de una nación se basa en las ventajas comparativas derivadas de sus recursos, lo que limita la transferencia de tecnología a través de las fronteras como resultado de las estrategias mundiales de las ET. La competencia mundial ha propiciado que la carrera tecnológica entre "gobiernos" se dé ahora entre empresas.

En otras palabras, la autarquía tecnológica agotó su ciclo. Esta tendencia general en materia tecnológica y científica plantea varias preocupaciones: es necesario estimular la colaboración entre los países, aprender de cada una de sus iniciativas indivi-

6. Iván Molina, "Investigación y desarrollo en la fábrica moderna", *Información Científica y Tecnológica*, vol. 13, núm. 177, México, 1992, y Faruk Contractor y V. Narayan, "Technology Development in the Multinational Firm: A Framework for Planning Strategy", *R&D Management*, abril de 1990, pp. 305-321.

duales en política científica y tecnológica; converger en problemas y soluciones para las nuevas tecnologías, así como respecto a inversión extranjera, política para la competencia, acceso a nuevas tecnologías, tecnologías estratégicas, propiedad intelectual y normas tecnológicas.

En el caso de México, la política tecnológica es complementaria al empleo de tecnologías existentes en el mundo, que se adaptan y asimilan, así como a la generación de tecnologías propias con base en las disponibles. Por ello, si bien es necesario reconocer las tendencias de la tecnoglobalización y articularse con ellas para entender cabalmente las estrategias de las ET, lo esencial es fortalecer la capacidad nacional de investigación y desarrollo científico-tecnológico con base en los siguientes elementos: parques tecnológicos, incubadoras de empresas regionales, asociación empresa-investigación, proyectos de calidad, formación de recursos humanos para la ciencia y la tecnología, y relacionar el progreso tecnológico con una mejor calidad de vida.

INNOVACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS

La innovación, la calidad y la excelencia manufacturera son las llaves de la competitividad. A éstas debe agregarse la capacidad para comercializar tecnologías, es decir, de trasladarlas rápidamente del concepto al mercado, comercializar dos o tres veces más tecnologías que el rival y expresarlas en nuevos productos y segmentos del mercado.

Cabe señalar que, como demostró Schumpeter, la competencia es un proceso dinámico, cambiante. La característica de la competencia económica no es el "equilibrio", sino un perpetuo estado de cambio. La mejora y la innovación en un sector son procesos que nunca finalizan y no un acontecimiento único y válido para siempre. Las ventajas actuales pronto son superadas o anuladas. En el centro de cualquier explicación de la ventaja nacional debe estar el papel de la nación de origen en lo que se refiere al estímulo de la mejora y la innovación competitivas. Debe explicarse por qué una nación brinda un entorno en el que las empresas mejoran e innovan más de prisa y con mejores orientaciones que sus rivales internacionales.

Se requiere una teoría del desequilibrio, no del equilibrio, que asuma un conjunto fijo de recursos, que no conciba al capital fijo y la base tecnológica como algo estático o constante dentro de las cuales han de optimizarse las empresas. Al adoptar estos supuestos, una gran parte de la teoría económica neoclásica, incluida la teoría del crecimiento, ha descartado que la tecnología está en constante evolución y los recursos se crean y perfeccionan continuamente.⁷

La innovación lleva a una empresa o segmento de sector a mantener una posición competitiva siempre y cuando ésta resulte en un costo inferior de sus productos gracias a una mayor productividad. Esto le proporciona una ventaja competitiva fren-

7. Iván Molina, "Investigación y desarrollo para la innovación y la productividad", en *México: perspectivas de una economía abierta*, vol. 2, Colegio de Economistas, México, 1993, pp. 64-112, y Michael Porter, *op. cit.*, pp. 38-42.

te a sus competidores, la cual a su vez debe fundamentarse en una estrategia formal de ID.

La política de innovación no se puede plantear en abstracto: es necesario referirla a las necesidades de cada sector, evaluar con exactitud sus capacidades y definir las causas más generales de la innovación que derivan en ventajas competitivas.

Entre ellas, destacan en primer lugar "las nuevas tecnologías", el cambio tecnológico que puede crear nuevas posibilidades para el diseño de un producto, la forma de comercializarlo, producirlo o entregarlo, y los servicios que se prestan. El cambio tecnológico es el motor *per se* de la innovación estratégica y puede provocar el nacimiento de nuevos sectores cuando el cambio tecnológico se traduce en nuevos productos.

El segundo elemento que propicia la innovación son las necesidades del comprador. De esta forma, la ventaja competitiva suele crearse o cambiar cuando los compradores abrigan nuevas necesidades o sus intereses se modifican significativamente. La capacidad para detectar nuevos segmentos de mercado es vital para la competencia y motivo para la innovación.

En tercer lugar, y ligado a las necesidades del comprador, la oportunidad de crear ventaja y de innovar surge cuando aparece un nuevo segmento en un sector o alguien reagrupa de nueva forma los segmentos viejos; o bien, al generar nuevas formas de producir determinados elementos de la línea de productos o de llegar a determinados grupos de clientes. En este proceso se incluyen la innovación y el cambio tecnológico, que permiten la reexpresión y multipolarización de productos y segmentos de mercados.⁸

La disminución y los cambios de los costos de los insumos, por medio de la mayor productividad e innovación en las ramas y sectores de proveedores, favorece la ventaja competitiva y el crecimiento de la productividad en otros sectores de un país.

En este sentido, algunos competidores pueden mantenerse con ventajas derivadas de factores tradicionales como el costo de la mano de obra; empero, la vía más sólida es la tecnología de proceso de la propia empresa, la diferenciación de producto basada en productos o servicios singulares, tecnologías más avanzadas, personal más especializado y con elevada formación técnica. Asimismo, depende de las inversiones sostenidas y acumuladas en instalaciones, materiales, aprendizaje, así como en ID.

La innovación y el cambio tecnológicos deben considerarse como una variable endógena para el desarrollo y la modernización económica de México. Ningún país puede ignorarla pues es un factor esencial para lograr ventajas competitivas y tasas crecientes de productividad.

TENDENCIAS GENERALES DE LA ID EN EL MARCO DE UN ACUERDO COMERCIAL

Con base en las experiencias en otros países y en México es posible hablar de siete tendencias generales en materia de ID y de ciencia y tecnología, relacionadas con una economía abierta, sin que ello signifique que la apertura al mercado

mundial es pernicioso para la infraestructura científica, de ciencia básica, del país en cuestión. La apertura económica puede desmantelar una planta industrial, pero no debe acabar con el curso científico de la nación. Sí, en cambio, puede aprender a dedicarlo.

Primero, la articulación entre la política tecnológica y los modelos de ventaja competitiva en la industria del país. Para lograrla la política de ciencia y tecnología debe plantearse con mayor coherencia en relación con la combinación de sectores competitivos de un país, con su estado de desarrollo económico y con la capacidad de sus empresas y sus universidades de investigación.

Segundo, se ha dado más importancia a la investigación de las universidades que a la de los laboratorios gubernamentales. El medio universitario ofrece muchas ventajas para estimular la productividad, y en él técnicos y científicos se adiestran en la solución de problemas avanzados. Generar la investigación en las universidades favorece la difusión de los resultados, y los institutos y centros de investigación de esos recintos se convierten en campos de cultivo para ideas con potencial comercial. La retroalimentación con la ciencia básica en el mismo *campus* minimiza los costos de ID, al tiempo que potencia la capacidad.

Tercero, la investigación con generación de tecnología comercial apuntala sólidamente la economía. En muchos países en que la investigación militar generó avances en la tecnología básica aquélla ha dejado paulatinamente de ser proveedora para la industria civil, en especial por el tiempo que toma convertir la patente militar en civil.

Cuarto, la ID tiene siempre mejores resultados cuando se vincula con la industria. Esto se logra con instituciones de investigación especializadas ligadas a agrupamientos industriales o dedicadas a tecnologías de múltiples aplicaciones, ligadas a centros de investigación próximos geográficamente.

Otro mecanismo de vinculación son los contratos de investigación entre empresas e instituciones gubernamentales o universitarias. Con éstos se introduce una disciplina de mercado y se facilitan intercambios más fluidos. Asimismo, participan los mecanismos explícitos de difusión, en especial en los laboratorios estatales o universitarios.

Quinto, la fuente más importante de innovación es la ID que efectúan las empresas. No todos los países desarrollan ID de manera similar. La distancia entre Japón e Italia, por ejemplo, es abismal y de igual forma los mecanismos varían de una nación a otra. En unas, por ejemplo, se aprovechan las subvenciones o donaciones directas para la investigación, pero este mecanismo ha resultado insatisfactorio, ya que al estar subsidiados y no haber compromiso de la empresa, los proyectos no cristalizan.

Otro mecanismo son las desgravaciones fiscales a las empresas para incentivar su gasto en ID. Esto puede resultar atractivo en muy corto plazo, pero debe transitar hacia una concepción en la que la política económica asegure una enérgica competencia dentro del país que lleve a perfeccionar la demanda interna, ampliar la cantidad de información técnica y de mercado, así como a promover objetivos empresariales claros. Estos elemen-

8. Michael Porter, *op. cit.*, pp. 38-42, y Joseph A. Schumpeter, *Theory of Economic Development*, Harvard University Press, Cam-

bridge, 1934, y *Capitalism, Socialism and Democracy*, Harper and Row, Nueva York, 1942.

tos estimulan la ciencia y tecnología de un país y la ID en las empresas.

Las políticas que fomentan la demanda temprana y avanzada se acompañan del financiamiento parcial de los institutos vinculados a agrupamientos sectoriales, así como de la concesión de subvenciones parciales a los contratos de investigación –en especial para pequeñas empresas– y un generoso apoyo a las universidades que obtienen rango de excelencia.

Sexto, las tendencias más recientes apuntan a acelerar el ritmo de la innovación en lugar de retardar su difusión. Si bien la protección de los derechos de propiedad intelectual garantiza incentivos adecuados a la ID, debe alcanzarse un equilibrio. Como la innovación progresiva es el motor de crecimiento de la productividad y sostiene la ventaja competitiva nacional, una vigencia prolongada de las patentes dificulta la creación de otras nuevas.

Séptimo, la investigación conjunta es cada vez más importante a pesar de que contradice las tendencias de rivalidad en un sector o agrupamiento en un país. Cada sector pretende ponerse a la cabeza en tecnología al llevarla al mercado y mantenerse en esa posición para obtener márgenes extraordinarios en relación con la productividad mínima media por sector. Sin embargo, hay proyectos mancomunados en tecnología básica y muchas CM han celebrado acuerdos para llevarla a cabo. Empero, cuando se trata de tecnología comercializable, la intención retrocede. En esos términos, la investigación conjunta favorece el desarrollo de un sector en el país y la base para el crecimiento de la productividad. También permite establecer normas técnicas básicas y reducir los costos promedio que significan para un sector incursionar en campos nuevos desde tecnología básica, siempre que la investigación mancomunada represente únicamente parte de los trabajos de investigación de las empresas.⁹

FORMAS DE VINCULACIÓN UNIVERSIDAD-INDUSTRIA

Es importante considerar las etapas de transición y vinculación entre universidad e industria. Entre las primeras destacan los puntos de transferencia en las universidades: desde ellos se lleva a cabo la conexión en escala nacional o internacional en materia de resultados, cooperación, contratos, oficinas de enlace, centros empresariales, educación e investigación bajo maquila, patentes y licencias, etcétera.

Cada país y cada sector han establecido formas para la transferencia de tecnología. En algunos casos se han constituido sociedades para el desarrollo conjunto de tecnologías genéricas. Como ejemplos se pueden señalar al programa ALVEZ del Reino Unido, los nuevos centros de investigación universitaria en Europa, el Programa Eureka, y en la CEE el Espíritu Brite, RACE, BAP, el programa COMETT; en todos ellos se cuenta con aportaciones del sector productivo para la investigación.

En el ámbito de la cooperación cobra relevancia la divulgación científica y tecnológica no protegida mediante bases de

datos, videoconferencias, correo electrónico, etc. La importancia creciente de los acercamientos multidisciplinarios para solucionar problemas está conduciendo, entre otras cosas, a la formulación de programas educativos de formación flexible y polivalente en las instituciones de enseñanza superior.

Otra forma de articulación corresponde a los centros o a las universidades que obtienen regalías de las patentes o de la transferencia de tecnología a la industria. Las oficinas de coordinación industrial en la propia universidad son un medio eficaz de encauzar a los integrantes de la transferencia de tecnología universidad-industria. El mismo resultado ha dado el manejo de patentes y licencias con plena autonomía de las universidades, como es el caso de Stanford.

Una forma más de conexión son los agentes de tecnología, cuya labor de enlace es de gran utilidad para la industria y la universidad, como en los casos de Leuven Research and Development en Bélgica o Auris Abedeon and Vuman en Manchester.

La siguiente modalidad de vinculación son los centros de investigación establecidos de manera conjunta por las universidades y empresas para tecnologías genéricas o precompetitivas, como el CIS de Stanford, Estados Unidos, y los centros de investigación universitaria en el Reino Unido. Similares a éstos, son los centros empresariales y de innovación, cuyos servicios se dirigen especialmente a la pequeña y mediana industria; se financian con fondos públicos y privados y mantienen contacto con instituciones de educación superior.

También se han establecido los parques de investigación en condiciones similares, empresas con orientación tecnológica cerca de universidades como en Boston, oficinas de evaluación de tecnologías y centros de servicios de origen multinacional en el marco de acuerdos comerciales. Ejemplo de esto es el Centro Común de Investigaciones en la Comunidad Europea que cuenta con 2 000 investigadores.

Como se aprecia, las formas en que se articulan las instituciones de educación superior y el sector productivo son muchas, dependiendo del país. El sector empresarial mexicano avanza en este sentido con instituciones como el Cetei en el sector textil, así como los proyectos del Centro de Tecnología Industrial de la Concamín y del Centro de Recursos en Diseño, del Conacyt. Las universidades, por su parte, readequan sus condiciones y buscan contactos, mientras el Estado está atento a propiciar la vinculación. En suma, se trata de integrar las vinculaciones aisladas en un sistema nacional de investigación y desarrollo por sectores.¹⁰

TRABAJO CALIFICADO Y MOVILIDAD DEL PERSONAL CIENTÍFICO

Las instituciones de educación superior deben formar recursos humanos muy calificados en las áreas que requiere el desarrollo nacional. En la actualidad, la mayor matrícula de educación superior se concentra en las ciencias sociales y adminis-

9. Véase Iván Molina, "Tecnoglobalización: Investigación y desarrollo, productividad y transferencia de tecnología", tesis de doctorado en sociología, México, 1995, pp. 273-300.

10. Iván Molina, "Investigación y desarrollo para la innovación y la productividad", *op. cit.*, pp. 64-112.

trativas (42%), mientras que ingeniería y tecnología ocupa el segundo lugar, con únicamente 27% de la matrícula total. Le siguen las ciencias médicas (14.4%), las agropecuarias (9.5%) y las naturales y exactas (3%), así como educación y humanidades (3%). De cada 100 alumnos que inician una carrera, únicamente 10 la terminan, y de ellos sólo tres siguen estudios de posgrado.

Por cada 100 alumnos que ingresan a estos últimos, egresan únicamente 20. Esta proporción se reduce a 14 en el caso de estudiantes de doctorado. Los egresados de maestría se concentran en las ciencias sociales y administrativas (47.6%) y en ingeniería y tecnología (20.9%); le siguen ciencias naturales y exactas (9.4%), educación y humanidades (8.8%), ciencias de la salud (7.2%) y agropecuarias (6.1%); del doctorado, 40.1% corresponde a ciencias sociales y administrativas, 25.6% a ciencias naturales y exactas, 17.4% a ciencias de la salud, 11.1% a educación y humanidades, 4.1% a ingeniería y tecnología y 1.7% a ciencias agropecuarias.

De lo anterior se concluye que es indispensable reorientar parte de la educación superior a la formación de recursos humanos que se incorporen al aparato industrial. Sólo así se logrará edificar la capacidad científica generadora de innovaciones tecnológicas en el proceso productivo, necesaria para enfrentar la competencia internacional con la productividad como directriz.

Uno de los principales problemas de la oferta de trabajo calificado es la brecha con la demanda. Los cambios económicos, especialmente en lo que se refiere a innovación y tecnología, avanzan con mayor rapidez que la capacidad de respuesta de los centros educativos. El mercado de trabajo no sólo requiere nuevas calificaciones, sino que tiende a privilegiar la polivalencia de ellas, al tener que adecuarse a las nuevas tecnologías como la informática y la computación. La capacidad y el reentrenamiento son calificaciones *a posteriori* pero cada vez más necesarias.

Sin embargo, aun el trabajo calificado padece problemas de subcalificación frente a las nuevas fronteras de conocimiento y del desarrollo económico. Se tiene una situación opuesta a la sobrecalificación de años anteriores, producto del atraso tecnológico de la industria protegida que exigía poco de los profesionistas; de hecho la autocalificación en el centro laboral era característica del mercado. El universitario dejaba de lado parte de su conocimiento al ingresar al mercado y adquiría otros. El sobrante moría como conocimiento en desuso.

De igual forma, la transferencia de tecnología del mercado mundial mediante licencias y patentes nunca se acompañó de las capacidades de tecnólogos para adaptar, asimilar, difundir, evaluar y hasta innovar a partir de lo transferido.

La movilidad y la formación del personal científico en el entorno de la ruptura del mercado de trabajo calificado en los años ochenta acarrearón como consecuencias: alta concentración geográfica de investigadores, desvinculación con las actividades productivas, estancamiento en las tareas académicas y las áreas de ciencia básica, disminución de la matrícula en áreas científicas y mayor interés por los conocimientos administrativos, sociales, educativos y humanísticos.

Del total de instituciones con actividades de investigación en México, 25% se crearon para ese fin y el resto desempeña la

docencia, servicios médicos o técnicos con algunas actividades de ID. Sólo 5% de las instituciones de investigación cuenta con personal con maestrías y doctorado y representa 45% de todo el cuerpo de investigación con esos grados. Por ejemplo, en las ingenierías, dos institutos, el Mexicano del Petróleo y el de Investigaciones Eléctricas, concentran 60% de los doctores y maestros de esa área.

En el Distrito Federal trabaja más de 60% del personal de investigación y se realiza más de 50% de los proyectos. Mientras que México cuenta con un tecnólogo por nueve investigadores en ciencia básica, en otros países inmersos en la competencia mundial la relación es la inversa. En ese marco, 50% de los proyectos corresponden a tres disciplinas —agronomía, medicina y biología—, mientras que las ingenierías textil, aeronáutica, marina, portuaria y nuclear, junto con contabilidad e informática, apenas alcanzan 5% del total.

México cuenta con dos investigadores con maestría por cada 100 000 habitantes y 0.10 doctores. Canadá tiene 17 maestros y 4 doctores, mientras que Estados Unidos registra 19 maestros y 5 doctores para la misma cantidad de habitantes.

De los 4 612 miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) en marzo de 1990, únicamente 32 (0.7%) laboran en instituciones del sector privado, las cuales, por acuerdo con el SNI, cubren el monto de los estímulos económicos; 2 875 (62.4%) trabajan en instituciones de educación superior públicas autónomas, federales, dependientes de los estados o de los organismos de investigación que supervisa la Secretaría de Educación Pública, por medio de la cual se entregan los estímulos económicos correspondientes; 1 705 (36.9%) se desempeñan en otras dependencias y entidades del sector público con funciones de investigación; en este caso los estímulos correspondientes están a cargo del Conacyt.

Casi la mitad (48.6%) de los investigadores miembros del SNI en marzo de 1990 laboraban en el Distrito Federal. La concentración geográfica es más notoria si se considera que las siguientes entidades en importancia por el número de investigadores fueron Morelos y el Estado de México, colindantes con el Distrito Federal, con 9.6 y 6.5 por ciento, respectivamente, y que en estas tres entidades se ubica 84% de los investigadores de niveles II y III. También entre las instituciones se aprecia la concentración, pues de 136 que cuentan con miembros del SNI, en sólo cuatro de ellas se desempeña 52.3%: UNAM (29.5%), Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (10.6%), Instituto de Investigaciones Eléctricas (6.5%) y Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (5.7%).

De acuerdo con datos de 1988 de los investigadores del SNI, 15.2% trabajaba en el sector primario, principalmente en instituciones orientadas al desarrollo agropecuario; 12.3% laboraba en el sector secundario, casi todos en instituciones relacionadas con energéticos, y 72.5% se agrupaba en el sector terciario, la gran mayoría (66.8% del SNI) en instituciones de salud. La mayor tradición de investigación de los sectores educativo y de salud se hace evidente ya que en ellos labora 91% de los investigadores de los niveles II y III del SNI.

A fines de 1988 el SNI contaba con 3 927 miembros: 634 en ciencias físico-matemáticas; 733 en sociales y humanidades;

1 052 en biológicas, biomédicas y químicas, y 1 508 en ingeniería y tecnología. A cinco disciplinas (agronomía, física, biología, medicina y química) pertenecía la mitad de los miembros del SNI. Cuatro de ellas (física, biología, medicina y química) concentraron 47% de los investigadores de nivel III del SNI, mientras que otras siete (ingenierías química y eléctrica, veterinaria, oceanografía, zootecnia, ingenierías nuclear y petrolera) carecían de investigadores de este nivel.

Por el nivel máximo de estudios de los miembros del SNI en 1988, 1 829 contaban con doctorado (366 candidatos, 933 de nivel I, 370 de nivel II y 160 del III), 1 837 con maestría (1 340 candidatos, 419 de nivel I, 59 del II y 19 del III) y 261 con licenciatura o especialización (186 de nivel I, 57 del II y 18 del III).

Cabe destacar que aún con la beca de SNI, el ingreso económico de los investigadores nacionales resulta menor, en términos reales, que antes de 1982. Por ejemplo, a precios constantes, las percepciones de un titular "C" con nivel III en el SNI representaban en 1988 sólo 62% de su ingreso en 1976, y las de un asociado "C" con nivel de candidato eran 48% de las de 1976.¹¹ Aunque se puede argumentar que el deterioro salarial ha sido generalizado en el país, también se puede afirmar que el de los investigadores ha sido uno de los más afectados, ya que incluso en términos de salarios mínimos un titular de la UNAM percibía 14.6 en 1972 y sólo 7 en 1990.

La labor de investigación requiere que participen otras personas además de los investigadores, sea por la necesidad de apoyo técnico en laboratorios o porque se combina con la formación de estudiantes. Sin embargo, los menores emolumentos del personal dedicado a la investigación dificultan la retención del personal técnico calificado, frente a los mejores sueldos y prestaciones que ofrece la industria. Asimismo, el número y monto de las becas no motivan a los jóvenes para que se incorporen a tales actividades.

El SNI se creó en 1984 para compensar la merma del salario de los académicos. Según el nivel en el que son admitidos al SNI los investigadores reciben una beca, que en la actualidad es de 4.5 y 9 salarios mínimos si radican en el Distrito Federal y uno más si residen en el interior del país. La categoría de candidato, que se estableció para hacer más atractiva la carrera de investigador a quienes se inician en ella, recibe tres o cuatro salarios mínimos según el lugar de residencia. En 1990 había en el SNI 2 800 investigadores y 1 928 candidatos, 90% con grado de maestría o doctorado.

Aun suponiendo un crecimiento bajo, de 3% anual, en el número de doctores y maestros en el SNI a partir de 1984, en 1990 habría 6 763, por lo que quedaría fuera del Sistema 40% de los investigadores con ese grado, es decir, con mayores probabilidades de emigrar.¹²

11. Véase Conacyt, *Programa de Apoyo a la Ciencia en México. Informes de autoevaluación, 1993-1994*; OEA, *Datos estadísticos de ciencia y tecnología en América Latina y el Caribe*, Washington, agosto de 1988. Véanse también, *Personal de investigación y desarrollo experimental. Inventario de recursos dedicados a la investigación*, Conacyt, México, 1990, Academia de la Investigación Científica, *Estudio y propuesta para preservación de grupos activos de investigación*, México, 1989.

12. *Ibid.*

C U A D R O 1

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN POR ÁREA DE CONOCIMIENTO, 1991-1994

Áreas	Porcentaje de proyectos	Lugar	Monto
Ciencias aplicadas	13.2	4o.	222
Ciencias exactas	18.2	2o.	306
Ciencias humanas y de la conducta	7.60	6o.	128
Ciencias naturales	28.0	1o.	472
Ciencias de la salud	16.1	3o.	271
Ciencias sociales	10.8	5o.	182
Ciencias de la tierra, del mar y de la atmósfera	6.1	7o.	102

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Conacyt, *Programa de Apoyo a la Ciencia en México. Informe 1994*, sección "Proyectos de investigación".

El SNI constituye el recurso más apreciado por la comunidad científica para mejorar sus condiciones laborales. Sin embargo, muestra un conjunto de elementos perfectibles.

Los investigadores con mayor antigüedad ya situados en el nivel III del SNI parecen ser casi los mismos desde 1991: alrededor de 309 en 1991 y 308 en octubre de 1992-1993. Los de niveles I y II tienen una tasa de crecimiento de 8% anual, lo que implica un proceso de promoción desde los candidatos y desde el nivel I.

El grupo de candidatos disminuyó 6% de 1992 a 1993, es decir, casi a los niveles de 1991. Con ello, el total de miembros del SNI en 1993 quedó en 6 233, casi los mismos que tenía en 1991 (6 165).

El número de investigadores en ingeniería y tecnología (aproximadamente 2 375 en octubre de 1993) no crece tan rápidamente como en las ciencias biológicas, biomédicas y químicas (aproximadamente 1 951 investigadores), sociales (1 412) o físico-matemáticas (864).

Los ingresos han mejorado significativamente. Quienes están en el nivel I perciben cinco salarios mínimos, los de nivel II, seis, y los de nivel III, nueve.

El Distrito Federal aloja a 52.2% de los investigadores de nivel III, quienes son los líderes en formación de investigadores. En el interior del país hay apenas 88 de este nivel.

La proporción de investigadores de nivel III, de alta calificación, en ingeniería y tecnología, es muy baja; en cambio aumentó la de los candidatos, de menor calificación.

Con otros programas, el Conacyt apoya a los investigadores con infraestructura. Esto significa que no en todos los casos los investigadores tienen las condiciones de Primer Mundo para cumplir con los criterios de evaluación y medición de productividad planteados en el reglamento. Así, mientras por un lado es muy estricto, por otro presenta dispersiones que se conocen entre la comunidad científica.

En suma es necesario:

a) Revisar el sistema de criterios a fin de que considere fases de transición congruentes con la modernización gradual de la ciencia y la tecnología en su conjunto.

b] No establecer un criterio absoluto y estático de Primer Mundo si se tienen otras condiciones, pues ello propicia el estancamiento en la producción de investigadores. Hay que darle progresividad a partir de criterios mínimos sujetos a tiempos y condiciones reales.

c] Revisar procedimientos. En general cuando un candidato se postula y no es aceptado, no se le informan las razones del rechazo.

d] Los requisitos de publicaciones son muy grandes y no toman en cuenta las condiciones para la investigación, ni el carácter de largo plazo de muchos proyectos. La idea es reducir éstos al mínimo y que la mayoría sea de corto plazo.

e] Criterios de evaluación poco definidos y sin difusión. Debe establecerse un sistema normalizado de criterios, capacidades y puntuación públicos.

f] Los datos sobre el SNI muestran que no ha habido cambios importantes en la distribución geográfica y por áreas de los investigadores altamente calificados.¹³

C U A D R O 2
 PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, 1991-1994 (PORCENTAJES)

	1991	1994
Ciencias aplicadas	10.1	17.3
Ciencias exactas	19.1	19.9
Ciencias humanas y de la conducta	7.2	6.3
Ciencias naturales	33.2	25.1
Ciencias de la salud	18.4	18.4
Ciencias sociales	7.2	8.6
Ciencias de la tierra, del mar y de la atmósfera	4.6	4.0

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Conacyt, *Programa de Apoyo a la Ciencia en México. Informe 1994*, sección "Proyectos de investigación".

La importancia de la educación superior pública radica en que 85% de la investigación se realiza en sus recintos. Empero, las restricciones presupuestarias que afectaron al sistema universitario mundial en el decenio de los ochenta, la competencia de los salarios entre la universidad y la industria en áreas relacionadas con el sector productivo, como la electrónica y la computación, el mayor peso de la docencia en relación con la investigación, la gran cantidad de profesores de tiempo parcial, la enorme presión que ejerce la demanda de educación superior frente a una matrícula que se estabilizó desde 1985 entre 1.2 y 1.3 millones de estudiantes, son elementos que plantean la contradicción entre volumen y calidad.

13. Secretaría de Programación y Presupuesto, "Recomendaciones para acrecentar las capacidades científicas y tecnológicas de México", informe del grupo de trabajo invitado por la Secretaría para identificar medidas para promover el cambio tecnológico en los diferentes sectores de la economía, México, 26 de octubre de 1988, pp. 1-60, y Conacyt, *Programa de Apoyo a la ciencia en México, op. cit.*, anexo 1.

C U A D R O 3
 INVESTIGADORES POR NIVEL, 1993

Candidatos	2 274
Nivel I	2 810
Nivel II	797
Nivel III	352
Total	6 233

Fuente: Conacyt, *Programa de Apoyo a la Ciencia en México. Informe 1994*; Sistema Nacional de Investigadores y Academia Nacional de la Investigación Científica, México, 1991.

México cuenta con 21 investigadores por cada 100 000 habitantes, uno de los índices más bajos en el mundo. Los países industrializados tienen de 50 a 75 por ciento del personal de ID ocupado en el sector productivo, porcentajes que en otras naciones de menor desarrollo van de 10 a 33. En México, únicamente 1% se ha incorporado a ese sector.

Así como la ruptura entre la oferta y la demanda de trabajo calificado es uno de los problemas principales de la educación superior, la desvinculación de ésta con los sectores productivos es un área de atención y trabajo que busca articular investigación con desarrollo.

El estancamiento del personal científico y sus tendencias regresivas son frutos de la profunda brecha entre la investigación y el desarrollo, resultado del modelo de economía cerrada. Por ello es importante hablar de un sistema científico y tecnológico en equilibrio dinámico, ya que cada agente del desarrollo—sea el aparato productivo, la universidad, el sector social, el Conacyt, el Estado en su conjunto—debe advertir y reaccionar a los cambios económicos en el país y en el mundo. Éstos generan un desbordamiento (efecto multiplicador) cuyo eje es el cambio tecnológico, la competencia y la política para la innovación desde la ciencia y la tecnología.

Por ello, el atraso tecnológico y la escasa cultura para la innovación en la mayor parte de la industria del país es otro reto en la formulación de un plan general de ID para la innovación. Esto ha llevado a que se carezca de ingeniería y manufactura, tecnología de fabricación, diseño, consultoría técnica, ingenieros de piso de producción; a que se desconozcan los conceptos comunes de las nuevas tecnologías; a la falta de vinculación de mexicanos o extranjeros donde se desarrolla tecnología; a la falta de elementos de enlace con programas extranjeros que pueden ayudar a la transferencia de tecnología, como el programa europeo Eureka; la falta de personal con estudios de posgrado de excelencia capaces de incorporarse a las tecnologías superiores; la carencia de planes sectoriales de investigación y desarrollo para la innovación desde el sector agrícola hasta la siderurgia.

La generación de un sistema de conexiones entre las instituciones de educación superior y la industria es un proceso de largo plazo que madura en la medida en que cada sector, al exponerse a la competencia, requiere de actividades de ID, sea para inventar en unos casos, innovar directamente en otros o evaluar, adaptar, difundir, reproducir y finalmente innovar a partir de la transferencia de tecnología.

La ID toma forma desde cada institución de educación superior, según sus capacidades, grado de excelencia y articulación con las necesidades de la industria. Avanza en la medida en la que se logra establecer un sistema de interacción y consulta, es decir, de que se consolide la relación industria-gobierno-educación superior.

Un plan de ID para la innovación y la productividad implica la participación de los agentes sociales. Cada sector económico tiene sus características y demanda apoyos diferentes. Por ello, no es lo mismo la ID, con su consecuente liga universidad-industria-laboratorios gubernamentales o privados, en los campos de automatización y robótica que en biotecnología agrícola. En cada área se debe establecer al amparo de ciertas tendencias generales y con formas específicas para que se vinculen la universidad con la industria. Así, la empresa adquiere la mentalidad de investigación y la cultura de la innovación, la universidad la misma cultura de innovación y algo de la empresarial, y las autoridades, la de promover la cooperación entre ambos sectores.

SITUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN MÉXICO

El financiamiento de la investigación científica en México se ha duplicado. Empero, en realidad no se cuenta con un plan nacional de ID, aunque se dispone de un Programa Nacional de Ciencia y Modernización Tecnológica.¹⁴

Ante la "carencia de información sistemática y actualizada sobre el gasto privado en ciencia y tecnología", la Academia de la Investigación Científica, con las estadísticas del Conacyt, calcula que dicho gasto representa de 5 a 15 por ciento del total. De acuerdo con esto, si el gasto de los gobiernos de los estados y del sector privado significa 15%, el per cápita en ciencia y tecnología en México fue de 9.7 dólares en 1990. Esta cifra es muy inferior a la de los países desarrollados, que destinan entre 100 y 525 dólares por habitante; menor que la de Irlanda, España, Brasil y Portugal, de entre 20 y 55 dólares, y ligeramente superior a la de naciones menos desarrolladas, que dedican menos de 8 dólares por habitante. A precios constantes, el gasto del gobierno federal en ciencia y tecnología en 1976 fue casi tres veces mayor que en 1970, y en 1981 más del doble del de 1976. Sin embargo, a partir de 1982 la crisis de la economía provocó que en 1988 representara sólo 60% del correspondiente a 1981.¹⁵

A partir de 1989 estas tendencias se modificaron: ese gasto fue igual al de 1988, en 1990 se incrementó 18% y se calculaba que en 1991 sería 19.7% superior al del año anterior.

En 1990 y 1991 el gasto total de México en ciencia y tecnología representó 0.38 y 0.42 por ciento del PIB, respectivamente, cifra menor que la de países como Portugal (0.45%) y España

(0.59%), y muy inferior al de las naciones industrializadas, donde va de 1.13 a 2.79 por ciento. Sin embargo, la cifra de 1989, 1 395.9 millones de nuevos pesos, aumentó a 5 436.3 millones en 1994. Ello representa un incremento de 97.9% en términos reales. En el mismo período y en proporción al PIB, se pasó de 0.27% en 1989 a 0.44% en 1994. En términos de porcentaje del gasto programable aumentó de 1.58 a 2.31.

De los recursos que el gobierno federal destina a la investigación científica, 84% se asigna directamente a los presupuestos de las instituciones públicas, 2% al apoyo de los investigadores por medio del SNI y 14% corresponde a los presupuestos de los dos fondos de apoyo a la investigación de la Secretaría de Educación Pública y del Conacyt, los cuales asignan recursos a proyectos de investigación mediante mecanismos de competencia.

Los mecanismos para asignar fondos se revisaron de 1991 a 1994, y se procuró consultar a la comunidad científica. Con ello, se establecieron comités de evaluación con científicos del más alto nivel, se instauró el sistema de arbitraje tanto con investigadores nacionales como del extranjero. De la misma forma se avanzó en la asignación de becas con base en el Padrón de Posgrados Nacionales y del Extranjero de Excelencia.

La novedad en materia de financiamiento consiste en la creación de tres fondos: a) para el fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica; b) para retener en México y repatriar a los investigadores mexicanos, y c) para crear las cátedras patrimoniales de excelencia. Adicionalmente se instaló el Programa de Apoyo a la Ciencia en México (Pacime) para alentar proyectos de investigación y la formación de recursos humanos en la ciencia, con un aporte de 903.2 millones de nuevos pesos. Del total, los estados absorbieron 50% y las instituciones públicas más de 97 por ciento.¹⁶

Entre los mecanismos y programas que el Conacyt ha readequado y establecido en consonancia con los objetivos de la política de ciencia y tecnología del gobierno federal, en materia de vinculación de los sectores académico y productivo, destacan el Fondo para la Investigación y Desarrollo para la Modernización Tecnológica de México (Fideteq), el Fondo para el Fortalecimiento de las Capacidades Científicas y Tecnológicas Estratégicas, el Programa Nacional de Incubadoras de Empresas con Base Tecnológica y el Programa de Formación de Recursos Humanos.¹⁷

El Fideteq se constituyó con el fin de apoyar proyectos de investigación y desarrollo tecnológico cuyo usuario final sea una empresa privada. Es requisito indispensable que ésta comprometa recursos financieros en el proyecto, con fondos concurrentes o como deudor solidario en el caso de las empresas micro y pequeñas.

Los proyectos elegibles para apoyo del Fideteq serán siempre de investigación y desarrollo tecnológico. De esta manera, se logrará una mayor interacción entre los centros de investiga-

14. Programa Nacional de Ciencia y Modernización Tecnológica, México, 1989.

15. Axel Didriksson, *La universidad del futuro*, tesis de doctorado, México, junio de 1993, pp. 169-178. Véase también OCDE, *Main Sciences and Technology Indicators*, núm. 2, 1992.

16. Informe de autoevaluación de 1994 del Conacyt; véase el apartado "Programa de Repatriación de Científicos Mexicanos". Para la información general sobre este punto véase UNESCO, *Statistics on Science and Technology*, octubre de 1990, y "La CEE aprueba el tercer programa marco de investigación", *Política Científica*, núm. 23, julio de 1990, pp. 2-6.

17. Conacyt, *¿Qué es Conacyt?*, México, 1992.

1 200 millones de nuevos pesos para financiar la terminación de 1 700 obras en diferentes municipios, que traerán aparejado un importante impulso para el desarrollo de las comunidades, al brindar servicios públicos e infraestructura básica e inyectar recursos generadores de empleos.

b] El FOVI contará con 20% más recursos para apoyar la vivienda de interés social. Durante 1996 se apoyará la construcción y adquisición de este tipo de vivienda para un número importante de mexicanos de bajos ingresos, mediante la reducción de 10%, en promedio, de los factores de pago en las viviendas financiadas por el FOVI, la solución de problemas de liquidez y capitalización de los constructores y la banca comercial. Adicionalmente se apoyará a la clase media en la adquisición de vivienda nueva al disminuir la tasa de interés real y el factor de pago en los créditos en UDI para 80% de las 35 000 viviendas nuevas existentes.

c] A través del Infonavit se agilizará la adquisición, por parte de los trabajadores, de viviendas terminadas y no asignadas.

7. Acciones en materia de empleo y capacitación

Con el propósito de ampliar las oportunidades de empleo y de que éste sea mejor remunerado:

a] Se ampliarán los programas de Becas para Trabajadores Desempleados y de Calidad Integral y Modernización, de modo que en 1996 puedan ofrecer un total de 900 000 becas, es decir, 30% más que en 1995.

b] Con el concurso de los sectores productivos y del gobierno federal, el Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral apoyará el desarrollo de un sistema de capacitación de recursos humanos flexible, de calidad, orientado por resultados y acorde con las necesidades que manifiestan los trabajadores y la planta productiva del país.

c] Se extenderá el Programa Especial de Conservación de Caminos Rurales con Uso Intensivo de Mano de Obra para 1996 con un presupuesto superior al correspondiente al presente año, con lo que se generarán 140 000 empleos temporales, al tiempo que se ampliará el Programa de Empleo Temporal que realiza la Secretaría de Desarrollo Social, mediante el cual se crearán 700 000 empleos, cifra superior 27% al número de empleos temporales creados por este programa en 1995.

8. Salarios

El Secretario del Trabajo y Previsión Social solicitará a la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos que se revisen los salarios mínimos vigentes para que, a partir del 4 de diciembre de 1995 se incrementen en un 10% y se mantenga la vigencia de los que resulten de tal incremento, a partir del primero de enero de 1996.

Asimismo, el Secretario del Trabajo y Previsión Social solicitará oportunamente una nueva revisión de los salarios mínimos, para que a partir del primero de abril de 1996 se incrementen en un 10% adicional sobre los que entren en vigor el 4 de diciembre de 1995.

9. Gasto social

Reconociendo la necesidad de que los recursos presupuestarios se administren atendiendo más directamente a las necesidades de las comunidades y las regiones, se descentralizarán dos terceras partes del gasto de desarrollo social del Presupuesto de Egresos de la Federación. Los recursos serán canalizados a los gobiernos estatales, y serán a su vez asignados a los municipios de forma ágil y transparente.

Se ampliará, por otro lado, la cobertura de los programas sociales del gobierno federal, manteniendo los criterios de transparencia y selectividad aplicados hasta ahora. Destacan las expansiones en el Programa de Subsidio al Consumo de Tortilla y en la provisión de desayunos escolares, por medio de los cuales se beneficiará, al término de 1996, a 2.8 millones de familias y 2 millones de infantes, respectivamente. Durante 1996, asimismo, se iniciará el Programa de Salud orientado a proveer de un paquete básico de salud a la población abierta, que actualmente no se encuentra inscrita en ninguno de los programas de seguridad social.

10. Apoyos al campo

El gobierno de la República, reconociendo la importancia de reactivar al sector agropecuario, constituyó la Comisión Intersecretarial del Gabinete Agropecuario, con la participación de las organizaciones sociales de ese sector, para integrar el programa sectorial respectivo. En los próximos días, se darán a conocer sus acuerdos detallados, expresados en acciones específicas, por medio de las cuales:

a] El campo tendrá un fuerte y decidido impulso a fin de que la producción agropecuaria crezca más rápidamente que el consumo de la población, recupere la rentabilidad, genere empleo, incremente el ingreso de los productores y se reduzca el déficit en la balanza alimentaria.

b] De manera complementaria, la aplicación de las medidas en materia de transferencia tecnológica, incremento de la productividad, capitalización, comercio exterior, apoyos financieros, capacitación e inversión en capital humano, se hará en forma coordinada.

En el anexo del presente documento se presentan medidas adicionales de política tributaria y se detallan las acciones en materia de licitaciones, compras gubernamentales e inversión pública que llevará a cabo el gobierno federal.

COMPROMISOS

Los sectores obrero campesino y empresarial convienen con el gobierno de la República en llevar a cabo las acciones necesarias, adicionales a los compromisos que a continuación se establecen, para alcanzar los resultados de las medidas que han decidido llevar adelante.

I. *Los sectores obrero y empresarial asumen los compromisos siguientes:*

a] Recomendar a sus representantes ante la Comisión Nacio-

nal de los Salarios Mínimos que aprueben las propuestas de revisión que formulará el Secretario del Trabajo y Previsión Social.

b) En sus revisiones de contratos colectivos, integrales o salariales, las negociaciones se realizarán en la más amplia libertad de las partes, conforme a las condiciones particulares de cada empresa.

II. *El sector campesino se compromete a:*

a) Incrementar la producción de alimentos de manera más rápida que el crecimiento de la población, apoyar la reconversión productiva hacia productos de mayor rentabilidad, impulsar el sector pecuario, cuidar y preservar los recursos naturales, darle un mejor uso a la tierra en función de su mejor vocación, contribuir al equilibrio en la balanza alimentaria nacional, y auspiciar el surgimiento de nuevas instancias de comercialización y financiamiento a partir de la suma del esfuerzo de los productores.

b) Elevar sostenidamente la productividad, invertir para capitalizar la actividad agropecuaria, impulsar la transferencia tecnológica y procurar la capacitación y la organización como elementos esenciales de la producción.

III. *El sector empresarial se compromete a:*

a) En la medida de sus posibilidades, y de acuerdo con las condiciones de cada empresa, y con el propósito de ayudar a preservar el poder adquisitivo de los trabajadores, absorber los impactos en costos que implican las medidas de precios y tarifas consideradas en este documento.

b) Realizar un nuevo esfuerzo que convoque a los inversionistas para que aceleren o adelanten sus inversiones previstas para 1996, de tal forma que se establezcan, en el más corto plazo, cuando menos 200 compromisos de inversión por parte de empresas mexicanas, tanto de cobertura nacional como regional, y de empresas extranjeras establecidas en México.

c) Las empresas de mayor tamaño que establezcan compromisos de inversión, adoptarán programas de integración de insumos nacionales y de alianzas productivas con las micro, pequeñas y medianas empresas.

IV. *Los sectores obrero, campesino y empresarial y el gobierno federal se comprometen a:*

a) Cuando sea necesario modificar precios sujetos a control oficial, informar oportunamente a los sectores por medio de la Comisión de Seguimiento y Evaluación de la Alianza.

b) Evaluar los logros y la metas planteadas en el Acuerdo Nacional para la Elevación de la Productividad y la Calidad, y los consejos Nacional de la Micro, Pequeña y Mediana Industria, Mexicano de Productividad y Competitividad y el de Normalización y Certificación de Competencia Laboral, a fin de lograr el mejor aprovechamiento de la infraestructura disponible y evitar la posible dispersión de esfuerzos.

De la evaluación conjunta que se realice a la brevedad, se derivarán propuestas que permitan profundizar el esfuerzo general que de manera permanente habrá de llevarse a cabo en todas las esferas de la actividad económica, con una perspectiva que permita planear y evaluar resultados en un horizonte de largo plazo.

Los sectores obrero, campesino y empresarial y el gobierno federal estiman que es particularmente importante en estos momentos perseverar en la tarea común de impulsar la reacti-

vación económica, el empleo y la estabilidad de precios. Consideran asimismo que la concertación es un elemento esencial para lograr tales propósitos, ya que establece compromisos y procura distribuir con equidad, entre todos los sectores, los esfuerzos y los resultados, los costos y los beneficios.

Las partes firmantes celebran esta Alianza con la seguridad de que el esfuerzo conjunto y el que cada uno de ellos realice en su ámbito de acción harán posible una firme recuperación en la actividad económica y del empleo, fortalecerán la confianza en nuestra propia capacidad y crearán un marco de certidumbre que traduzca el empeño de todos en los resultados que la sociedad espera.

Los términos de esta Alianza tendrán vigencia a partir de esta fecha y hasta el 31 de diciembre de 1996.

Los representantes de los sectores obrero, campesino y empresarial, del gobierno federal y del Banco de México firman esta Alianza en la Residencia Oficial de Los Pinos el 29 de octubre de 1995, fungiendo como testigo de honor el Presidente de los Estados Unidos Mexicanos.

ANEXO

I. Medidas tributarias adicionales

En adición a las medidas fiscales descritas en el texto, también se propondrán modificaciones legales al H. Congreso de la Unión y se efectuarán cambios a los procedimientos administrativos. Destacan las siguientes medidas, que ya se analizaron en el seno del Consejo Asesor Fiscal:

Con el fin de alentar la recuperación de la economía:

- Para estimular la generación de empleos en la industria automovilística y en los sectores que proveen a esta de insumos y servicios para la producción, para 1996 eximir totalmente del pago del Impuesto sobre Automóviles Nuevos.
- Permitir a las empresas deducir, sin requisito alguno, hasta 71% de las inversiones en automóviles nuevos cuyo valor unitario no exceda el límite que fijará el decreto correspondiente.
- Ampliar de 5 a 10 años el período de amortización de pérdidas fiscales.
- Se hace permanente la tasa de retención de 4.9% a intereses pagados a residentes de países con los que México tiene tratados de doble tributación.
- Permitir a los bancos deducir en ejercicios futuros el excedente entre las reservas preventivas globales y las reservas autorizadas a deducir en cada ejercicio.
- Permitir al sistema financiero posponer el pago de los impuestos, causados por la adjudicación de bienes, hasta el momento de su enajenación.
- Perfeccionar el régimen fiscal de fusión y escisión de sociedades para que las empresas que decidan reestructurarse estén exentas del pago de impuestos por la enajenación de acciones.
- Permitir a los contribuyentes acumular o deducir los intereses moratorios hasta que se cobren o se paguen, cuando las operaciones se realicen entre empresas.
- Modificar la Ley del Impuesto al Valor Agregado para incorporar el régimen de tasa cero para alimentos procesados y

medicinas a lo largo de toda la cadena productiva, así como la aplicación de este impuesto únicamente a los intereses reales sobre créditos al consumo y tarjetas de crédito.

- Proteger a la industria nacional de la importación de mercancías falsificadas o sin el derecho de patente correspondiente.

Para avanzar en la simplificación:

- Entregar la cédula de inscripción al Registro Federal de Contribuyentes en un plazo máximo de cinco días hábiles.

- Reducir 50% el número de avisos del contribuyente a la autoridad fiscal.

En materia de seguridad jurídica del contribuyente:

- Reducir el plazo para las resoluciones administrativas de cuatro a tres meses.

- Incluir un sistema de "justicia de ventanilla" para resolver ágil, sencilla y directamente problemas relacionados con la imposición de multas, presentación de declaraciones y Registro Federal de Contribuyentes.

- Proponer incluir en ley o reglamento diversas disposiciones que, hoy en día, se establecen en resoluciones administrativas.

- Ampliar y flexibilizar los recursos administrativos a disposición del contribuyente.

- Dar a conocer al contribuyente los resultados de las compulsas realizadas en el oficio de observaciones derivado de las revisiones del gabinete.

- Prohibir a la autoridad fiscalizadora el levantamiento de actas complementarias una vez concluida una auditoría.

- Establecer un sistema de consulta directa, sobre diversos actos de autoridad dirigidos al contribuyente, con el propósito de evitar que se les sorprenda con revisiones o actuaciones apócrifas.

II. Licitaciones y compras del gobierno

Considerando que la oportunidad en publicar las convocatorias para licitar inversión y adquisiciones públicas es fundamental para la reactivación económica, el gobierno federal se compromete a lo siguiente:

- Proponer, en el Proyecto de Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para 1996, que la Secretaría de Hacienda comunique a las dependencias y entidades de la administración pública federal el calendario aprobado para el ejercicio del presupuesto a más tardar a los 20 días de haber sido aprobado el presupuesto por la H. Cámara de Diputados.

- A liberar antes del término de enero de 1995, los oficios de autorización de inversión que aseguran la disponibilidad de los recursos que establece la Ley de Adquisiciones y Obra Pública.

- Permitir a las dependencias y entidades de la administración pública federal, en el presente ejercicio fiscal, la presentación de las solicitudes de autorización especial para la ejecución de inversión física, lo que les hará posible anticipar las bases para las licitaciones del ejercicio fiscal de 1996. Estas autorizaciones permitirán disminuir los tiempos requeridos en el ejercicio de 1996 en la publicación de las convocatorias para licitar la continuación o el inicio de obra y/o adquisiciones.

- Publicar, a más tardar el 31 de enero de 1996, el calendario

de convocatorias para las licitaciones de los principales proyectos de obra pública.

Para propiciar que las compras del sector público constituyan una fuente de demanda permanente para las empresas contribuyendo a la generación de empleo en las actividades productivas, el gobierno federal instrumentará diversas acciones, entre las que destacan las siguientes:

- Se pondrá en marcha un Sistema Electrónico de Compras del Sector Público, en el cual se resumirá la información correspondiente a todos los concursos de obras y adquisiciones que prevean realizar las dependencias y entidades públicas, incluyendo los datos sobre especificaciones y cantidades de los bienes y servicios por adquirir mediante concurso, así como las fechas en que se solicitarán. De esta manera, se contará con un instrumento ágil, transparente y de bajo costo de manejo, para facilitar la planeación de las empresas que proveen de bienes y servicios al sector público, especialmente las micro, pequeñas y medianas que son las que tradicionalmente han enfrentado mayores dificultades en este sentido y menos se han beneficiado de las oportunidades de producción y de generación de empleos que se desprenden de las demandas públicas.

Complementariamente, se implantará un programa permanente de seguimiento mensual de las compras de bienes y servicios por las dependencias y entidades, así como de los pagos respectivos. Mediante este programa, las autoridades supervisarán que el ejercicio del gasto público ocurra conforme a lo programado, sin adelantos o retrasos injustificados en las compras de bienes y servicios dirigidas al sector privado, de manera que se reduzcan los costos en que éste incurre para estar en condiciones de proveer oportunamente a las dependencias y entidades.

Asimismo, gracias al programa se evitará la impuntualidad en el cumplimiento de los pagos, a fin de disminuir los costos financieros tanto para las empresas como para el sector público, reconociendo un costo financiero en caso de retraso de los pagos.

III. Inversión pública

Dentro de los proyectos de inversión pública que serán realizados en 1996, destacan los siguientes:

- La inversión física de Petróleos Mexicanos y sus organismos subsidiarios aumentará 5.5% real. Esta inversión concederá la mayor importancia a las áreas de exploración y producción. Cabe señalar que dentro del nuevo marco jurídico que permite la inversión privada en gasoductos para transporte, almacenamiento y redes urbanas de distribución de gas natural, así como por efecto de la desincorporación de activos de la petroquímica secundaria, se espera que la inversión privada contribuya adicionalmente a la expansión del acervo de capital instalado en estas áreas.

- Por lo que hace al sector eléctrico, la inversión en transmisión será 33.6% mayor en términos reales que en 1995. Asimismo en distribución la cifra será superior en 33% real a la de 1995.

- Por su parte, la Comisión Nacional del Agua ejercerá durante 1996 una inversión 7.6% real mayor que en 1995. 