

# AVANCES Y RETOS DE LAS UNIVERSIDADES PUBLICAS EN MATERIA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

CARLOS PALLAN FIGUEROA

## PRESENTACION

En el presente texto se hace un recuento de la evolución de la ciencia y la tecnología en el marco de las políticas públicas definidas e instrumentadas por el gobierno federal en los últimos veinticinco años. Ese recuento permite observar las repercusiones de las mismas políticas en las tareas sustantivas de las Instituciones Públicas de Educación Superior.

Una segunda parte aborda, de manera más específica, el contenido de las principales acciones de ciencia y tecnología a lo largo del presente sexenio, los resultados alcanzados y, particularmente, la vinculación de los planes y programas en esa materia con los propiamente educativos, tanto del Sistema de Educación Superior como los pertenecientes a las instituciones.

Carlos Pallán Figueroa es miembro del personal académico de la Universidad Autónoma Metropolitana- Unidad Azcapotzalco, institución en la que fungió como Rector durante el periodo 1985-1989. Ganador en 1978 del Premio Anual de Administración Pública, otorgado por el Instituto Nacional de Administración Pública. Actualmente ocupa el cargo de Secretario General ejecutivo de la ANUIES Este trabajo fue presentado en el Seminario sobre Políticas de Ciencia y Tecnología. Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y Sistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, 7 al 9 de marzo de 1994.

Finalmente, en la parte de prospectiva y retos, se plantean las asimetrías y diferencias más evidentes que, en materia de ciencia y tecnología, guarda nuestro país respecto a otros. Se asume, de este modo, que superar o reducir esas diferencias es uno de los mayores desafíos que, hoy por hoy, confrontan no sólo el sistema científico y tecnológico sino también el Sistema Nacional de Educación Superior.

A lo largo del texto está presente la idea de que los problemas y oportunidades de este ámbito sólo se superarán o aprovecharán, en su caso, a partir de un apoyo conjunto que, involucrando los sectores gubernamentales, sociales y productivos, sirva de medio para tres finalidades básicas: perfeccionar la infraestructura en esta materia, incrementar la productividad de las actividades de ciencia y tecnología y mantener una permanente disposición al cambio.

## 1. ANTECEDENTES

En 1969, el Instituto Nacional de Investigación Científica efectuó un estudio diagnóstico sobre la situación científica y tecnológica del país, resultando de este estudio la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en 1970. Con este acto, el Estado mexicano inicia una política institucional para dirigir y fomentar las actividades científicas y tecnológicas.

En el dominio de la planificación, en 1976 se elaboró el Plan Nacional Indicativo de Ciencia y Tecnología. Este primer y valioso documento rector, confirmó el papel del CONACYT como instrumento de la política científica nacional y destacó la importancia de la vinculación efectiva entre el desarrollo económico y el progreso científico y tecnológico. Sin embargo, debido a la tardía presentación del plan, en el sexenio presidencial 1970-1976 no se llevaron a cabo las acciones necesarias para su cumplimiento. En este periodo se crea el Instituto de Investigaciones Eléctricas en 1975 y el Instituto Mexicano de Investigaciones Siderúrgicas en 1977.

En 1978, el CONACYT presentó el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología 1978-1982, en el que estableció como objetivo fundamental “cimentar las bases del conocimiento científico y tecnológico que permitan sostener las prioridades productivas de bienes nacionales y sociales y el desarrollo de los sectores estratégicos”. Este programa abarcó casi 2,500 proyectos, los cuales, debido al auge económico derivado de la política petrolera, contaron con adecuados recursos para su financiamiento.

En 1984 el gobierno federal presentó el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico 1984-1988. Nacido en el marco de la crisis económica que atravesaba el país a partir de 1982, el documento acentúa la necesidad de optimizar los recursos destinados a la investigación y establece las bases para estructurar el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. En este mismo año, se creó el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), destinado a apoyar y estimular la investigación sobre la base de normas de calidad más estrictas. Además, en 1985, se sancionó la Ley para Coordinar y Promover el Desarrollo Científico y Tecnológico, instrumento legal que establece el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SINCYT) y define la distribución de responsabilidades y atribuciones de las dependencias de la Administración Pública Federal involucradas en el desarrollo científico y tecnológico.

El contexto en que se inscriben los programas y actividades vinculados con la investigación científica y el desarrollo tecnológico durante las décadas de los setenta y los ochenta, está determinado por las características del modelo económico de sustitución de importaciones adoptado después de la Segunda Guerra Mundial. Este modelo procuró un crecimiento del sector industrial basado en el mercado interno, e implicó la existencia de un aparato productivo altamente protegido y resguardado de la competencia y las influencias desfavorables de los mercados externos.

Esta política económica de desarrollo hacia adentro, tuvo consecuencias para la evolución de la ciencia y la tecnología del país. El sector empresarial, con una “dependencia simbiótica” del Estado, poco se preocupó por la eficiencia productiva. Las grandes empresas no tenían necesidad de adoptar innovaciones tecnológicas o, por ser transnacionales, las recibían de sus matrices extranjeras. Por otra parte, las medianas y pequeñas empresas, no tenían capacidad financiera suficiente para contratar servicios científicos y tecnológicos que mejoraran sus procesos de producción. La ausencia de una política industrial integrada, no permitió la consolidación de redes empresariales ni de esquemas de vinculación entre la infraestructura educativa y la planta productiva en una perspectiva de largo plazo. En estas condiciones de ineficiencia productiva y desvinculación integral, los profesionales capacitados en posgrados del país o del extranjero, difícilmente encontraban espacios apropiados para poner en práctica sus especialidades con creatividad y profundidad transformadora.

El modelo de industrialización con dependencia tecnológica se agotó y entró en crisis a mediados de los ochenta, cuando en 1986 México se incorpora al GATT, lo cual significó el primer y cauteloso paso hacia un proceso de apertura económica hacia la esfera internacional.

## **2. LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA EN LOS PROGRAMAS PARA LA MODERNIZACION**

A partir de 1988, el gobierno federal adoptó una nueva política que ha impreso al país profundas y variadas transformaciones.

En lo económico, entre otras cosas, se ha promovido la eficiencia y la competitividad del sector productivo. Esto implica la producción de mercancías de calidad y precio adecuados para competir en el mercado internacional, lo cual sólo se puede lograr mediante la introducción de innovaciones científicas y tecnológicas en los procesos de producción para impulsar el desarrollo de las fuerzas productivas. A su vez, esta exigencia obliga a la generación y aplicación endógena de conocimientos y técnicas innovadoras y la formación de los recursos humanos (investigadores, técnicos, profesionales) imprescindibles para lograr esas transformaciones.

Este proceso supone ir dejando atrás el modelo de país cerrado al ámbito internacional, para irlo incorporando a la red mundial de relaciones que resultan de la globalización de la economía.

Mediante tratados bilaterales, trilaterales y multilaterales, México establece relaciones con países de todo el mundo para promover y regular el intercambio de mercancías, la radicación de capitales, la cooperación educativa y científica, el flujo migratorio, etcétera.

Estas nuevas circunstancias han repercutido intensamente en la política científica y tecnológica del país. En el mes de febrero de 1990, el gobierno federal presentó el Programa Nacional de Ciencia y Modernización Tecnológica 1990/1994, cuyo objetivo general es "... apoyar decididamente, sobre la base de criterios de calidad, a las instituciones académicas y a los centros dedicados a la investigación científica, sea básica o aplicada, y a las entidades públicas y privadas que intervienen en el desarrollo tecnológico". En él se subraya la trascendencia de la tecnología para las actividades económicas de la nación, pues "la modernización tecnológica resulta indispensable para consolidar y mantener, en el mediano y largo plazos, la competitividad internacional de la economía mexicana y mejorar la calidad de vida de la población". Este relativamente breve documento, elaborado de acuerdo con las normas de la Ley para Coordinar y Promover el Desarrollo Científico y Tecnológico sancionada en 1985, considera de manera muy general los puntos que contiene, no proporciona datos relacionados con una situación que se desea modificar, no establece metas ni señala acciones destinadas a lograr los objetivos. En cambio, tiene numerosas referencias sobre cuestiones vinculadas con la economía, la producción y el financiamiento, y parece otorgar mayor importancia al desarrollo tecnológico que a la investigación.

En cuestión de financiamiento, el Programa reconoce, sin aportar datos, que el monto de los recursos asignados al desarrollo de la ciencia y la tecnología, expresado por un porcentaje del PIB, son insuficientes en comparación con otros países. Por otra parte, hace hincapié en los requisitos y las condiciones para otorgar apoyos económicos a las instituciones que efectúan investigaciones científicas y tecnológicas.

En relación con la participación del sector privado en la inversión en ciencia y tecnología, califica a ésta como "reducida" y señala la necesidad de incrementar esa participación. En cuanto a la vinculación entre los centros de investigación y las necesidades de la planta productiva, el documento señala la influencia que en la desarticulación entre ambos ha ejercido el modelo de desarrollo antes citado, donde el rezago científico y tecnológico se asocia con una política económica excesivamente proteccionista. Por consiguiente, el Programa se propone impulsar y acelerar los procesos de interacción entre el sector productivo y los centros de investigación.

El Programa para la Modernización Educativa 1988-1994, en su capítulo dedicado a la educación superior, trata sobre cuestiones vinculadas a la investigación científica y tecnológica. Luego de proporcionar datos para precisar un diagnóstico, el documento expresa que "con fundamento en los trabajos del Sistema Nacional de Planeación Permanente de la Educación Superior, en sus diversas instancias operativas y recogiendo las recomendaciones del PROIDES y las declaraciones y aportes de la ANUIES para la modernización de la educación superior, el gobierno federal plantea, con absoluto respeto a la naturaleza jurídica de cada institución, las líneas esenciales que se mencionan a continuación. En lo que toca a ciencia y tecnología propone la evaluación permanente de la investigación, el fortalecimiento de los centros de investigación procurando la excelencia, la creación del fondo nacional para el desarrollo de la investigación científica, la evaluación y el reforzamiento del Sistema Nacional de Investigadores, la sistematización de las relaciones entre las instituciones dedicadas a la investigación y los centros de producción, el fomento de la transferencia de los productos de la investigación institucional al campo de la producción, el perfeccionamiento de las redes de comunicación e informática de los subsistemas universitario y tecnológico que integran el Sistema Nacional de Información en Educación Superior (SINIES), la consolidación de los mecanismos de cooperación académica entre instituciones nacionales y extranjeras en el campo de la investigación, la evaluación institucional de la calidad y competitividad del posgrado y el suministro de apoyos al desarrollo de este nivel educativo sobre la base de la calidad, y el impulso a la descentralización y regionalización de programas de posgrado e investigación científica y tecnológica."

### 3. LOS AVANCES DE LA MODERNIZACION EDUCATIVA

En el periodo 1989-1993, las universidades públicas realizaron múltiples y enérgicos esfuerzos para lograr la modernización institucional. En materia del fortalecimiento de los programas de posgrado para la formación de investigadores, las universidades han constituido un medio favorable para el desarrollo cualitativo de los investigadores, pues el 47 por ciento de la totalidad del personal adscrito al Sistema Nacional de Investigadores pertenece a ellas (ANUIES, 1993). Por otra parte, la creación del Fondo para la Retención y Repatriación de Investigadores, permitió recuperar o arraigar en las instituciones nacionales de investigación, a mexicanos altamente capacitados que, de otro modo, estarían radicados en el extranjero. En cuanto a la revisión y ajustes de la oferta educativa, los datos de la matrícula revelaron que la inscripción en los estudios de posgrado sólo alcanza al 2 por ciento del total y que existían áreas que no estaban adecuadamente atendidas. Por consiguiente, algunas universidades han emprendido medidas para reestructurar el posgrado, cancelando programas que tenían bajo número de alumnos o carecían de un nivel apropiado de calidad, y diversificado la oferta en áreas estratégicas prioritarias, como la ingeniería y tecnología.

La definición de una identidad institucional en materia de investigación y posgrado, ha obedecido a una disponibilidad limitada de recursos para el desarrollo científico y tecnológico. En consecuencia, cada universidad pública ha ido definiendo su vocación institucional mediante el establecimiento de campos específicos que les permitan alcanzar niveles académicos de excelencia y ventajas competitivas. Algunas universidades han emprendido la elaboración de diagnósticos y estudios multidisciplinarios de las características del entorno económico y social; la realización de evaluaciones de los recursos institucionales que disponen, el fortalecimiento de ciertas disciplinas y la determinación de áreas prioritarias de investigación. A futuro, la especialización de las universidades permitirá una distribución y aprovechamiento más racional de los recursos, y una desconcentración de las actividades científicas y tecnológicas que tienda a favorecer el desarrollo regional.

La actualización de la infraestructura académica se ha visto muy favorecida con la creación del Fondo para la Modernización de la Educación Superior (FOMES), el cual significó una importante fuente de apoyo financiero para modernizar la infraestructura universitaria vinculada con la investigación científica y tecnológica. Con estos recursos, las universidades han construido, equipado y reacondicionando laboratorios, incrementado el acervo bibliográfico, automatizado el servicio bibliotecario, creado hemerotecas, modernizado el equipo de cómputo y establecido sistemas de correo electrónico y redes de información.

La creación de un sistema de información en cada una de las instituciones públicas de educación superior, ha respondido tanto a las exigencias de planeación de las actividades institucionales, como de los procesos de evaluación que se han puesto en marcha. La recopilación y sistematización de información fue estimulada por acciones desarrolladas a partir de 1990. Ejemplo de esto son los esfuerzos de evaluación realizados por la Comisión Nacional para la Evaluación de la Educación Superior (CONAEVA), la labor interinstitucional coordinada por la ANUIES para integrar el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior y el proceso impulsado por la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica (SESIC) para conformar la Estadística Básica de la Educación Superior. En lo que se refiere a la diversificación de las fuentes de financiamiento, las universidades que cuentan comunidades consolidadas de investigación científica y tecnológica, han realizado esfuerzos para lograr una mayor participación de los sectores social y privado en el financiamiento de sus proyectos, aunque también se ha recurrido a fundaciones, patronatos y agencias extranjeras.

La vinculación del sector productivo con las actividades académicas en general y la investigación en particular, hasta 1990 puede definirse como prácticamente inexistente. Muchos factores han influido en esta desarticulación: diferente escala de valores, objetivos divergentes, lenguaje distinto, desconocimiento mutuo, desconfianza recíproca, etcétera. No obstante, durante los tres últimos años, las universidades públicas han establecido mecanismos cada vez más idóneos para instrumentar la vinculación entre ambos sectores. La creación de unidades institucionales para la gestión de servicios universitarios, la integración de representantes empresariales en los procesos de revisión curricular, el suministro de asesoramiento al sector productivo, el cumplimiento de prácticas profesionales de los pasantes en las empresas, la actualización de conocimientos

de profesionales que trabajan en el aparato productivo, la realización de proyectos específicos de innovación y transferencia tecnológica y la creación de incubadoras de empresas que utilizan alta tecnología, son algunos ejemplos de ello.

La evaluación institucional se inicia en 1990 con un proceso de autoevaluación institucional e interinstitucional de las universidades, que se extendió a 1991 y 1992. Este proceso, que comprende las actividades vinculadas con el desarrollo científico y tecnológico, permitió identificar problemas institucionales y proponer acciones para lograr los cambios cualitativos exigidos por la modernización universitaria. Para evaluar programas institucionales específicos, se crearon los Comités Interinstitucionales de Evaluación, integrados por pares, es decir, por académicos de alto prestigio propuestos por las mismas IES. El CONACYT, por su parte, estableció un Padrón de Posgrados de Excelencia y una cartera de evaluadores de proyectos, a través de los cuales, de acuerdo con ciertos criterios e indicadores, se seleccionan los programas de posgrado y proyectos de investigación que merecen ser apoyados financieramente.

En materia de formación de recursos humanos, la ANUIES ha venido impulsando el Programa Nacional de Superación del personal Académico, destinado a perfeccionar la capacitación disciplinaria y pedagógica de la planta de profesores universitarios. La meta del Programa consiste en duplicar, en un plazo de cinco años, el número de profesores con estudios de posgrado. Por su parte, el CONACYT otorgó en el ciclo 1992-1993, 8,196 becas para efectuar estudios de posgrado en instituciones nacionales y extranjeras, lo cual significó un incremento de 30 por ciento en relación al periodo anterior. Además, el SNI pasó de 1,396 miembros en 1984, a 6,233 en 1993 (Peña, 1994). Para lograr la modernización de la educación superior, el gobierno federal, las universidades y otros organismos han desplegado durante cuatro años múltiples y grandes esfuerzos. Producto de un gran esfuerzo de concertación, mucho se ha avanzado en el complejo proceso de transformación de las instituciones de educación superior, sobre todo en el plano de los objetivos y metas programáticas, aunque es evidente que aún quedan problemas y rezagos en los cuales es necesario seguir trabajando para resolver y superar.

#### **4. PERSPECTIVAS Y RETOS**

Es evidente que las nuevas circunstancias del contexto nacional e internacional, exigen profundos cambios en la educación superior y las prácticas profesionales. La participación activa del país en el proceso de globalización económica y los intercambios de mercancías, tecnologías, recursos humanos, etcétera, que suponen los tratados internacionales, requieren un incremento de la productividad que no puede lograrse sin los conocimientos científicos y tecnológicos generados en las unidades de investigación de las instituciones de educación superior. Si bien la apertura genera grandes posibilidades de desarrollo, las asimetrías existentes entre los países industrializados y México en cuanto a desarrollo científico y tecnológico, plantean retos preocupantes.

La UNESCO recomienda una inversión anual en ciencia y tecnología para los países en desarrollo del 1 al 1.5 por ciento del PIB, Estados Unidos, Alemania, Francia y Gran Bretaña invierten en promedio, un 2 por ciento del PIB en investigación científica y desarrollo tecnológico (Marúm, 1990). La inversión mexicana en este rubro nunca alcanzó el 0.6 por ciento. De hecho, fue en 1982 que México realizó la más alta inversión en actividades científicas y tecnológicas (0.54 por ciento del PIB). En ese mismo año, las inversiones de EUA y Canadá fueron del 2.4 y 1.3 por ciento respectivamente.

Para 1991, la inversión de México fue del 0.3 por ciento del PIB, en tanto que para 1987 la inversión estadounidense fue del 2.8 por ciento y la de Canadá del 1.5 por ciento. En otras palabras en EUA la inversión pasó de ser cinco veces mayor en 1982 a nueve veces mayor en 1987 y en Canadá, pasó de tres a cinco veces mayor en el mismo periodo (Pallán, 1991).

Si se analizan comparativamente los aspectos vinculados con los recursos humanos involucrados en el desarrollo científico y tecnológico, las diferencias resultan notables. Datos de 1987, indican que México cuenta con 12 investigadores por cada 10,000 habitantes y los países desarrollados entre 36 y 76 (CONACIT, 1992). Otros datos señalan que en los países industrializados, de cada 10 investigadores, nueve se dedican a la tecnología y aplicación, mientras que en México, de cada 10 investigadores, nueve se dedican a la investigación

básica (Marúm, op. cit.).

Estos datos son congruentes con los referentes a la utilización de tecnología por el sector productivo, pues según el Estudio de la Comisión de Asuntos Fronterizos de la Cámara de Diputados, para 1991, el 56 por ciento de las empresas del país empleaban tecnología artesanal, el 25 por ciento tecnología avanzada a nivel internacional y el 10 por ciento aplicaba tecnología nacional. Esto explica por qué el pago que hace México por la transferencia de tecnología avanzada, es 50 veces mayor a la inversión que se destina a ciencia y tecnología (Ochoa, 1991).

Para 1988, Estados Unidos contaba con 949 200 científicos e ingenieros, laborando en su estructura académica y productiva a nivel de investigación básica y aplicada. Canadá, en el mismo año tenía 88,210 y México, en 1984, contaba con 46,000 personas trabajando en dichas actividades (Pallán, op. cit.).

**CUADRO 1**

	<b>Canadá (1988)</b>		<b>EUA (1988)</b>		<b>México (1984)</b>
Núm de técnicos	27,080				29,967
Técnicos por Ingeniero	4				1.8
Científicos e Ingenieros	R	P	R	P	R
	2,347	63,440	3,874	21,576	215
Técnicos por Millón	R	P			R
	1,040	119,752			379
Número de Científicos e Ingenieros	61,130		949,200		16,679

Fuente: UNESCO, Anuario Estadístico 1992, París, C.5.16 y 5.18

A nivel más amplio, mientras que el número de estudiantes por cada cien mil habitantes creció entre 1980 y 1990 de 5311 a 5608 en Estados Unidos, en Canadá lo hizo de 4040 a 5125 y en México de 1321 a 1408. El crecimiento de 1.3, 1.1 y 1.2 veces respectivamente, indican que pese a una asimetría desfavorable, México ha puesto poco cuidado en incorporar a más estudiantes a la modernización de los procesos educativos.

**CUADRO 2**

**ESTUDIANTES POR CADA 100 MIL HABITANTES**

	<b>1980</b>	<b>1985</b>	<b>1990</b>
Canadá	4,040	4,894	5,125
E. U.	5,311	5,118	5,608
México	1,321	1,522	1,408

Fuente UNESCO, Anuario Estadístico 1992, C.3.11.

Estos indicadores son reflejo de una situación más general que indica que mientras Canadá y Estados Unidos mantienen altos niveles del gasto total en educación, México mantiene otras prioridades.

**CUADRO 3**  
**GASTO TOTAL Y ORDINARIO COMO PROPORCION EL PNB**

	<b>Total</b>			<b>Ordinario</b>		
	<b>1980</b>	<b>1985</b>	<b>1990</b>	<b>1980</b>	<b>1985</b>	<b>1990</b>
Canadá	7.4	7.1	7.4	6.8	6.6	6.9
E. U.	6.7	5.0	5.3(1989)		4.6	4.8(1989)
México	4.7	3.9	4.1	3.0	2.7	2.6

Fuente UNESCO, Anuario Estadístico 1992, París, C.4.3

Ante este panorama diferencial, cabe a las instituciones de educación superior en general y a las universidades en particular, seguir avanzando en el complejo camino de desarrollar y perfeccionar sus procesos científicos y tecnológicos. Las universidades pueden reforzar las actividades relacionadas con la formación de investigadores a partir de fortalecer y reorganizar los programas de posgrado. En este sentido, son importantes las acciones orientadas a mantener el impulso a las acciones específicas para mejorar, no sólo la calidad de la formación de los investigadores, sino también las condiciones en que éstos desempeñan sus tareas. Aunado a esto, resultará importante estimular a los egresados jóvenes interesados en incorporarse a las tareas vinculadas con la investigación científica y tecnológica.

Es claro que la oferta educativa de licenciatura y posgrado, requiere ser reorientada hacia las áreas del conocimiento estratégicas como Ciencias Naturales y Exactas, Ingeniería y Tecnología y Agropecuaria, pero también requiere ser reconceptualizada en las áreas contables, administrativas y legales hoy saturadas.

Las universidades están intensificando sus esfuerzos por definir su vocación institucional y coordinar sus actividades de investigación sobre la base de la especialización y complementariedad en el marco regional. Esto requerirá de seguir ampliando y perfeccionando no sólo la infraestructura institucional destinada a la investigación y el desarrollo tecnológico, sino también la social. El equipamiento de laboratorios, bibliohemerotecas, centros de información, etc., requiere de tantos recursos adicionales, que no sólo será tarea del gobierno federal mantener e intensificar los apoyos proporcionados por el Fondo para la Modernización de la Educación Superior (FOMES); sino que será vital sumar las aportaciones de las unidades productivas con el fin de incrementar la productividad de las actividades de ciencia y tecnología.

Esta situación es la que permitiría orientar la tarea de las universidades o ampliar y diversificar las fuentes de financiamiento y colaboración de sus programas de posgrado y proyectos de investigación. También podría ayudar a perfeccionar los mecanismos destinados a la coordinación del mundo empresarial con el mundo universitario, a fin de gestionar la creación de proyectos y organismos conjuntos para analizar problemas y recomendar soluciones; impulsar las actividades recíprocas para la capacitación o el perfeccionamiento de los recursos humanos; elaborar proyectos específicos para la innovación y transferencia de tecnología, etc. En este contexto, ampliar los proyectos de cooperación internacional, en particular con las instituciones homólogas de Estados Unidos y Canadá, es conveniente en áreas estratégicas del conocimiento ligadas al desarrollo nacional.

Los procesos de evaluación iniciados en 1990, han contribuido a identificar problemáticas básicas, cuya modificación puede ser fundamental para los cambios cualitativos requeridos por la modernización institucional. Igualmente valiosa ha sido la labor de evaluación de programas universitarios efectuada por los Comités Interinstitucionales integrados por pares.

El reconocimiento y la acreditación de instituciones, títulos y grados, sobre la base del establecimiento de estándares mínimos de calidad, es importante para orientar el flujo recíproco entre instituciones educativas, estudiantes, docentes, investigadores, profesionales y técnicos promovido por el TLC entre México, Estados Unidos y Canadá.

Las universidades están conscientes de que los rezagos que sufren no pueden ser corregidos sin profundos cambios organizacionales internos, apoyados decididamente por el Estado y la sociedad. Para ello reiteran su permanente disposición al cambio y la necesidad de contar con incrementos razonables en los montos de las aportaciones que reciben, pues en educación, sobre todo en ciencia y tecnología, no se puede hacer más con menos.

## CONCLUSION

Modernizar las instituciones de educación superior supone impulsar cambios cualitativos no sólo en el ámbito educativo sino también fuera de él.

Es necesario reconocer que los esfuerzos realizados en los últimos cuatro años por el gobierno, las universidades y otros organismos (CONACYT, CONAEVA, ANUIES, etcétera) han sido grandes. Si bien la inversión del país en ciencia y tecnología no alcanza los porcentajes del PIB recomendados por la UNESCO para los países en desarrollo, es indudable que el gobierno ha asignado y aplicado a este rubro importantes cantidades del erario nacional.

En la búsqueda de calidad, en poco tiempo se han cumplido importantes metas programáticas y se han dado los pasos más duros y difíciles. Al margen de los aspectos materiales, se han venido logrando la modificación de las actitudes y vivencias colectivas de los actores involucrados en el universo académico.

Los lineamientos estratégicos adoptados, la apertura del país y la creciente competitividad en todos los aspectos, estimularán aún más las energías físicas e intelectuales. Sin embargo, cabe preguntarse si los esfuerzos efectuados en el campo de la educación superior en pos de la calidad o la excelencia que requiere un mayor desarrollo científico y tecnológico, se lograrán sin que los acompañen cambios políticos y económicos pertinentes. Ante ello es vital la continuidad transexenal en los planes y programas educativos a fin de profundizar el proceso de reforma. Además, puede considerarse que la descentralización de todos los niveles educativos, imprescindible en el proceso global de modernización, carecería de autenticidad si no la precede o acompaña una descentralización política y económica que haga realidad la estructura federal de la nación.

Integrar México al mundo desarrollado ha sido una decisión audaz pero apropiada. En este camino, históricamente prolongado, las dificultades son múltiples y complejas, lo cual está poniendo a prueba la capacidad y la voluntad de todos los interesados en la educación superior mexicana y sus posibilidades de aporte al desarrollo científico y tecnológico.

## BIBLIOGRAFIA

- ANUIES, Avances de la Universidad Pública en México, noviembre de 1993 (documento mecanografiado).
- CONACYT, Excélsior, 16 de febrero de 1994, México.
- CONACYT, Indicadores, actividades científicas y tecnológicas, 1992, México.
- JIMENEZ, JAIME et. al., "Distribución de tareas científicas y tecnológicas en México", en Miguel Angel Campos y Roberto Varela, eds., Prospectiva social y revolución científica tecnológica, UNAM/UAM, México, 1992.
- OCHOA, JORGE OCTAVIO, "Estudio de la Comisión de Asuntos Fronterizos de la Cámara de Diputados", Unomásuno, 22 de abril de 1991, México.
- MARUM ESPINOSA, ELIA, "Modernización Productiva y Educación Superior", Universidad Futura, vol. 2, núm. 5, otoño de 1990.
- PALLAN FIGUEROA, CARLOS, "20 años de planes de ciencia y tecnología", Universidad Futura, vol. 2, núm. 5, otoño de 1990.

PALLAN FIGUEROA, CARLOS, Escolaridad, fuerza de trabajo y universidad frente al Tratado de Libre Comercio, en Gilberto Guevara y Mario García, (eds.) La Educación y la cultura ante el Tratado de Libre Comercio, Nueva Imagen, México, 1991.

PENA DIAZ, ANTONIO, Excélsior, 10 de febrero de 1994, México. Segundo Congreso Nacional de Investigación Educativa, Políticas Educativas y Científicas, México, 1993, Cuadernos 19 y 20.

YACAMAN, MIGUEL JOSE, Excélsior, 24 de febrero de 1994, México.

ZIMAN, JOHN, Política científica y tecnología: propósitos y estructuras”, en Miguel Angel Campos y Sara Rosa Medina, eds., Política científica e innovación tecnológica en México, Instituto de Investigaciones en: Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, UNAM, 1992.