

# Alternativas para impulsar la investigación científica y tecnológica en las instituciones de educación superior. Agenda de discusión a la luz del T.L.C.

Muñoz Izquierdo, Carlos

1995

---

<https://hdl.handle.net/20.500.11777/5126>

<http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf>

# ALTERNATIVAS PARA IMPULSAR LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR: Agenda de Discusión a la Luz del T.L.C.:

CARLOS MUÑOZ IZQUIERDO\*

## *Preámbulo*

Para evitar la estrategia de desarrollo basada en la apertura comercial "exacerbe las desigualdades económicas y sociales, conlleve elevados índices de desempleo y provoque no sólo el abandono sino la desarticulación de los sectores productivos que son vitales para alimentar, emplear y educar a contingentes importantes de la sociedad",<sup>1</sup> es indispensable instrumentar diversas políticas económicas, sociales y educativas. Entre ellas se encuentran, sin duda, las que impulsen eficazmente la investigación científica y tecnológica en nuestras instituciones de educación superior (IES), con el propósito de reducir gradualmente, la brecha que ha existido, en este campo, entre las universidades mexicanas y las que se encuentran en los otros países de América del Norte.

Esta charla parte del supuesto de que la inserción de las universidades en los procesos de producción y aplicación de los conocimientos, no puede ser realizada en forma mecánica, o meramente reactiva. Creemos, en cambio, que la identificación de oportunidades para contribuir a la investigación y al desarrollo tecnológico —a la luz de las condiciones resultantes del TLC— sólo puede ser realizada después de haber analizado diversas estrategias de desarrollo social y económico y de haber estudiado, con detenimiento, los efectos que esas estrategias podrán tener en el mediano y largo plazos.

---

\* Ponencia presentada en el Congreso Internacional: "Los Impactos del T.L.C. en la Educación"; Puebla, marzo 30 - abril 1, 1995.

\*\* Investigador de la Universidad Iberoamericana - Plantel Santa Fe

1 Cf. Labra, Armando: *Modelos de desarrollo económico*. México: UNAM, 1986.

A través de esta presentación, abordaremos los siguientes puntos:

- I. Situación en que se encuentra la investigación científica y tecnológica en nuestro país.
- II. Análisis de la contribución de la investigación y los programas de postgrado al desarrollo científico y tecnológico;
- III. Alternativas para apoyar la contribución de la investigación al desarrollo; y
- IV. Alternativas para vincular la investigación con la docencia.

### I. SITUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN MÉXICO

Detengámonos unos momentos a analizar la situación en que se encuentra la investigación científica y tecnológica en nuestro país, en relación con la posición que ocupan, en el mismo terreno, los Estados Unidos y Canadá.

#### a) Gastos nacionales en investigación y desarrollo tecnológico

En México, el gasto nacional en I&D (expresado como % PIB) representa la quinta parte de lo que se eroga en Canadá, y un octavo de la proporción que se destina a este propósito en los EE.UU. Por tanto, México gasta en investigación y desarrollo 5 dólares por habitante, en tanto que Canadá dedica U.S. \$ 281, y los Estados Unidos erogan U.S. \$ 567.72 (datos de 1988).

#### b) Origen de los recursos destinados a investigación y desarrollo tecnológico

|                                | México | Canadá | EE.UU. |
|--------------------------------|--------|--------|--------|
| Aportaciones de la Industria:  | 31.6%  | 41.3%  | 50.7%  |
| Aportaciones de los gobiernos: | 68.4%  | 44.4%  | 46.8%  |

#### c) Destino de los recursos

|        | Inv. básica | Sect. productivos | Defensa |
|--------|-------------|-------------------|---------|
| México | 51.2%       | 23.4%             | 59.4%   |
| EE. UU |             | 16.6%             |         |
| Canadá | 36.2%       | 35.2%             |         |

#### d) Recursos humanos destinados a investigación y desarrollo experimental

México cuenta con 23 investigadores / 10,000 de fuerza laboral (lo que representa el 28% de la proporción canadiense). Por otra parte, dispone de 9 ingenieros/10,000 de fuerza laboral. (Esta proporción representa el 20% de la canadiense, y el 12% de la de los EE.UU.).

e) *Indicadores de la producción tecnológica.*

Patentes concedidas en México, por la nacionalidad de los titulares:

|            |                        |
|------------|------------------------|
| Mexicanos: | 2,765/38,656 (7.1%)    |
| EE.UU. :   | 23,114/38,656 (59.8 %) |

f) *Participación de la IES en el desarrollo de la investigación científica y tecnológica.*

Gasto Nac. en I&D experimental en las IES:

Las IES mexicanas dedican el 13% de lo que gastan las IES de EE.UU; y el 15% de lo gastado por la IES canadienses.

g) *Participación de las IES privadas en la investigación*

El sector privado aporta en México 2.3% del gasto en I&D. (Las empresas proporcionan el 21%; las universidades el 1.3%)

Miembros de SNI por instituciones:

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| Universidades privadas(T=146): | 2.5% |
| Candidatos                     | 3.8% |
| Nivel I                        | 2.3% |
| Nivel II                       | 1.0% |
| Nivel III                      | 1.0% |

h) *Contribución de las IES a la formación de recursos humanos para la investigación científica y tecnológica.*

Los postgrados nacionales están produciendo, anualmente, 12,097 egresados. Observemos la forma en que éstos se distribuyen entre los diferentes niveles:

|                |       |                  |
|----------------|-------|------------------|
| Especialidades | 49.9% |                  |
| Maestrías      | 47.5% |                  |
| Doctorados     | 2.6%  | DF = 254 (81.1%) |

Y ahora, veamos la distribución de los mismos entre las diversas áreas del conocimiento:

| Programas directamente vinculados<br>(C. exactas y naturales; Tec. y<br>C. Agropecuarias; T. y C. de la<br>Ingeniería) | Salud,C.S. Hum.<br>desarrollo económico |
|--|---|
| Especialidades N= 513 (8.5%)   | 5,522 (91.5%)                           |
| Maestrías N= 1,669 (29.0%)   | 4,080 (71.0%)                           |
| Doctorados N= 116 (37.7%)  | 197 (63.0%)                             |
| Total (prom) N= 2,298 (19%)  | 9,799 (81.0%)                           |

## II. ANÁLISIS DE LA CONTRIBUCIÓN DE LOS POSTGRADOS AL DESARROLLO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

Con frecuencia se ha afirmado en nuestro medio que "el buen investigador no sabe enseñar, en tanto que el buen docente no está preparado para investigar". Esta percepción de los hechos ha originado diversas políticas que, con el propósito de preservar la calidad de la investigación —asegurando, al mismo tiempo, la calidad de la docencia—, han dado lugar a estructuras universitarias que impiden el desempeño simultáneo de ambas funciones. Esto ha impedido, en muchos casos, que la investigación y la docencia se fortalezcan —o fertilicen— entre sí.

Por esta razón, las estructuras universitarias mencionadas han generado diversos efectos indeseables, mismos que han sido observados en los programas de investigación, en los de licenciatura y postgrado. A continuación presentaré una síntesis de algunas conclusiones al respecto.

En términos formales, los científicos adscritos a institutos y centros de investigación están constantemente involucrados en actividades relacionadas con la docencia. Además de dictar conferencias en las escuelas profesionales y de supervisar tesis de licenciatura y de postgrado, también asesoran y supervisan estudiantes. Además, ellos participan en programas docentes a nivel de postgrado.

Sin embargo, los conocedores han observado que, en realidad, la investigación tiende a ser desarrollada en forma aislada, lo que se refleja en un trabajo académico desordenado, anárquico e individualista. Por eso, en innumerables ocasiones esta actividad es limitada y resulta repetitiva, lo que se hace palpable en la falta de integración y de control institucional que priva en la formulación y el desarrollo de proyectos. Las vocaciones individuales —que en la investigación son el equivalente de la libertad de cátedra— se convierten la mayoría de las veces en promotoras de la dispersión y el rezago en el trabajo de investigación. El aislamiento produce desinformación y deformación.

Ello prohíja, en no pocas ocasiones, la repetición de esfuerzos y de trabajo. Hay áreas en las que la cooperación sólo se da cuando se organizan seminarios, coloquios o congresos; pero aun en tales eventos predomina siempre lo individual. El aislamiento impide que se corrijan errores organizativos o rezagos en la información básica de la investigación.

Las universidades, pues, han separado la investigación de la docencia al crear institutos o programas que se dedican exclusivamente a la investigación, al tiempo que han asignado las tareas docentes —incluyendo las correspondientes a los postgrados— a sus facultades y escuelas profesionales. Entre

las consecuencias de esta política se pudo apreciar que el 39% de los postgrados investigadores, no contaba con un solo egresado.

La contribución que los postgrados puedan hacer al desarrollo del país, depende del grado en que ellos apoyen la instauración de un modelo de desarrollo que logre conciliar los intereses de las clases mayoristas con los de los sectores que controlan los recursos económicos del país. La contradicción entre los intereses de ambos sectores se manifiesta, fundamentalmente, a través de las tecnologías utilizadas por el sistema productivo; mismas que, a su vez, dependen de la capacidad que tenga el país para generar sus propias tecnologías, o del grado en que se acentúe nuestra dependencia tecnológica con respecto al exterior.

Los escasos análisis que se han realizado en torno a las relaciones existentes entre el desarrollo científico y el tecnológico, aportan conocimientos importantes acerca del problema de la vinculación entre ambos fenómenos. Se ha señalado con mucha insistencia que los investigadores adscritos a las IES desarrollan sus funciones en forma aislada, lo que demostraría que no tienen mucho interés en participar en actividades realizadas en coordinación con el sector productivo.

Por otro lado, se ha afirmado que los empresarios tienen, en general, una alta aversión al riesgo, por lo que difícilmente acceden a apoyar investigaciones tecnológicas cuyos resultados son, por su propia naturaleza, prácticamente impredecibles.

Para contrarrestar estas tendencias, se han hecho algunos esfuerzos interesantes. Sin embargo, independientemente de que estas acciones estén siendo adecuadamente orientadas y desarrolladas, es necesario señalar algunos factores estructurales que, en cualquier caso, limitan la efectividad potencial de las mismas.

Por un lado, el aparente aislamiento de los investigadores científicos de las IES oculta el hecho de que ellos están activamente conectados con lo que podríamos denominar el "sistema mundial de desarrollo científico". Con esto queremos decir que los trabajos que nuestros investigadores desarrollan son del conocimiento de sus colegas en el resto del mundo; y cuando tales trabajos reúnen las condiciones necesarias, son publicados en los órganos internacionales dedicados a difundir los avances de la ciencia.

Este fenómeno —que a simple vista puede parecer estrictamente lógico—, revela, sin embargo, que los intereses de los investigadores nacionales están centrados en los tópicos que interesan a los científicos ubicados en países desarrollados; fenómeno que seguramente se origina desde el momento en que los investigadores mexicanos eligen los temas de sus respectivas tesis de postgrado, mientras ellos están inscritos en universidades extranjeras. Por

otro lado, parece conveniente apuntar la hipótesis de que la escasa vinculación entre el sistema productivo y los investigadores nacionales que se dedican al desarrollo tecnológico, pueda estar ocultando la existencia de algunas conexiones —no siempre de carácter institucional— entre tales investigadores y determinados productores (que estén dispuestos a adquirir las patentes eventualmente generadas a través de las investigaciones tecnológicas).

Ahora bien, es indudable que las ramas del sector productivo que consumen alta tecnología, están en manos de empresas transnacionales; las cuales, como bien sabemos, no tienen ninguna necesidad de adquirir tecnologías desarrolladas en México.

En otras palabras, la "demanda efectiva" para los desarrollos que puedan obtener los investigadores nacionales es, en todas esas ramas, prácticamente nula. Por tanto, existen factores estructurales, de mucho peso, que actúan en contra de los resultados que puedan obtenerse a partir de los esfuerzos por acercar a los académicos con el sector productivo.

En este contexto, al diseñar estrategias encaminadas a reducir la "brecha tecnológica" que nos separa de los países de América del Norte, puede ser ya irremediable el tener que mantenernos al margen de las ramas actualmente dominadas por empresas transnacionales; y buscar, en cambio, alternativas en el desarrollo de actividades productivas que aún sean susceptibles de absorber tecnología nacional —ya sea con el objeto de aprovechar recursos actualmente sub-explotados, o de reducir los costos de producción de los bienes y servicios obtenidos actualmente por medio de tecnologías más avanzadas que las actualmente utilizadas, pero tal vez menos "sofisticadas" que las conocidas como "tecnologías de punta".

El impulso de las actividades arriba mencionadas exige, por supuesto, instrumentar una agresiva política de desarrollo científico y tecnológico. Señalamos, al respecto, la necesidad de que los temas de las investigaciones básicas surjan de la identificación de problemas específicos de nuestro país (o de los países subdesarrollados). Para esto es necesario diseñar programas nacionales de investigación que indiquen con claridad las necesidades que habrán de ser satisfechas a través del desarrollo científico del país.

Además, es necesario que las IES y centros de investigación se relacionen muy cercanamente con las empresas pertenecientes a los sectores nacionales de la economía, con el fin de que el desarrollo tecnológico y los servicios técnicos que dichas instituciones ofrezcan al sector productivo se orienten, precisamente, hacia las actividades que puedan fortalecer nuestra autonomía. Esto también exige instrumentar programas específicamente orientados hacia los objetivos propuestos; ya que, en ausencia de los mismos, las IES

quedarán sujetas a diversas inercias que les impedirán avanzar en la dirección deseable.

### III. CONDICIONES PARA DEFINIR LA CONTRIBUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN AL DESARROLLO DEL PAÍS

Para lograr los objetivos de este capítulo, analizaremos los siguientes temas:

- a) Escenario socioeconómico.
- b) Estrategias a través de las cuales los programas de postgrado podrían contribuir al desarrollo nacional.
- c) Modelos que conviene analizar al definir la vinculación de los programas de postgrado con el aparato productivo.
- d) Modelos que conviene analizar al definir la relación entre investigación y la docencia.

#### a) *Escenario socioeconómico*

El modelo en el que se sustenta el TLC sólo puede funcionar con altos coeficientes de capital/trabajo. Por tanto, su viabilidad técnica depende de la magnitud e intensidad de inversiones procedentes del exterior —ya que son éstas, fundamentalmente, a través de las cuales pueden ser transferidas al país las tecnologías y los capitales procedentes del llamado primer mundo. No debemos olvidar, al respecto, que todos los países de América Latina (y muchos más, ubicados fuera de la Región), están compitiendo por las mismas inversiones. En estas condiciones no ha sido posible asegurar que los recursos que fluyen hacia nuestro país, permitan ocupar productivamente a proporciones significativas de las cohortes de egresados del sistema educativo que se irán incorporando a nuestra fuerza de trabajo.

Precisamente por tener que depender de tecnologías ahorradoras de mano de obra, el citado modelo no está orientado hacia el fortalecimiento de nuestro mercado interno —como tampoco lo estuvo el modelo de industrialización endógena que abandonamos desde la década pasada—. La observación de que el modelo anterior —el de sustitución de importaciones— no haya sido capaz de fortalecer dicho mercado, explica el alto nivel que debió alcanzar nuestro endeudamiento con el exterior, para mantener el crecimiento de nuestra economía. Ello condujo al estallamiento de las “crisis” de 1981, que todos recordamos).

Cabe advertir que el modelo de sustitución de importaciones del modelo de sustitución de importaciones



(como lo acabo de indicar), tampoco garantizó que los excedentes generados en el país fuesen reinvertidos en el mismo.

Por estas razones, es necesario diseñar políticas (económicas, sociales y educativas) que se orienten a contrarrestar los efectos que la introducción de las tecnologías intensivas de capital ha generado en las empresas de propiedad nacional, que no han podido tener acceso a las tecnologías que permiten la automatización de los procesos productivos. Esto, por supuesto, exigirá instrumentar diversos programas de vinculación de las instituciones educativas con el sector productivo.

b) *Estrategias para definir la contribución de los postgrados al desarrollo nacional.*

A la luz de las consideraciones que hemos hecho, es fácil inferir que al diseñar éstas será indispensable dedicar especial atención a la productividad de las empresas —y, por tanto, a la organización y desarrollo tecnológico de las mismas—. Así pues, si bien nos parece indispensable impulsar el desarrollo de un sector productivo organizado de conformidad con los principios arriba mencionados, también nos parece indispensable asegurar que el desarrollo de ese sector se base en la transferencia de tecnologías apropiadas que, por una parte, garanticen la competitividad internacional de las empresas y, por otra, favorezcan la utilización de la mano de obra disponible en el país —lo que, a su vez, es indispensable para justificar el desarrollo del sistema educativo nacional.

Por lo anterior, nuestro modelo de desarrollo deberá satisfacer las siguientes condiciones:

- i) Racionalizar los usos de la naturaleza, utilizando en mayor grado los recursos renovables;
- ii) Combinar las tecnologías intermedias y avanzadas existentes, para obtener un balance entre capital acumulado y mano de obra disponible;
- iii) Generar un sistema productivo que integre, simbióticamente, la producción generada y los servicios proporcionados por las pequeñas y medianas empresas, con los de aquellas que tengan mayor densidad de capital por unidad de trabajo.
- iv) Al mismo tiempo, impulsar el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas, a través de sistemas de articulación económica e intercambio comercial de materias primas, productos intermedios y terminados ; y
- v) Evitar el lujo y el desperdicio, aprovechando la experiencia de sociedades no ostentosas.

Al tratar de satisfacer estos criterios, las instituciones de educación superior pueden interpretar la tarea de vincular sus programas de postgrado con

el sistema productivo, por lo menos a través de tres estrategias distintas. Como siempre ocurre en el ámbito de las políticas educativas, las estrategias que ofrece el menor grado de dificultad es la que puede contribuir, también en menor grado, a lograr los objetivos deseados, y así sucesivamente.

Resumo estas estrategias en seguida.

La primera que denominaré "estrategia del espejo" o "de la correa de transmisión", consiste en responder mecánicamente a los requerimientos del sistema productivo, según vayan siendo generados —de acuerdo con el ritmo de la apertura comercial—. Esta estrategia obligaría, a mediano plazo, no sólo a congelar la expansión de la educación superior, sino que exigiría contraer el tamaño de la matrícula —al mismo ritmo al que se fueran restringiendo las oportunidades de empleo—. Como esto implica, evidentemente, retroceder en nuestro desarrollo social —y renunciar a acceder a estadios más avanzados de desarrollo económico— considero que esta opción es indeseable.

A la segunda estrategia le daré el nombre de "inserción crítica en el modelo dominante", pues buscaría articular funcionalmente a algunas empresas nacionales con otras (de capital no necesariamente mexicano) que estén relacionadas en forma directa con la exportación. (Es probable que esto pueda lograrse a través de servicios de reparación y mantenimiento, o bien, por medio de la fabricación de insumos y productos intermedios para las empresas ubicadas en el sector exportador del sistema productivo).

La tercera estrategia, que denominaré "reconstruccionista", se propondría reducir las distancias que existen entre la productividad de las pequeñas y medianas empresas de capital nacional, y la de aquellas empresas tecnológicamente desarrolladas que, en su mayoría, son de capital transnacional. Se trataría de lograr que las primeras puedan competir (dentro y fuera del país), en condiciones equitativas, con las segundas.

El resultado neto de esta opción consistiría en aumentar, a través de un enfoque pro-activo —no reactivo; ni meramente adaptativo— la capacidad del país para resistir la competencia del exterior; en tanto que el efecto neto de la opción adaptativa, consistiría en exportar valor agregado, no a través de empresas ensambladoras (como las que se están extendiendo en el país), sino a través de empresas nacionales, capaces de aportar insumos importantes a otras empresas dedicadas a la exportación.

Sería, desde luego, preferible que tanto las empresas que logren ser competitivas —a través de la adopción de tecnologías más eficientes— como aquellas otras que se asocien con empresas exportadoras fueran de propiedad nacional. Esta opinión no proviene, como podría pensarse, de una actitud chauvinista; sino que se apoya en la necesidad de generar, al interior del

país, una demanda efectiva —de suficiente magnitud— para la tecnología que eventualmente pueda ser desarrollada con la participación de las instituciones de educación superior. No hay que olvidar que las empresas transnacionales no necesitan recurrir a nuestras universidades (o centros de investigación) para obtener las tecnologías que les permiten competir ventajosamente los mercados internacionales.

c) *Estrategias para orientar la vinculación de los postgrados con el aparato productivo del país.*

De los comentarios anteriores se desprende, claramente, la necesidad de modificar las políticas que han seguido las IES en relación con la investigación científica y el desarrollo tecnológico, así en lo relacionado con sus políticas de ofrecimiento de servicios al sector productivo.

c.1) *Orientación de las investigaciones*

En primer lugar, es necesario que los temas orientados de las investigaciones surjan del análisis de las necesidades específicas del país, en lugar de responder a inquietudes de investigadores extranjeros.

Lo anterior se apoya en el reconocimiento de que si bien, es cierto que el conocimiento científico es universal (y por ello no puede ser distinto en los diversos países en que se genera), también es cierto que *los tipos específicos de conocimientos* buscados por los investigadores sí corresponden a intereses que pueden ser distintos, según sean los valores de los sujetos que trabajan en la construcción de los mismos.

Esto no significa, sin embargo, que todas las investigaciones deban tener un carácter inmediatamente aplicado. Si así fuera, existiría el peligro de no avanzar en la construcción de conocimientos fundamentales. Empero, me parece conveniente que las investigaciones "puras" (o más alejadas de sus posibilidades de aplicación) surjan de la necesidad de aportar explicaciones a fenómenos que afecten, de manera especial, a los sectores económicamente débiles de países como el nuestro, en lugar de responder a inquietudes de investigadores de otras latitudes.

No dudo que algunos investigadores responderían a este planteamiento que si nos "desconectamos de las investigaciones de frontera" —mismas que se llevan a cabo en los países más desarrollados— quedamos fuera de la

mos a los avances científicos que son indispensables (no precisamente para resolver problemas) sino para explicar el funcionamiento de los sistemas sociales y ecológicos de los países subdesarrollados, así como para aportar explicaciones a múltiples procesos relacionados con la salud humana que no se presentan, al menos con la misma incidencia, en países industrializados.

Por supuesto, estas observaciones son todavía más pertinentes en lo que se refiere a las investigaciones aplicadas, así como a las encaminadas hacia el desarrollo tecnológico.

### c.2) *Relaciones entre la investigación y el sistema productivo*

En otros capítulos de esta charla, también señalé la necesidad de crear vínculos orgánicos entre las instituciones y centros de investigación, por un lado, y las unidades productivas, por el otro. Estos vínculos deben desempeñar funciones muy semejantes a las que tiene a su cargo el Centro para la Investigación Tecnológica de la U.N.A.M.

Sin embargo, es necesario recordar que la capacidad para identificar necesidades tecnológicas, así como la posibilidad de articular demandas específicas de apoyo para la solución de las mismas, están directamente correlacionadas con el tamaño y el poder económico de las empresas. En otras palabras, la simple inercia del mercado impide que las IES y centros de investigación puedan siquiera dedicar atención a las empresas más pequeñas, si aquellas instituciones no adoptan un conjunto de medidas encaminadas a contrarrestar esta inercia.

Así pues, las IES y centros de investigación deben diseñar estrategias específicamente encaminadas a contrarrestar estas inercias. Si lo hace, ellas estarán en condiciones de contribuir a la modernización y organización más eficaz de los sectores rezagados del aparato productivo. Esto implica, como lo dijimos en otros capítulos de este trabajo, adaptar y difundir tecnologías que, a través del aprovechamiento de condiciones adecuadas, permitan elevar la competitividad internacional de dichos sectores.

En otras palabras, las instituciones educativas y de investigación podrán detectar las posibilidades de exportar valor agregado generado por empresas de menor tamaño, y/o de obtener nuevos materiales y productos intermedios—así como bienes de consumo y de capital— en el sector integrado por dichas empresas.

### c.3) *Servicios prestados al sector productivo*

Las sugerencias hechas en el inciso anterior también son aplicables a los servicios que ofrezcan las IES y centros de investigación a las unidades productivas. Desde luego, estas instituciones pueden desempeñar papeles significativos en la solución de problemas técnicos de las unidades productivas.

Sin embargo, los destinatarios y la naturaleza de estos servicios también están condicionados por las inercias arriba mencionadas.

Por lo anterior estas instituciones deben estar interesadas en resolver problemas de los sectores económicos débiles; ya que, en el caso contrario, esos servicios serán canalizados preferentemente a quienes ya dispongan de recursos para obtenerlos, en forma comercial, en otras instituciones.

Conviene recordar, además, que al referirme a los métodos de enseñanza-aprendizaje hice notar la conveniencia de integrar la enseñanza con procesos de investigación encaminados a resolver problemas específicos de estos sectores. De esto se desprende que la vinculación a que aquí me estoy refiriendo, no debería circunscribirse a los centros e institutos de investigación de las IES, sino que debería producirse, prácticamente, en la totalidad de las dependencias de dichas instituciones.

Ahora bien, como esta propuesta no es nueva en nuestro medio —puesto que ha sido ensayada con resultados desiguales en diversos espacios académicos— es necesario recuperar las experiencias obtenidas, analizarlas objetivamente y diseñar, a partir del análisis, estrategias adecuadas para avanzar en la dirección deseada. Los conocimientos que tenemos en términos generales acerca de las mismas, permiten afirmar que, en todo caso, será necesario diseñar programas que permitan avanzar gradualmente en este sentido.

Aunque esto constituya una verdad de perogrullo, puede ser útil recordar que, entre los peores enemigos de estos cambios, se encuentra la improvisación (o la instrumentación de los mismos sin contar con los elementos epistemológicos, técnicos, humanos, sociales y políticos que son indispensables para procurar el éxito de las acciones realizadas).

#### IV. ALTERNATIVAS PARA LA VINCULACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CON LA DOCENCIA

La aparente conveniencia de separar la función docente de la de hacer investigación, desaparece cuando estas actividades son agrupadas bajo otra categoría que les es común: el trabajo intelectual. La vocación académica tiene, en efecto, una parte de docencia, de investigación y de difusión. En todos los casos, ella exige un contacto con los debates en la profesión y con la sociedad sobre los problemas que preocupan al hombre. Esto desecha la idea de que una vez que se es investigador ya no se es docente, y viceversa.

Además, esta oposición funcional sólo podría existir si la verdadera docencia consistiera en una mera transmisión de conocimientos —lo que, por ejemplo, ocurre cuando la información es obtenida a través de fuentes bibliográficas—. Pero si el acto educativo tiene otros propósitos, tales como el

desarrollo intelectual, afectivo y moral del estudiante, la oposición desarrolla la habilidad para pensar y actuar en forma racional, a la luz de un determinado código ético, no hay duda de que la investigación es un instrumento básico en la educación actual.

A la universidad le interesa que sus egresados conozcan y valoren la investigación sobre los problemas de la sociedad moderna, lo que significa formar profesionales que no sólo sean receptores pasivos de los resultados de la investigación, sino que, en un momento dado, sean capaces de producir los nuevos conocimientos sobre algún problema.

Así pues, la formación proporcionada por los postgrados no sería completa si no lograra alcanzar esta meta, ya que la investigación no sólo aporta los instrumentos para que el egresado se enfrente a los problemas de su campo de trabajo y de la realidad, sino que también desarrolla en el alumno una actitud frente a la vida que, a su vez, lo conduce al planteamiento sistemático de preguntas y a luchar por solucionar problemas, por medio de procedimientos técnicamente adecuados, y del uso de conceptos actualizados.

Cabe recordar que algunos especialistas han opinado que la vinculación de la investigación con la docencia sólo es pertinente en la enseñanza de las ciencias, pero no lo es en la enseñanza de las profesiones dedicadas a aplicar conocimientos previamente adquiridos.<sup>2</sup> Seguramente estamos todos de acuerdo en que el verdadero profesor, es un producto de conocimientos (de carácter básico, aplicados y tecnológicos) que enseña a los estudiantes a pensar por sí mismos; por lo que, a través de investigaciones en que participan sus alumnos, transmite a éstos las habilidades necesarias para la creación científica, la aplicación del conocimiento o el desarrollo tecnológico.

Si este planteamiento es acertado, necesitamos discutir algunas alternativas organizacionales que nos permitan llevarlo a la práctica. Para facilitar la claridad de esta exposición, describiré brevemente tres modelos que se proponen conjugar la investigación con la docencia.

a) *Investigación administrativa de los institutos de investigación y las escuelas profesionales (o departamento académicos)*

Este primer modelo se propone acercar la investigación a la docencia, a partir de una integración de las estructuras administrativas que han sido diseñadas para desempeñar cada una de estas funciones —como ocurre en muchas universidades europeas—. Los institutos podrían mantenerse como centros organizadores de las labores de investigación, lo que les permite mantener su autonomía en esta materia. Sin embargo al enclavarlos en los

<sup>2</sup> Por ejemplo, un artículo relacionado con este tema se preguntaba, desde su mismo título, si es necesario contratar doctores para el entrenamiento profesional de los ingenieros.

marcos institucionales de las facultades y escuelas, ellos adquirirían responsabilidades docentes en los programas de licenciatura y se verían precisados a realizar investigaciones con los estudiantes de las facultades que tuvieran que ver directamente con la enseñanza de la ciencia.

b) *Organización de programas de investigación al interior de las escuelas profesionales (o departamentos académicos)*

Esta alternativa ha sido propuesta por académicos de la UNAM.

Su planteamiento parte de que la creación de institutos de investigación no se hizo con la intención de que las facultades y escuelas quedaran al margen de esta actividad. Esto lo prueba la observación de que el 68% del personal académico de carrera (adscrito a esta institución) lo constituyen profesores que deberían estar dedicados a la investigación. Sin embargo, ese propósito no se ha cumplido cabalmente.

Ciertamente, las facultades y escuelas han formado diversas organizaciones —como son los centros, seminarios, colegios y proyectos de investigación— que funcionan con eficacia y son altamente productivas. En muchos de los institutos y centros la norma es trabajar sobre la base de proyectos que involucran a una pluralidad de participantes y colaboradores. Pero eso no ha detenido la separación de la investigación con la docencia, ya que este proceso ha culminado en el virtual abandono de la investigación en la propia cátedra.

Quienes proponen revitalizar la investigación en las facultades y escuelas observan que la cátedra fue un agente de la investigación a niveles de excelencia en tiempos remotos. En efecto, muchas investigaciones valiosas se han llevado a cabo en la cátedra, sobre todo en el campo de las ciencias sociales y las humanidades. Antonio Caso, Samuel Ramos, Eduardo García Maynes, Luis Recaséns Siches, Mario de la Cueva, Adolfo Sánchez Vázquez, fueron, entre otros, ejemplos de profesores que utilizaron la cátedra para investigar. De hecho, las instituciones de profesorado de carrera fue establecida para desarrollar la investigación y mejorar la calidad de la enseñanza. Parece, pues, que para volver a hacer de la cátedra un ámbito privilegiado de la investigación es necesario reformar la metodología de la enseñanza.

Es indudable que las actuales condiciones exigen una reforma de la educación superior, que comience en el aula. Por eso se ha propuesto trabajar a base de seminarios y talleres, los cuales permiten y favorecen la cooperación múltiple entre profesores y alumnos; no precisamente de un profesor con un grupo de estudiantes, sino de grupos de profesores integrados interdisciplinariamente, que atiendan en el aula a grupos de alumnos durante la carrera. El sistema *ex cathedra* sólo subsistiría a través de conferencias magistrales

para proporcionar información selecta, o para promover la investigación de alto nivel entre los profesores.

c) *Integración de la investigación y la docencia a través del curriculum.*

Para lograr una profunda integración de la investigación con la docencia, conviene que los *curricula* sean diseñados en torno a experiencias de aprendizaje organizadas a través de proyectos de investigación y desarrollo experimental, que:

—Aglutinen la colaboración de diversas áreas académicas de la universidad, para buscar la generación y/o utilización de tecnologías que permitan generar bienes y servicios en condiciones más favorables que las previamente disponibles.

—Generen y/o apliquen modelos de organización social de la producción que reflejen los valores relacionados con la naturaleza de las relaciones interpersonales y sociales; y

—Promuevan los procesos de vertebración y de participación sociales que son necesarios para contribuir a establecer un régimen verdaderamente democrático en el país.

De los comentarios anteriores se desprende claramente la necesidad de que los *curricula* adopten enfoques sistémicos (o holísticos) e interdisciplinarios al planear y desarrollar las actividades de los programas educativos. Ello será técnicamente factible cuando se integren las aportaciones de los diversos programas educativos en la conceptualización, organización, desarrollo y evaluación de proyectos; ya que éstos pueden funcionar como "ejes articulados" de las aportaciones de varios programas. De esta manera, en lugar de que cada programa dirija sus tareas hacia finalidades diferentes, todos participarían en los procesos de investigación, docencia y difusión inherentes a los proyectos que aquí han sido sugeridos.

Ahora bien, las experiencias obtenidas —no sólo en países como el nuestro— obligan a expresar este modelo administrativo-didáctico en términos más realistas, es decir, a distinguir la investigación que, en la práctica, puede integrarse a la docencia, cuando las instituciones sólo disponen de cantidades limitadas de investigadores profesionales. Esa investigación es, pensamos nosotros, la que se dirige esencialmente a *resolver problemas inmediatos*; por lo que resulta distinta de la que se lleva a cabo, ordinariamente, en los programas de nivel doctoral.

En la enseñanza tradicional, la secuencia de enseñanza-aprendizaje responde a pautas en las que, inicialmente, se concentra al alumno en la adquisición de una serie de conocimientos específicos. Por tanto, las exploraciones que conducen a construir los principios fundamentales del pensamiento



científico y a adquirir los sistemas de pensamiento —tanto en sus aspectos lógicos como históricos— son transferidas a las etapas más tardías del proceso educativo.

En cambio, en los *curricula* alternativos no existe una separación entre estos dos tipos de aprendizaje. El pensar y adquirir conocimientos es simultáneo. Las investigaciones sobre el desarrollo intelectual indican que la capacidad de pensar en forma general y abstracta se desarrolla más rápido de lo que la secuencia tradicional supone. Ciertamente, la organización cognitiva es la característica fundamental de todo aprendizaje intelectual; pero la selección y la organización de las experiencias de aprendizaje deben ayudar y favorecer la formación consciente de ideas generales y de sus relaciones.

Desde el punto de vista de su estructura teórica, este modelo puede ser concebido como un proceso de investigación planeado frente a problemas específicos de la realidad. En este proceso es importante señalar que el alumno no inicia una búsqueda espontánea, sino que de una u otra manera está orientado por el marco teórico que le propone.

mente en el campo de la planeación educativa, la viabilidad de las alternativas está inversamente correlacionada con la eficacia potencial de la misma.

No hay que olvidar, sin embargo, que la eficiencia no depende directamente del costo absoluto de los modelos que estén siendo analizados —el cual incluye el esfuerzo necesario para difundirlo—, sino de la relación que existe entre el costo mencionado y la contribución que cada modelo pueda hacer para lograr el propósito hacia el cual están encaminados.