

LA INVESTIGACIÓN Y LAS UNIVERSIDADES  
LATINOAMERICANAS EN EL UMBRAL  
DEL SIGLO XXI:  
LOS DESAFÍOS DE LA GLOBALIZACIÓN

ISABEL LICHA

COLECCIÓN UDUAL 7

1996



UDAL

LA UNIÓN DE UNIVERSIDADES  
DE AMÉRICA LATINA (UDUAL)  
ES UNA ORGANIZACIÓN  
INTERNACIONAL NO  
GUBERNAMENTAL CREADA EN  
SEPTIEMBRE DE 1949 POR  
ACUERDO DEL PRIMER  
CONGRESO DE UNIVERSIDADES  
LATINOAMERICANAS, CELEBRADO  
EN LA UNIVERSIDAD DE SAN  
CARLOS DE GUATEMALA. SE  
INSTITUYÓ CON LA FINALIDAD DE  
VINCLAR A LAS UNIVERSIDADES  
DE LA REGIÓN A TRAVÉS DEL  
CONOCIMIENTO Y MUTUA  
COLABORACIÓN, CON LA IDEA DE  
QUE LAS UNIVERSIDADES SEAN  
UN INSTRUMENTO QUE  
COADYUVE AL DESARROLLO  
SOCIAL, ECONÓMICO  
Y CULTURAL, TANTO EN SU  
ENTORNO LOCAL, COMO EN EL  
MÁS AMPLIO CONTEXTO DE  
AMÉRICA LATINA.





LA INVESTIGACIÓN Y LAS UNIVERSIDADES  
LATINOAMERICANAS EN EL UMBRAL  
DEL SIGLO XXI:  
LOS DESAFÍOS DE LA GLOBALIZACIÓN

ISABEL LICHA

COLECCIÓN UDUAL 7

1996



UDUAL





LA INVESTIGACIÓN Y LAS UNIVERSIDADES  
LATINOAMERICANAS EN EL UMBRAL  
DEL SIGLO XXI:  
LOS DESAFÍOS DE LA GLOBALIZACIÓN

ISABEL LICHA

COLECCIÓN UDUAL 7

1996



UDUAL

482326.3

4531  
p. 1

CLASIF. 4531

EDIC. 362

PROC. UDUAL

FECHA 29-sep-'94

PRECIO D.

Código de Barras

CUIDU18020022

Nº de inventario

20180200362

Primera Edición

D.R. ©UNION DE UNIVERSIDADES DE AMERICA LATINA

Edificio UDUAL, Circuito Norponiente

Ciudad Universitaria, México, 1996.

ISBN 978-968-680-2085

Impreso en México, Printed in Mexico

Edición: Sebastián Escalante Bañuelos y María Vázquez Valdez

Diseño y Composición: Blanca Pérez González

Diseño de Portada: Federico Hernández M.



*A mis alumnos,  
con ilusión, gratitud y afecto*



# ÍNDICE



PREFACIO .....	11
INTRODUCCIÓN .....	15
<b>I LA GLOBALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN ACADÉMICA EN AMÉRICA LATINA .....</b>	<b>23</b>
1 Globalización de la actividad de investigación y desarrollo .....	23
A) Descentralización .....	24
B) Alianzas estratégicas .....	27
C) Transferencia tecnológica .....	31
D) Cooperación científica .....	33
2 La globalización del sistema de investigación académica .....	42
A) Su lógica .....	42
B) Sus desafíos .....	45
3 Conclusiones .....	57
<b>II LAS NUEVAS POLÍTICAS CIENTÍFICAS PARA LA COMPETITIVIDAD GLOBAL .....</b>	<b>65</b>
1 Globalización de la ciencia y la tecnología (CyT) y la competitividad económica .....	65
2 Las agendas científicas para la competitividad: el caso de los países desarrollados .....	72
3 Las nuevas políticas científicas para la competitividad: el caso de América Latina .....	85
4 Algunas consecuencias mayores de las nuevas políticas científicas para la competitividad global .....	103
A) El desequilibrio entre investigación básica y aplicada .....	104
B) ¿Los empresarios latinoamericanos son realmente competitivos? .....	107
C) El nuevo contexto de la investigación académica .....	110
5 Conclusiones .....	113

III EL NUEVO MODELO DE CIENCIA . . . . .	121
1 El nuevo patrón de investigación en la academia . . . . .	122
2 Los nuevos mecanismos de transferencia de conocimiento de la academia a la industria . . . . .	127
A) Los parques científicos y las incubadoras tecnológicas . . . . .	129
B) Otros programas . . . . .	137
3 La implantación del nuevo modelo de ciencia en América Latina . . . . .	145
4 Conclusiones . . . . .	155
IV LA EROSIÓN DEL ETHOS ACADÉMICO . . . . .	161
1 ¿Hacia un cambio normativo en la ciencia académica? . . . . .	161
2 Acerca de los nuevos fines de la ciencia académica . . . . .	166
A) Argumentos a favor del cambio . . . . .	168
B) Argumentos en contra del cambio . . . . .	170
3 Algunos problemas de la universidad comercializada . . . . .	173
4 El nuevo ethos y los conflictos de interés en la academia . . . . .	178
5 Conclusiones . . . . .	185
V LOS CURSOS DE LA GLOBALIZACIÓN LATINOAMERICANA: ¿INTEGRACIÓN O EXCLUSIÓN? . . . . .	195
1 Globalización y exclusión en el ámbito de la actividad económica . . . . .	196
2 Globalización y exclusión en el ámbito de la actividad científica y tecnológica . . . . .	205
3 Globalización y exclusión en el ámbito de la academia . . . . .	212
4 Otros efectos de la globalización . . . . .	215
5 Conclusiones . . . . .	221
VI LA INVESTIGACIÓN Y LAS UNIVERSIDADES LATINOAMERICANAS: LOS DESAFÍOS DE LA GLOBALIZACIÓN . . . . .	227

## PREFACIO

El volumen que aquí presentamos es el fruto de una investigación realizada desde junio de 1994 hasta septiembre de 1995, periodo durante el cual tomé mi sabático para desarrollarla. Sin embargo, parte de la problemática estudiada y la motivación para realizar esta investigación provino del trabajo colectivo de análisis y discusión sobre la situación de la investigación en las universidades que elaboramos en el equipo de trabajo que constituimos algunos profesores y estudiantes del programa de doctorado del CENDES y que bautizáramos con el nombre del grupo de «gestión de la investigación».

La inquietud que compartíamos estaba relacionada con el deterioro general de las universidades y con las nuevas tendencias que ocurrían en el ámbito de la investigación académica, afectando la práctica científica tradicional. Las nuevas políticas para la ciencia impulsadas en Venezuela parecían imprimir un sesgo distinto a la investigación académica y, en general, los cambios ocurridos en este ámbito de la investigación eran objeto de análisis en la literatura científica internacional sobre el tema. En las proximidades de mi sabático formulé un proyecto de investigación intitulado "La globalización de la ciencia y su impacto en la cultura académica", que presenté al departamento de Estudios de la Ciencia y la Tecnología del *Rensselaer Polytechnic Institute* (RPI) y al Centro de Política Científica y Tecnológica Internacional de la Universidad de George Washington, a fin de realizar dicho estudio en interacción con colegas de ambas instituciones, logrando, además, acceso a la infraestructura necesaria para

realizarlo. Ambas instituciones me recibieron como investigadora visitante: en el RPI estuve desde junio a diciembre de 1994 de tiempo parcial, y en el CISTP estuve desde agosto de 1994 hasta octubre de 1995, de tiempo completo. La formulación completa de este trabajo se logró a fines de octubre de ese año y su versión definitiva en abril de 1996, en donde traté de incorporar algunas observaciones que me anotaron algunos colegas respecto a estos resultados.

Deseo agradecer a las autoridades del CENDES, del Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad Central de Venezuela y a las máximas autoridades universitarias el haberme permitido tomar mi sabático, pues sin ese tiempo, del que pude disponer enteramente, libre de otras tareas académicas e institucionales, no hubiese sido posible terminar esta investigación en el plazo correspondiente.

También deseo agradecer a las autoridades del departamento de Estudios de la Ciencia y la Tecnología del RPI por haberme recibido como profesora visitante durante un corto, pero fructífero periodo, lo cual contribuyó al avance de mi investigación. Muy especialmente debo agradecer a los profesores Susan Cozzens y David Hess del RPI, así como a los estudiantes del programa de postgrado de dicha institución, Ana Laura Rodríguez Gusta, Wenda Bauchspies y Javier Bustamante por el extraordinario apoyo que me brindaron durante mis visitas al instituto. Asimismo, deseo expresar mi gratitud muy en especial al profesor John Logsdon, director del CISTP y a todo el cuerpo de profesores y empleados de dicho centro por haberme brindado las mejores condiciones de trabajo en un entorno altamente grato y estimulante.

Este trabajo se amplió y reformuló en el proyecto titulado *La Investigación y las Universidades Latinoamericanas en el Umbral del Siglo XXI: Los desafíos de la Globalización*, que obtuvo el Premio UDUAL de Apoyo a la Investigación en 1994. Ello constituyó un gran

estímulo para concluir el estudio que presentamos en este volumen, bajo el mismo título.

Por último, mi agradecimiento a todos aquellos quienes, ya sea mediante conversaciones libres y catárquicas o lecturas críticas y rigurosas de mis borradores, me acompañaron a lo largo de este esfuerzo siempre animándome: ellos son Gisela, Mariela, Michelle, Roberto, Luis, Manuel y Jesús. No puedo dejar de agradecer también muy especialmente a Carmen, Carlos y Román por sus valiosas observaciones a la primera versión de este trabajo.

Isabel Licha  
Washington, mayo de 1996





## INTRODUCCIÓN

El propósito de este trabajo es analizar el proceso de creciente globalización de la actividad de investigación en las universidades latinoamericanas, impulsado por las nuevas políticas para el sector de Ciencia y Tecnología (CyT), promovidas y financiadas por organismos nacionales e internacionales de desarrollo.

Por *globalización de la investigación* entendemos el proceso de creciente apertura e interacción de los sistemas de investigación con base en un modelo emergente de ciencia, inscrito en el nuevo patrón de competitividad global de la actividad económica. En el naciente modelo de ciencia, la producción de conocimientos está orientada a su aplicación comercial, con lo cual los objetivos primarios de los científicos se transforman en otros distintos a la búsqueda desinteresada de la verdad, erosionándose así el *ethos* académico, esto es, el *ethos* de la investigación desinteresada. La idea fundamental que aquí se explora es la siguiente: la transformación del *ethos* académico es el mayor hecho cultural de este fin de siglo y de ingreso al nuevo milenio. Dicho cambio es generado por el proceso de globalización tecnoeconómica en marcha y su significado es tal que puede conducir a una importante pérdida de influencia de las instituciones académicas como centros de creación de un pensamiento crítico e innovador con respecto al desarrollo y la transformación de la sociedad.

Para apoyar nuestra hipótesis de trabajo arriba expuesta, en este análisis se aportan evidencias sobre el surgimiento en América Latina de un nuevo *ethos* en la academia, reflejado en la nueva identi-

dad que parece caracterizar al sector de la comunidad científica directamente vinculado a las universidades, partícipe del modelo naciente de ciencia. Esta nueva identidad sintetiza el complejo de nuevos valores que sustentan el discurso y la práctica de dicho sector de la academia.

Este trabajo se estructura en cinco capítulos, a saber: en el primero se describe el fenómeno de globalización de la ciencia, particularmente en términos de las reestructuraciones en curso de los sistemas de investigación académica, que de manera heterogénea se están produciendo en la globalidad de los países, inclusive en los países latinoamericanos. Este proceso de globalización encierra, por una parte, una reestructuración del sistema de investigación académica, para convertirlo en una base de apoyo fundamental a la ID industrial, y por la otra, implica un abandono relativo de la investigación básica al mismo tiempo que conduce a un control potencial de las empresas líderes sobre la investigación académica.

Ahora bien, si ocurre una reorientación del esfuerzo de investigación en la academia marcada por los intereses del sector productivo, o si acontece una pérdida de control de la academia sobre la investigación por la dependencia que sufre en relación al financiamiento externo, o si es creciente la tendencia a la concentración de las capacidades de investigación en los países desarrollados con el correspondiente aumento de la brecha entre educación y conocimiento en estos países y América Latina, o si el *locus* de la investigación básica se desplaza desde la academia hasta la empresa privada, todo ello está estrechamente vinculado con el problema central que queremos analizar en este trabajo, que está referido al impacto de la globalización en las universidades latinoamericanas. El fenómeno de la globalización afecta la capacidad de la academia para hacer investigación básica; además promueve que las universidades orienten su capacidad de producción de conocimiento a responder preferencialmente a los pro-

blemas tecnológicos de las empresas, en lugar de atender con el mismo interés y prioridad los problemas de la sociedad en conjunto, entre los cuales, evidentemente, se incluyen los relativos a las empresas. Ciertamente la sociedad tiene demandas que las universidades deben atender, pero la sociedad es diversa y los intereses y problemas de aquellos sectores, grupos y clases sociales más necesitados deben formar parte de la agenda de trabajo de las universidades.

Desde la perspectiva de los vínculos deseables de la universidad con la sociedad hay sin duda una amplia gama de necesidades a las cuales las universidades de la región deben contribuir creativamente, que indiscutiblemente es del interés de los gobiernos y la sociedad civil que se atiendan a través de programas e iniciativas variadas.

Para desarrollar este trabajo hemos procedido de la siguiente manera: en el primer capítulo de la obra mostramos que el actual proceso de globalización de los sistemas de investigación académica es un componente esencial del proceso de transnacionalización de la actividad de investigación y desarrollo (ID). La globalización de los sistemas de investigación académica se produce en el marco de una profunda reestructuración del sistema global de producción de conocimiento que tiene lugar bajo la égida de las corporaciones multinacionales. Como resultado de ello, se produce crecientemente una apropiación, dominio y control corporativo del conocimiento generado por la ciencia académica, que tiende a convertir a la academia en una institución de carácter cada vez más funcionalista (regida por criterios comerciales y empresariales) y menos intelectual, alterando el ethos académico (el ethos de la investigación desinteresada) y la tradicional misión cultural de las universidades. Concretamente, en este primer capítulo describimos y analizamos el proceso en marcha de globalización de la ID, identificamos los vínculos existentes entre dicho fenómeno y el de *globalización del sistema de investigación académica* y consideramos algunos de sus principales desafíos para Amé-

rica Latina. En realidad este proceso de globalización consiste esencialmente en una subordinación de la actividad de investigación académica al sistema productivo globalizado. Es en este sentido que usamos el concepto de globalización de la actividad de ID pues la actividad científica se desarrolla en comunidades y contextos de carácter mundial.

En el segundo y tercer capítulo se analiza detenidamente el nuevo papel asignado a la investigación académica, reflejado en el modelo emergente de ciencia y en la ampliación e intensificación del proceso de transferencia de conocimientos de las universidades a las empresas. En ellos se describen y analizan las nuevas políticas e iniciativas regionales más recientes dirigidas a reestructurar el sector de CyT de América Latina. Concretamente en el segundo capítulo mostramos que esas políticas para la ciencia impulsadas en la región latinoamericana durante el último quinquenio, obedecen a una nueva lógica expresada en las llamadas agendas para la competitividad. Con ellas nace una narrativa, según la cual, las necesidades del sector privado de la economía requieren de un papel de la investigación académica y de las universidades mucho más activo y comprometido en el logro de la competitividad industrial. En dicho contexto, se promueven cambios en el marco legal, institucional, financiero y organizacional de la ciencia académica al mismo tiempo que se fijan nuevos criterios de asignación de recursos para la investigación y la evaluación del desempeño de los investigadores. Asimismo, consideramos algunas consecuencias importantes de estas implantaciones, principalmente en términos del nuevo balance que se establece entre investigación básica y aplicada, así como del surgimiento de un nuevo *ethos* académico, que es el resultado mayor del proceso de mercantilización del conocimiento impulsado por la lógica de la competitividad global.

En el tercer capítulo consideramos particularmente cómo la situación de déficit económico del Estado en los distintos países, tanto

industrializados como en desarrollo, ha afectado el desempeño de las universidades en los últimos años. Como resultado de ello, las universidades se han visto crecientemente presionadas para buscar fuentes adicionales de ingresos a fin de sostener sus programas de investigación, con lo cual se han impuesto nuevas pautas con respecto al carácter y fines de la investigación académica. Así pues, en este marco de severa restricción presupuestal para las universidades simultáneamente se ha estimulado la cooperación entre empresas e instituciones públicas —en el ámbito de la actividad de ID— a través de las nuevas políticas para la ciencia, y mediante la intensificación y ampliación de la llamada investigación colaborativa, se han implantado nuevos modelos y patrones de investigación en los países industrializados y en algunos de América Latina.

El propósito de este nuevo patrón de ciencia, montado sobre la vinculación academia-industria, es doble: por una parte, con él se intenta generar los ingresos complementarios necesarios para el desempeño de las universidades, y por la otra, a través de él se pretende subsanar ciertas ineficiencias del sistema de investigación académica con respecto a las necesidades de la industria. El propósito de este tercer capítulo es entonces examinar este nuevo modelo y los diversos mecanismos de vinculación universidad-industria que lo conforman para considerar su impacto en la academia. La hipótesis principal que guía el presente análisis es la siguiente: con el nuevo modelo de ciencia, orientado hacia la llamada investigación *pre-competitiva*, la producción de conocimiento en la academia es orientada crecientemente a la búsqueda de nuevos productos, procesos o servicios que interesan a las firmas. A medida que se profundiza ese fenómeno, la academia deja de ser el lugar por excelencia de la investigación básica y se transforma en un espacio aún más supeditado a los intereses de las corporaciones que financian la investigación *pre-competitiva*. Como resultado de ello, la actividad académica es crecientemente fundada sobre

los criterios, valores y fines propios de las empresas, y en consecuencia, la institución académica pierde autonomía y capacidad crítica e intelectual en la producción de nuevas ideas y conocimiento, transformándose en una institución subordinada a otra dinámica e intereses que no son los propios.

En el cuarto capítulo se evalúa el impacto de las nuevas asociaciones de las universidades con las empresas en la transformación de importantes dominios de la ciencia académica, en el *ethos* de los investigadores y en la institución universitaria. En este capítulo consideramos los cambios que se están produciendo en la ciencia académica, específicamente en el *ethos* y la cultura de los académicos, creados por el proceso en marcha de mercantilización del conocimiento, ya que a través de las presiones que se ejercen sobre los académicos para transformarlos en nuevos actores (cada vez más reales que potenciales) del mercado, mediante el desarrollo de investigaciones económicamente relevantes y de nuevas actividades crecientemente sesgadas por propósitos comerciales, los investigadores académicos que participan en este proceso modifican su comportamiento, guiándose por los valores del mercado, con lo cual su práctica —refundada de acuerdo a normas y criterios propios de la empresa— se asienta en un entorno institucional cuya cultura se pauta cada vez más por tales valores.

En el quinto y último capítulo se analiza el impacto de la globalización en el desarrollo de los países periféricos, particularmente de los países latinoamericanos. Allí mostramos que la progresiva globalización de la investigación académica, aunque produce la integración y convergencia entre pocas universidades, grupos de investigación y áreas específicas a través de la adopción de patrones similares en algunas regiones, al mismo tiempo conduce a una fragilización y precarización de la mayoría de las instituciones científicas en la globalidad de los países. Más aún, consideramos que de la misma forma que aumenta la polarización entre los mismos, según su capacidad

de competir en el mercado mundial, aumenta también la polarización entre ellos según las capacidades de sus sistemas de investigación, dada la profunda imbricación existente entre desarrollo económico y desarrollo científico y tecnológico. Nuestro propósito es analizar en particular los efectos del proceso de globalización en América Latina.

La globalización, como proceso pluridimensional que establece una estrecha interdependencia (convergente y divergente a la vez, integradora y excluyente al mismo tiempo) entre las distintas regiones del mundo en los distintos ámbitos de la vida social, es liderada por las firmas transnacionales, apoyadas en estructuras de intervención autoritarias que actúan a escala mundial imponiendo patrones de competitividad global y de reestructuración institucional, a través de agendas de desarrollo. En el campo específico de la globalización de la investigación se producen cambios en los sistemas de investigación expresados en el surgimiento de un nuevo modelo de investigación, acompañado de una nueva retórica sobre la investigación académica, reflejando las profundas transformaciones en curso ocurridas en el papel de la investigación académica y en la misión de las universidades.

Dado el papel crucial que la globalización del conocimiento científico y tecnológico juega en el proceso de globalización económica, y en vista del modelo de competitividad global, es ineluctable que la globalización de la investigación académica se intensifique en los próximos años. La globalización de la investigación claramente expresa y viabiliza los nuevos mecanismos de control que se ejercen sobre el sistema de producción de conocimiento, generando como resultado una mayor desigualdad entre países y sus sistemas de investigación, así como un mayor control de las empresas líderes del mercado mundial de conocimientos.

Con la globalización de la investigación se tiende a producir, por un lado, un debilitamiento de la investigación básica en las universi-

dades, observable en el nuevo énfasis de la investigación académica en las aplicaciones comerciales; y por otra parte, un desplazamiento del *locus* de la investigación básica de las universidades hacia las empresas, generándose una suerte de canje de funciones entre academia y empresa, según el cual, las empresas se intelectualizan por la vía del control creciente que ejercen sobre la investigación básica y la tendencia a concentrarla en sus propios espacios, mientras que las universidades se comercializan a través de las prácticas *cuasi-empresariales* que tienden a dominar en el sector de la academia que se involucra crecientemente en actividades de generación de ingresos para el financiamiento de la investigación. Esta situación está cargada de pretensiones y distorsiones perjudiciales para ambas instituciones y para la sociedad. Esto nos lleva a concluir que en la era de la globalización de la CyT, las universidades perderán influencia como centros intelectuales, fundamentales en la producción de ideas y conocimientos, y un nuevo *ethos* académico emergerá, signado por los nuevos valores que sustentan la práctica científica.

Estos planteamientos no deben entenderse como un cerrazón al considerar las bondades del proceso de globalización de la investigación, sino como una contribución a una comprensión de este fenómeno en América Latina, con miras a identificar e impulsar los cambios que verdaderamente apoyen la preservación, fortalecimiento y desarrollo de la academia en términos del cabal cumplimiento de sus misiones y fines, a la vez que identificar y reorientar aquellos procesos que puedan erosionar la misión social y el *ethos* académico.





## I LA GLOBALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN ACADÉMICA EN AMÉRICA LATINA

En este trabajo mostramos que el actual proceso de globalización de los sistemas de investigación académica es un componente esencial del proceso de transnacionalización de la actividad de Investigación y Desarrollo (ID). La globalización de los sistemas de investigación académica se produce en el marco de una profunda reestructuración del sistema mundial de producción de conocimiento que tiene lugar bajo la égida de las corporaciones multinacionales. Como resultado de ello, se produce una apropiación, dominio y control corporativo del conocimiento generado por la ciencia académica, que busca convertir a la academia en una institución de carácter cada vez más funcionalista (regida por criterios comerciales y empresariales) y menos intelectual, alterando el ethos académico (que es el ethos de la investigación desinteresada) y la tradicional misión cultural de las universidades.

A continuación describiremos y analizaremos el proceso en marcha de la globalización en la ID, identificando los vínculos existentes entre dicho fenómeno y el de globalización del sistema de investigación académica, considerando algunos de sus principales desafíos en América Latina.

### *I GLOBALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO*

El llamado movimiento de globalización de la Ciencia y la Tecnología (CyT), o de internacionalización de la actividad de Investigación y

Desarrollo, se caracteriza por una creciente descentralización de los laboratorios de ID, el auge de las llamadas alianzas estratégicas (alianzas tecnológicas internacionales) entre firmas o empresas, y la intensificación de la transferencia de tecnología y la cooperación científica a escala global (Niosi y Bellon, 1994; Howells, 1990).

#### A) DESCENTRALIZACIÓN

El proceso de descentralización de las actividades de ID es llevado a cabo por las firmas multinacionales más importantes que crean redes de laboratorios en distintos países. Dichos laboratorios, establecidos fuera del país de origen de la firma, gozan de una considerable autonomía, y en lo interno de éstas, la descentralización ha conducido a una mayor autonomía en la actividad de ID con respecto al resto de las actividades de las empresas.

La descentralización de la ID corporativa es un fenómeno bastante reciente. De acuerdo a Casson (1991:18) en la década de los sesenta las grandes firmas multinacionales (FMN) comenzaron un proceso de racionalización de sus operaciones internacionales que condujo a asignar mayores responsabilidades a los laboratorios establecidos en el exterior. Dicho fenómeno apuntó a evitar una duplicación innecesaria del esfuerzo de ID, así como a reducir sus costos, que al parecer se incrementaron por el agotamiento del potencial tecnológico, según se observa en la declinación del ritmo de las innovaciones. El avance en este proceso de racionalización ha conducido a una variedad de estrategias por parte de las corporaciones, como lo son las fusiones y asociaciones empresariales para hacer investigación y los acuerdos de especialización entre ellas. Estas redes organizacionales facilitan particularmente la descentralización de la investigación básica. En el patrón naciente de la ID corporativa, además de la investigación básica, las funciones de monitoreo global (*global scanning*) e

ingeniería reversa (*reverse engineering*) son cruciales para el desarrollo de la llamada ID genérica, que es la investigación orientada al logro de la competitividad en los mercados globales . El monitoreo tiene como propósito crear conocimiento general sobre el mercado, mientras que la ingeniería reversa provee a la firma de un servicio de inteligencia sobre los productos de los competidores. Estas actividades de monitoreo y de investigación básica tienden a ser delegadas en las universidades. Cabe destacar que la ID abarca desde la investigación básica hasta el desarrollo experimental, y la ingeniería genérica se centra en la creación de conceptos generales que tienen múltiples aplicaciones.

Dentro de las firmas o empresas, la ID tiende a ser más desarrollo que investigación, y también la investigación tiende a ser más diversificada y apoyada sobre una base mucho mas amplia, realizándose en equipos organizados y coordinados en redes. La investigación básica por ser extremadamente costosa, arriesgada y de muy largo plazo, no goza del apoyo de aquellas firmas que han perdido dinamismo en los mercados, mientras que las firmas más exitosas, fortalecen los vínculos con las universidades, interesándose por una investigación de naturaleza básica. De esta manera, en las corporaciones parte de la investigación básica es realizada conjuntamente con las universidades o con institutos independientes de investigación, mientras que el resto se hace mediante colaboración entre firmas. Una gran cantidad de investigación básica permanece atada a los centros tradicionales de excelencia como los laboratorios de las casas matrices o se localiza en nuevos centros, mientras que otra se descentraliza. En fin, se trata de un esquema más complejo y plural para el desarrollo de las actividades de ID a escala global.

A medida que el grado de interdependencia entre unidades de ID aumenta, se incrementa también el volumen de comunicación entre ellas. Desde fines de los años setenta se han ampliado las redes de

comunicación computarizadas, permitiendo que los investigadores interactúen intensivamente. Los servicios fundamentales de comunicación usados en las redes de ID son el correo electrónico, los sistemas remotos, el acceso a bases de datos, la transferencia de archivos y las videoconferencias (Howells, 1995:175). Sin embargo, pocas empresas realizan investigación básica. Al respecto Rosenberg (1990) señala que la investigación básica está altamente concentrada en un pequeño número de sectores industriales y dentro de ellos, en número aún menor de grandes corporaciones, agregando que «precisamente debido a que el resultado potencial de la investigación básica es a largo plazo, sólo las firmas que tienen esa visión consideran la posibilidad de comprometerse en ello» (Howells, 1995:167).

Aunque la distinción entre investigación básica y aplicada es difícil de estructurar en algunos casos, existe un claro consenso en torno a los propósitos y ámbitos en que cada una de ellas se desarrolla. La investigación básica se propone producir un avance del conocimiento sobre un determinado problema bajo estudio, sin ningún otro propósito más que contribuir a la comprensión de tal fenómeno a nivel fundamental, mientras que la investigación aplicada persigue la producción del conocimiento inmediatamente útil, en términos de satisfacer una determinada necesidad o alcanzar un propósito comercial. Las universidades son los grandes centros de investigación básica, ya que el grueso del esfuerzo de investigación de las industrias está orientado a la resolución de problemas, es decir, que en el marco de la globalización, las empresas están interesadas en ensanchar su base tecnológica a través de una suerte de anexión de los espacios de investigación de las universidades, con lo cual se produce una reorientación de la investigación académica hacia fines más prácticos. Como lo afirman Rosenberg y Nelson (1994:347), las universidades destacan en investigación (no en diseño y desarrollo), por lo que se plantea que si forzamos excesivamente a las universidades a involucrarse en un mun-

do en el que privan criterios comerciales, podrían dañarse las funciones legítimas de las universidades.

Al igual que la investigación básica, la ID se beneficia de los vínculos con las universidades; sin embargo, en este nuevo marco, el papel que asumen éstas parece reflejar la participación de los académicos «no como pensadores fundamentales, sino como consultores altamente especializados que son llamados cuando y en cuanto se requiera de ellos» (Casson, 1991:277).

## B) ALIANZAS ESTRATÉGICAS

Hemos afirmado que la globalización de la ID se caracteriza también por el auge de la cooperación entre firmas y de éstas con otras instituciones de investigación. Las alianzas estratégicas son vistas como el factor primordial que explica el aumento significativo de la actividad de investigación y cooperación científica y técnica internacional advertible desde los años ochenta. Tales alianzas se expresan en diversos acuerdos que pueden incluir una participación no-accionaria, accionaria, o la constitución de consorcios para hacer investigación pre-competitiva (investigación *upstream*, mas genérica que aplicada), acuerdos de investigación básica o de cooperación técnica (Howells, 1990: 280). El propósito de estas alianzas estratégicas es «organizar la convivencia entre firmas» a través de acuerdos de cooperación entre ellas (Buckley y Casson, citado en Casson, 1991:60). En este contexto, la cooperación está referida tanto al mercado de los bienes como al establecimiento de una especialización en ID entre éstas, lo que permite evitar una duplicación del esfuerzo y reducir los riesgos de la carrera por la innovación y los patentes. Logsdon y Laub (1992) sostienen que desde mediados de los años setenta, las naciones industrializadas han avanzado hacia una convergencia en sus capacidades tecnológicas, ya que sus empresas

operan de un modo integrado globalmente; pero no es sino hasta mediados de los ochenta, cuando se identifica con mayor claridad el surgimiento de un nuevo modelo de industrialización, caracterizado principalmente por la proliferación de alianzas corporativas transnacionales. Como resultado de éstas se han incrementado sustancialmente los contactos entre las universidades y los institutos de investigación del Estado con las empresas, marco en el cual los sistemas de investigación académica son forzados a abrirse para responder pronta y eficientemente a las necesidades de la industria. Esto conduce a la *globalización de la investigación académica*, fenómeno inherente a la dinámica de transnacionalización de la ID. En consecuencia, la ID transnacional es más compleja y fragmentada, y por ser a la vez interinstitucional e interfirma, abarca un amplio rango de institutos de investigación.

Como ejemplo de estas nuevas alianzas interfirmas como actividad enteramente privada, está el acuerdo de investigación de mil millones de dólares estadounidenses, establecido en 1992 entre Siemens, IBM y Toshiba para crear una nueva generación de chips de memoria poderosa (Niosi y Bellon, 1994), mientras que el programa EUREKA (creado en 1985) de la CEE es visto como ejemplo de un programa de ID *pre-competitiva*, concebido con base en la colaboración entre firmas, universidades y laboratorios públicos con fondos estatales de los distintos países de la Comunidad (Philipson, 1992:478). El total de los fondos asignados al programa sólo representa el 4% del presupuesto de la CEE para ID y su mayor propósito es desarrollar la cooperación entre industria y ciencia, apoyar la investigación básica e integrar la investigación y la tecnología en el mercado único europeo (Baumgartner y Wisford, 1994).

A continuación presentamos algunos valores que muestran el auge de las alianzas estratégicas y el avance de la globalización (Ver cuadros 1 y 2).

En el cuadro 2 los datos corresponden a las cuatro compañías farmacéuticas más grandes del Reino Unido: Glaxo, Beecham, ICI Pharmaceuticals y Wellcome.

### **Cuadro 1**

#### **Gastos Foráneos de ID en EU en algunas Industrias. 1981-1989. Porcentajes y millones de dólares**

<b>Industria</b>	<b>1981</b>	<b>1988</b>
Manufacturera	2898	6747
Químicos	1580	3656
Equipos Eléctricos	385	1229
Maquinarias	284	562
Todas las industrias	3110	7382
% todas las industrias	8.8	11.3

## Cuadro 2

### Globalización de la actividad de ID por las cuatro empresas farmacéuticas más grandes del Reino Unido (1978-1988)

	1978		1988		1978-88
	Número de empleados	%	Número de empleados	%	Índice de crecimiento
Establecidas en el Reino Unido	5.049	86.4	10.297	72.1	2.04
Extranjero	798	13.6	3.975	27.0	4.98
<b>TOTAL</b>	5.847		14.272		



### C) TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

La globalización de la investigación también ha conducido a la imposición de un nuevo concepto de transferencia tecnológica de las universidades a las empresas, en donde el conocimiento científico y tecnológico generado en la academia se transfiere a las industrias en forma protegida y definida «para el beneficio de las universidades, las empresas y la sociedad en general» (Montgomery, 1992: 64). El propósito de estos nuevos mecanismos de transferencia es acortar el tiempo transcurrido entre la investigación básica y la aplicada para fusionar ambas, lo cual requiere de programas específicos de vinculación academia-empresa y del patrocinio corporativo de la investigación universitaria (véase el conjunto de trabajos compilados en Haden y Brink, 1992). A través de estos mecanismos se intenta reestructurar el sistema de investigación académica de modo tal que las capacidades de investigación se orienten al logro de mayores niveles de competitividad económica. En las nuevas políticas para la ciencia y la tecnología, se crean instrumentos para reorientar el sistema de ID hacia una mayor eficiencia (funcionalidad) y mayor autofinanciamiento, forzando la unión entre la comunidad de investigadores y las empresas para centrar el esfuerzo de investigación en áreas de gran significado estratégico-corporativo, lo mismo que en las necesidades prácticas de las empresas (Weiss y Passman, 1991).

Uno de los mecanismos principales más novedosos que se impulsan en este nuevo marco es la formación de firmas por científicos, con el propósito de explotar comercialmente los resultados de sus investigaciones. Aunque se trata de un fenómeno aún no muy extendido, es de gran importancia para la academia debido a la alteración de los valores académicos que crea y al probable crecimiento de éstos dentro de dichas actividades (Richter, 1986).

Aunque con estos nuevos mecanismos se producen ciertos beneficios para las universidades, en términos de retener a sus mejores

investigadores, financiar la investigación y equipar los laboratorios, entre otros, este fenómeno también crea serios desafíos para la academia en la medida en que los nuevos intereses de los investigadores choquen con los valores y normas de la institución académica. Con el establecimiento de estos mecanismos que intensifican y amplían la transferencia de conocimiento entre universidades y empresas, la investigación se hace mayoritariamente en equipos y no de forma individual, formándose una tendencia por parte de los académicos de comportarse como empresarios. Richter, citando a Etzkowitz, señala que los grupos de investigación son *cuasi-firmas*, y que los propios investigadores no consideran que estas actividades sean inconsistentes con su condición de académicos, aún cuando la mayoría de ellos describan que su desempeño en el marco de estas asociaciones con las empresas sea una suerte de consultoría intensiva (Richter, 1986: 82).

La participación creciente de los académicos en actividades empresariales revela un cambio en sus intereses, lo cual repercute en la transformación de la institución universitaria. Según Levinson (1989), a medida que las universidades se vuelven dependientes de otras organizaciones externas, éstas inducen a un cambio en las universidades. De esta manera, los fondos asignados a la investigación y las cláusulas de los contratos establecen un conjunto de requerimientos que remodelan la institución académica, proceso que ha sido descrito de varias maneras: *isomorfismo coercitivo*, *isomorfismo mimético* o *isomorfismo normativo* (Levinson, 1989:24), en donde «las universidades se vuelven estructuras burocráticas más complejas, desplazando el poder de los departamentos al núcleo administrativo en expansión». Con ello Levinson hace hincapié en el hecho de la remodelación de las universidades según patrones gerenciales y administrativos propios de las empresas, que conduce a la postre a un mayor poder de decisión concentrado en una élite administrativa de las universidades y a un gobierno menos democrático en ellas.

## D) COOPERACIÓN CIENTÍFICA



Otra característica de la *globalización de la investigación* es que se expresa y avanza principalmente a través del aumento de la cooperación científica internacional. Según Leclerc (*et al.*, 1992), en 1986 cerca del 8% de la investigación científica mundial tuvo lugar en el marco de la cooperación internacional y dicho porcentaje aumenta sostenidamente desde entonces. Estos intercambios se producen con base en intereses compartidos e ideas complementarias que impulsan la cooperación. En estas relaciones, cada socio necesita del otro para incrementar su producción de conocimiento, lo cual constituye un excelente mecanismo de transferencia de conocimiento. Sin embargo, la participación de los países en proyectos cooperativos de investigación científica es desigual y el movimiento de globalización de ésta tiende a polarizar aún más tales diferencias. La cooperación científica exige ciertos requisitos para efectuarse tales como equipos, sistemas de información, recursos humanos y financiamiento suficientes, así como una importante capacidad de organización y coordinación, y todo ello depende del apoyo que los Estados brinden a esta actividad.

Hoy día asistimos al establecimiento de nuevos patrones de cooperación científica internacional basados en redes para desarrollar programas multinacionales de gran escala, como el proyecto del Genoma Humano, o aquellos auspiciados por el Consejo Internacional de Uniones Científicas (ICSU) de la UNESCO para estudiar el ambiente, lo que incluyen la participación de científicos individuales y el esfuerzo de distintas organizaciones. De acuerdo a la UNESCO, estos programas globales crean una oportunidad única para que los científicos de los países en desarrollo participen en dichas actividades de la ciencia global, contribuyendo con las observaciones que se hacen desde distintas estaciones del mundo, fa-

voreciendo el proceso de construcción de capacidades endógenas de CyT en esos países.

No obstante, en el caso concreto de la región latinoamericana, los efectos de la crisis de los años ochenta sobre la infraestructura de investigación científica y tecnológica son lo suficientemente severos como para pensar que la participación en dichos proyectos tenga como requisitos previos la realización de un esfuerzo considerable para restaurar el parque científico seriamente deteriorado, la reconstitución de los grupos de investigación en distintas disciplinas y la creación de condiciones de estabilidad a los grupos e instituciones académicas, todo esto mediante políticas claras de apoyo y financiamiento de las actividades de investigación y docencia de postgrado, no sólo en términos de su potencial contribución a la economía, sino además de su real contribución al desarrollo de un pensamiento crítico, creativo e independiente.

Ejemplos paradigmáticos del nuevo tipo de cooperación científica internacional son los llamados proyectos de la *megaciencia* o megaproyectos de investigación (como el Proyecto del Genoma Humano y las colaboraciones multinacionales de gran escala realizadas en el CERN o *European Center for Nuclear Research*) y los proyectos de investigación precompetitiva, como los realizados bajo el Programa EUREKA que describiremos a continuación.

#### EL PROYECTO DEL GENOMA HUMANO

Este proyecto forma parte de un esfuerzo internacional orientado a desarrollar los mapas genéticos y la secuencia del ADN, tanto del genoma humano como de varios organismos modelo (Collins y Galas, 1993). Quienes encabezan esta iniciativa sostienen que tal proyecto proveerá la base de datos necesaria para el desarrollo de la biología en el siglo XXI (Hilgartner, 1995). Estados Unidos, la Unión Europea

y Japón han establecido este programa apoyado, además, por la *Human Genome Organization* (HUGO), fundada para coordinar este esfuerzo a nivel mundial: «... así emergió la nueva especialidad en genómica (genomics), reflejada en un creciente esfuerzo de investigación, incrementos en el financiamiento, cambio tecnológico rápido, asistencia a eventos científicos, y el nacimiento de nuevas revistas» (Hilgartner, 1995:304).

Pero, ¿cuáles son las características de este proyecto que lo convierten en un nuevo tipo de cooperación científica internacional? Este proyecto, a diferencia de las otras investigaciones biológicas que se apoyan en pequeños grupos, requiere investigadores que trabajen en coordinación para alcanzar metas precisas en el largo plazo (15 años). Se trata de un proyecto de largo aliento que exige una coordinación mas compleja, ya que los científicos se encuentran distribuidos en laboratorios de distintas partes del orbe. Como se trata de un campo altamente competitivo y de enorme potencial comercial, el acceso a la información y al material biológico tiende a ser un problema. En nuestros días asistimos a un movimiento de nuevas inversiones en áreas particulares para desarrollar distintos resultados. Según *Science* (1993:300), en Estados Unidos mas de 30 científicos destacados en el área están participando con el propósito de desarrollar ciertas tecnologías: «El proyecto se está moviendo mas rápido de lo que se pudo pensar y la gente está comenzando a ver cómo pueden desarrollarse terapéuticas a partir de ciertos avances en éste» (p. 301), por lo que entre 1991 y 1995 Estados Unidos asignó un promedio de 200 millones de dólares anuales al mismo (Collins y Gala, 1993: 43).

#### LA INVESTIGACIÓN EN EL CERN

La forma tradicional de cooperación científica internacional se basa en el intercambio de resultados y experiencia entre colegas que com-

parten los mismos intereses en distintos países. Tradicionalmente esta colaboración ha consistido en publicaciones, visitas, conferencias y comunicaciones con el propósito de transferir el conocimiento entre investigadores de diversos países y promover la asociación de varias naciones para poner recursos en común, a fin de construir un establecimiento de investigación colectiva cuya infraestructura sea sometida a supervisión internacional. Este es el caso del CERN, que es el laboratorio europeo de investigación en física nuclear (se encuentra en Ginebra y fue creado por doce Estados europeos en 1953). Actualmente, el presupuesto anual de este laboratorio es en promedio de 500 millones de dólares financiado por 14 países, teniendo una planta permanente de 3,400 empleados. Además las instalaciones del CERN utilizadas por un promedio de 4,200 físicos experimentales de todo el mundo, permiten hacer investigación en las fronteras del conocimiento de un campo en rápido crecimiento, cuyos fundamentos han sido transformados a medida que máquinas nuevas y más poderosas fueron reemplazando los rayos cósmicos como fuente de partículas de alta energía.

El costo es otro de los factores que ha conducido a crear un laboratorio internacional a través de la colaboración entre países, pues se trata de un laboratorio tan oneroso que ningún gobierno europeo podría considerar la construcción individual para su uso exclusivo. El CERN es un enorme y costosísimo laboratorio que utiliza una tecnología altamente sofisticada. El patrón de colaboración científica que se institucionaliza con el CERN consiste en la constitución de grupos de científicos que trabajan en uno o más experimentos que emplean el mismo detector (el detector es el *locus* del trabajo empírico en el laboratorio, la fuente de los datos que los físicos usan para estudiar procesos de alta energía). La lógica que aquí rige es que los investigadores con intereses similares se asocian entre sí para reducir con ello las demandas e incrementar las oportunidades de realizar el experimen-

to. De esta manera, la colaboración es vista como una obligación, pues para que una propuesta experimental sea aceptada por los comités científicos deberá existir un número razonable de laboratorios de colaboración mutua. Por consiguiente, el trabajo en grupo constituye una respuesta al crecimiento en tamaño, costo y complejidad de los detectores.

Más aún, cuando se inicia un experimento en un gran detector, es preciso contar con un número considerable de científicos y técnicos que posean una variedad de destrezas superiores a lo que un simple instituto puede proporcionar. En los últimos diez años ha crecido enormemente el número de colaboraciones en las distintas máquinas (como *protón sincrotrón*, *superprotón sincrotrón*, al mismo tiempo que se prosigue la construcción de máquinas nuevas, más grandes y aún más poderosas)<sup>(1)</sup>, y el número de científicos por cada experimento se ha duplicado en la década, reflejando el aumento en la complejidad de los experimentos que se hacen (Ver Cuadro 3). Así, con la complejidad aumenta el tamaño de la colaboración y aparecen máquinas más grandes que exigen una mayor participación (Krige, 1990; Richardson, 1992).

---

(1) El sincrotrón es un acelerador que imparte muy altas velocidades a partículas cargadas (electrones y protones) mediante una combinación de un campo eléctrico de alta frecuencia y un campo magnético de baja frecuencia. Las otras máquinas son aceleradores aún más potentes. En realidad los superconductores consisten en un complejo de aceleradores, cuyos principales componentes son magnetos que conducen y enfocan haces de protones que se mueven en direcciones opuestas hasta chocar a una velocidad cercana a la de la luz. Los detectores registran las colisiones que son analizadas por los físicos.

### Cuadro 3

#### Número de científicos e instituciones que colaboran en los aceleradores de alta energía del CERN en 1976 y 1986

		ps(1)	sps(2)	lep(3)
Número de experimentos	1976	21	23	-
	1986	24	44	4
Número de institutos por experimento	1976	2.9	4.8	-
	1986	5.6	7.1	28.5
Número de científicos por experimento	1976	12	23	-
	1986	24	45	329

1 Protón synchrotron; 2 Super proton synchrotron; 3 Large electron-positron collider

Cabe destacar que el CERN es conocido como la fábrica más grande del mundo de lanzamiento de partículas, y el trabajo que allí se hace es la máxima expresión de la llamada gran ciencia (*big science*). Los físicos usan estas instalaciones para crear conocimiento fundamental en materia y energía.

Estados Unidos estuvo construyendo desde 1991 el SSC (*Superconductor Super Collider*), el cual requería de un túnel de 86 Km. y cuyo costo estimado fue de alrededor de los diez mil millones de dólares (Richardson, 1992: 252-253). Una quinta parte de dicho presupuesto provendría de países contribuyentes tales como la India, Rusia, China, Corea, Canadá, entre otros; no obstante, el proyecto fue cancelado en 1994 por razones presupuestales. El SSC, de haberse construido, sería el acelerador de partículas más grande del mundo. Este



proyecto generó un intenso debate en el seno de la comunidad científica norteamericana sobre el uso responsable y justo de los recursos en la ciencia, y relució algunos argumentos sociales y cognitivos implícitos en el desarrollo de la *gran ciencia*.

Por su parte, los laboratorios del CERN son el punto de referencia por la excelencia del esfuerzo científico que allí realiza parte de la comunidad académica mundial, convirtiéndose en un punto obligatorio para los mejores científicos en el campo. En dicho centro participan más de 500 científicos americanos y recientemente se establecieron acuerdos de colaboración con los países de Europa del Este, Brasil y Chile (Rubbia, 1992). Sin embargo, la implicación en el sistema de investigación global (a través de esta nueva forma de cooperación científica internacional) no es automática sino que depende de las capacidades reales de los países en el ámbito científico. En América Latina, debido a que tales capacidades se han deteriorado de una manera dramática en los últimos 15 años, no existen las condiciones óptimas para participar equitativamente en los proyectos de cooperación científica internacional, obstáculo que de no ser vencido, conducirá a una marginalización progresiva de nuestras comunidades científicas.

La posibilidad de que América Latina se margine de la *ciencia global* es puesta de manifiesto en los proyectos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) aprobados recientemente para los organismos de CyT de diferentes países de la región. En dichos proyectos se insiste constantemente sobre el rezago y la extrema vulnerabilidad del sector de CyT, contrastándose con lo que sucedió en la década de los ochenta —en la que hubo una reducción drástica en el esfuerzo regional en ID—, con lo ocurrido en los años setenta, cuando hubo una notable inversión en la creación de la infraestructura científica y tecnológica. Con ello se subrayan los graves efectos de esta contracción en términos del deterioro sufrido por la infraestructura remarcándose, en especial, la acelerada obsolescencia de los equipos de investiga-

ción y docencia, así como la pérdida de investigadores. También se reconoce el impacto desastroso de la crisis de los ochenta en el desarrollo de las investigaciones, la estructura del postgrado y la calidad de la docencia en las disciplinas científicas, situación que ha generado una gran desmotivación en estudiantes e investigadores, debilitando el esfuerzo regional en CyT y privando a los investigadores de la región de los medios y atmósfera necesarios para producir resultados eficaces. Así, estos proyectos financiados por el BID y los gobiernos han contribuido en parte a frenar el deterioro del sistema de investigación y a producir los ajustes del sistema a los requerimientos del nuevo entorno fundado en la globalización de la investigación.

Concretamente en el caso de Brasil, la crisis de los ochenta afectó de tal modo la investigación en física, que se produjo un proceso de obsolescencia gradual de la infraestructura de la investigación, y entre 1990 y 1992 la crisis empeoró alcanzando niveles dramáticos. Instituciones y departamentos de física vieron suspendidos o reducidos sus presupuestos, «como consecuencia de ello, muchos técnicos que estaban contratados para los proyectos fueron despedidos, algunas actividades de investigación fueron interrumpidas o redujeron sus ritmos, provocando un desánimo entre investigadores y estudiantes, estimulando la evasión de los becarios que obtuvieron su doctorado en el exterior» (Rezende, 1993:15-16).

#### EL PROGRAMA EUREKA

Es un ejemplo paradigmático de programas colaborativos de ID, orientados a fortalecer la competitividad tecnológica. Este programa de la Comunidad Económica Europea fue lanzado en 1985 y hoy incluye más de 500 proyectos de ID (Peterson, 1993). Dichos proyectos que al principio eran de ID genérica o pre-competitiva, se han convertido crecientemente en proyectos orientados al producto: «EUREKA [que]

busca generar proyectos dirigidos al desarrollo de productos, procesos y servicios que tienen potencialidad en el mercado mundial» (Peterson, 1993: 244).

Los participantes en EUREKA son en primer lugar las grandes firmas (49% del total), las pequeñas y medianas empresas (20%), los institutos de investigación y las universidades (25%) y otras instituciones (6%), siendo las empresas (especialmente las grandes) las líderes de este programa al generar la mayoría de los proyectos. En términos generales, EUREKA incorpora una gran cantidad de compañías y proyectos complejos con un alto número de socios. Son las grandes firmas las que están más interesadas en proyectos pre-competitivos de ID que logran resultados comerciales en un tiempo promedio de cinco o más años mientras que cerca de un 50% de las empresas esperan resultados en un plazo de 2 a 5 años. Los principales beneficios que las empresas esperan de estos proyectos colaborativos de ID se refieren primordialmente a la fertilización cruzada de ideas, el mejoramiento de la posición competitiva, la reducción de costos de ID, el acceso temprano a nueva tecnología y nuevo conocimiento, mejores oportunidades para completar un proyecto y la elevación del prestigio (Peterson, 1993: 256).

Así pues, la internacionalización de la actividad de ID conduce a la creación de un nuevo marco más complejo y diversificado, interactivo, amplio, flexible e interdependiente entre los distintos actores que participan en el proceso de producción y distribución del conocimiento. En dicho marco, las universidades son llamadas a jugar un papel clave, para lo cual son transformadas de acuerdo a nuevos patrones que garantizan el desempeño eficiente de aquellos grupos y unidades de investigación con gran potencial comercial. Sin embargo, la globalización exige un conjunto de importantes requisitos, estándares y recursos por parte de los grupos e instituciones del sistema de ID participantes, propios de las condiciones de

los países desarrollados. La desigualdad existente entre países centrales y periféricos coloca a estos últimos en una posición de extrema vulnerabilidad frente al proceso, que puede conducir a un mayor debilitamiento de las capacidades de investigación y de la institución académica en estos países.

## *2 LA GLOBALIZACIÓN DEL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN ACADÉMICA*

### A) SU LÓGICA

La globalización de la investigación conduce a un conjunto de cambios institucionales y organizacionales en el ámbito de la investigación (principalmente referidos al fortalecimiento de los vínculos universidad-empresa y a los nuevos roles asignados a las universidades) y en el establecimiento de nuevos patrones y criterios para el financiamiento de la ciencia (diversificación de fuentes y nuevos balances a favor del financiamiento de grupos y centros de investigación y en perjuicio de investigadores individuales). De acuerdo a Weiss y Passman (1991), desde fines de los años setenta en los países desarrollados se han impulsado nuevos patrones de organización y financiamiento de las actividades de ID que se expresan, en términos generales, en los hechos que a continuación exponemos.

El contexto general en el que emergen estos nuevos patrones se caracteriza por la erosión de los recursos del Estado para financiar la investigación académica, por lo que muchos de los laboratorios y unidades de investigación perdieron status al experimentar una merma en sus presupuestos de investigación. La respuesta de los gobiernos ha sido fomentar las asociaciones entre académicos y empresarios, lo cual ha supuesto una reorientación del esfuerzo de investigación hacia la investigación aplicada pre-competitiva. Lo anterior se acompaña de una ampliación de los representantes de la industria en los consejos

de investigación y de la creación de nuevas estructuras para la transferencia de conocimiento entre academia y empresa, entre las que figuran los parques científicos, las incubadoras tecnológicas, los consorcios de investigación y los empresarios universitarios entre otras. Particularmente interesante y novedosa es la aparición de los llamados *empresarios universitarios individuales*, quienes son estimulados a explotar su propia investigación científica adquiriendo el capital necesario para emprender una actividad comercial que, aunque pone en riesgo sus finanzas y carrera, les ofrece grandes posibilidades de lograr mejores beneficios en sus empresas (Esto es la emulación de la imagen creada por el *Valle del Silicón* y la *Ruta 128*). Muchas veces estas políticas han requerido modificaciones en el marco legal de los países para favorecer la constitución de los llamados consorcios de investigación, que son asociaciones estrechas entre firmas, universidades e institutos de investigación para cooperar en ID.

En América Latina este proceso comenzó a fines de los años ochenta. Muestra de ello están los programas del BID para el sector de CyT en la región, que tienen como objetivos explícitos el apoyar la articulación de dicho sector con el aparato productivo a través de acciones e inversiones que incluyen tanto el fomento de la realización de actividades en ID por parte de las mismas empresas productivas, como la creación de unidades para tal fin. Dichos programas apoyan el avance de procesos científicos de laboratorio a procesos experimentales de planta piloto, el establecimiento de parques tecnológicos en torno a las universidades con capacidad para ello, la participación de los investigadores en los beneficios económicos de las innovaciones y la revisión de las regulaciones sobre el patentamiento, el fomento de las empresas de consultoría y servicios científico-técnicos, el fortalecimiento de instituciones y unidades de extensión, y la utilización de instrumentos legales, fiscales y financieros para todo lo anterior (Mayorga:1989). En el largo plazo, el nuevo modelo impulsado a tra-

vés de la estrategia del BID también se propone alterar la estructura del financiamiento de la actividad de investigación: se trata de elevar la cantidad de recursos destinados a este sector, promoviendo el crecimiento del financiamiento que proviene de fuentes privadas. Por ello, en este nuevo marco, le corresponde al Estado apoyar la modernización tecnológica del sector productivo a través del desarrollo del mercado financiero y tecnológico para la innovación, y promover el aumento y diversificación del financiamiento de las instituciones públicas de educación superior, mediante contratos de investigación y servicios de consultoría.

La globalización supone un proceso que conduce también a grados crecientes de apertura e interacción, aunque no uniforme, entre los distintos sistemas nacionales de innovación (sistemas de interacción pública y privada entre las empresas, las universidades y las agencias del Estado en el ámbito de la actividad de ID), a través de la adopción de los mismos patrones tecnológicos y económicos (Niosi y Bellon, 1994). Como resultado de ello se genera un importante movimiento de convergencia entre dichos sistemas, que se refleja en la adscripción a patrones internacionales de organización, de trabajo y de consumo. De manera que la participación en el proceso de globalización depende mucho del grado de desempeño que los países logren en el marco de estos nuevos moldes y de las fortalezas de los sistemas locales de ID. Por eso es que la globalización no sólo puede generar integración sino también exclusión. Niosi y Bellon afirman que en el marco de la globalización se produce un incremento de la cooperación internacional y la competencia entre firmas o compañías, lo cual promueve una aceleración del cambio técnico, aumentando el riesgo de exclusión del flujo internacional de CyT para aquellos países que no participan en el proceso. Además, al promover de la misma manera un incremento de las especializaciones, la globalización generaría –según ellos– tanto divergencia y exclusión, como convergencia e integración.

En el caso de la *globalización de la investigación académica*, los riesgos de fragmentación entre convergencias-divergencias, integración-exclusión también existen, lo que puede conducir a una reconfiguración del sistema de investigación académica aún más marcada por estas dualidades. No olvidemos que la globalización se impulsa por los intereses estratégicos de las grandes corporaciones en su intento por lograr estructuras de ID sumamente ágiles y flexibles para generar y aplicar conocimientos, lo cual requiere de una política selectiva que se concentra en ciertas áreas y en la calidad de la investigación de las instituciones académicas. Dicho proceso tiende a debilitar la investigación básica, a fortalecer la investigación aplicada en las universidades y favorece además una competencia entre instituciones que termina por fortalecer a las más fuertes y a debilitar a las más endebles. En América Latina, con comunidades científicas tan reducidas y con políticas de esta naturaleza, se reducen aún más nuestros ya diezmados grupos de investigación básica, teniendo un resultado dramático por la disminución de dichas capacidades. En otro sentido, la participación efectiva en la comunidad científica internacional depende de una calificación adecuada en términos de la utilización de los nuevos instrumentos científicos y patrones de comunicación que dominan en la ciencia global, y que de no tenerla se arriesga a una generación de nuevas desigualdades y mayor concentración de recursos y calificaciones.

## B) SUS DESAFÍOS

Es cierto que la globalización crea oportunidades de convergencia entre las economías y los sistemas de investigación, pero no olvidemos que también crea enormes desafíos para los países de la región, pues con ella se agudizan algunos problemas estructurales, como por ejemplo, ¿cómo garantizar, a pesar de la brecha existente entre centro y

periferia en CyT, que la participación de América Latina en el nuevo contexto sirva para acceder efectivamente a las fuentes de información y conocimiento mundiales necesarios, a fin de superar su condición periférica?, o dicho de otro modo, ¿cuáles son los requisitos indispensables para que los países de la región tengan acceso a los recursos mundiales de conocimiento y además co-participen en su generación y se beneficien de ello? El consenso que parece existir al respecto es que para participar en el *club de la globalización* (que algunos llaman de la convergencia), es decir, el club de los que logran participar exitosamente en el proceso de internacionalización de las inversiones, producción, comercio, tecnología e investigación, es preciso contar con una extraordinaria fuerza de trabajo capacitada compuesta por muchos ingenieros y científicos de alto nivel, lo cual es en esencia un asunto de educación y capacitación científica, que a la vez depende de acciones deliberadas emprendidas por los gobiernos nacionales y locales (Schwartzman, 1995:34). La cooperación científica internacional estaría llamada a cumplir un papel que asegure un acceso a las redes de la ciencia global, contribuyendo en el refuerzo de las capacidades de investigación de los países periféricos.

La globalización de la investigación está relacionada también con un conjunto de cambios mayores que se están dando «en la naturaleza y escala de las actividades de investigación en el ámbito internacional» (Howells, 1990: 274). Los cambios en la naturaleza de la investigación se refieren al modo en que se asocian distintas disciplinas científicas para resolver un determinado problema, dando lugar al nacimiento de nuevos campos y disciplinas. Esta estrecha interacción entre ciencias básicas y aplicadas es característica del nuevo patrón de innovación, el cual es crecientemente interdisciplinario, particularmente en el campo de las nuevas tecnologías. El desarrollo de las llamadas nuevas tecnologías está basado en la concurrencia de distintas disciplinas científicas e insumos tecnológicos. La aplicación de ellas en las ciencias médicas, por ejemplo,



muestra que no sólo dicho campo se ha beneficiado de disciplinas cercanas como la biología, la genética y la química, sino también de la física nuclear, la electrónica, la ciencia de los materiales e ingeniería, especialmente con el desarrollo de nuevas tecnologías de diagnóstico tales como imágenes de resonancia magnética, los esofagoscopios o broncoscopios entre otros (Rosenberg, 1991). Esta imbricación entre distintas disciplinas ha contribuido a la emergencia de nuevas formas de organización para la investigación en equipos interdisciplinarios (*team-oriented research*), y con la combinación de algunas de ellas, se han fortalecido otras: «matemáticas y física tienen hoy un papel fundamental en química, como lo tienen física y química en biología [...] ha sido a través de estas aproximaciones interdisciplinarias como se han producido los nuevos y revolucionarios desarrollos en biología molecular, ingeniería genética y biotecnología» (UNESCO, 1993:2).

Lo anterior ha conducido al desvanecimiento de límites entre CyT, produciéndose un intercambio creciente entre investigación básica y aplicada. Sin embargo, ésto ha ocurrido en buena medida en respuesta a las presiones comerciales y de tiempo que se ejercen sobre la actividad de ID, impulsando a su paso los cambios interorganizacionales. El aumento de los costos para desarrollar productos comerciales y la reducción del ciclo de vida del producto son vistos como factores que explican la urgencia y compulsión con que las empresas tienden a emprender y desarrollar las actividades de ID. Las grandes firmas se valen de sus redes multinacionales para desenvolverse exitosamente en este nuevo y complejo entorno que estimula el crecimiento de los sistemas de ID, lo que conduce a la transnacionalización de la actividad de investigación. De este modo se promueve un esfuerzo de coordinación e integración en el ámbito de la investigación, que apunta al logro de la eficiencia global de las actividades en la ID basándose en un nuevo patrón de organización y funcionamiento de dichas actividades (Howells, 1990).

Tales cambios transforman particularmente algunas áreas de la ciencia académica, en las que emerge una nueva práctica y un nuevo discurso de la investigación académica, y al mismo tiempo se transforman las relaciones entre investigación básica e investigación aplicada. Como resultado de ello, aparece por un lado una importante reorientación del esfuerzo hacia la investigación aplicada a expensas de la investigación básica y, por la otra, un mayor control de la ID por parte de las empresas. La reorientación del esfuerzo de la investigación básica hacia la aplicada puede funcionar en el corto plazo, pero a la larga se convierte en un modelo insostenible pues genera un debilitamiento grave de las capacidades de investigación, debido a que la investigación básica es el soporte de la investigación aplicada y del desarrollo experimental. Además, el que las empresas controlen progresivamente la producción del conocimiento, supone también en la academia una reducción o pérdida de un espacio clave para estudiar y resolver problemas cruciales que son del interés de la sociedad en conjunto. Así pues, el nuevo contexto de la globalización económica compele a los países a desarrollar capacidades para identificar y responder rápidamente al empuje del cambio tecnológico en los mercados mundiales. Ésto hace taxativo que la innovación tenga lugar en un marco flexible que requiere de nuevos conceptos en el sistema educativo y de un mayor énfasis en las aplicaciones comerciales de la investigación académica, para lo que se formulan políticas en la CyT que promuevan la investigación y el desarrollo de acuerdo a los intereses del sector privado de la economía.

Un análisis detallado de tales políticas revela que la contribución de las universidades al crecimiento económico y a la competitividad global pareciera ser la piedra angular del nuevo modelo de desarrollo, en donde la investigación y la docencia deberán ser más relevantes y utilitarias, con lo que el contenido de las carreras tendrá que responder crecientemente a las necesidades del mercado de trabajo, mientras que

la investigación deberá ser relevante con respecto a los problemas prácticos de las empresas. Ésto conduce a un mayor control corporativo de la institución universitaria, modificándose a su paso la cultura académica según los nuevos valores (los propios de las corporaciones) que se introducen para refundamentar la práctica de la investigación. En consecuencia, se produce una erosión del *ethos* académico, esto es, se transforma el *ethos* de la investigación desinteresada, para dar paso a un nuevo *ethos* fundado crecientemente en los valores empresariales, acompañado de una reducción en las capacidades de investigación básica de las universidades.

En relación a las políticas dirigidas a la investigación básica, particularmente por el modo en que cambian los criterios para la asignación de recursos a las universidades, se observa que dichas políticas son selectivas pues tienden a colocar los fondos en las áreas y departamentos que producen investigación de calidad (*top-quality research*), con lo cual se benefician pocas instituciones y se detiene la investigación en la mayoría de ellas (Bown, 1992). Con este nuevo sistema se benefician pocos departamentos y los que tienen una baja productividad científica se ven seriamente afectados. En términos generales, con estos cambios en marcha se provocará la diversidad de la investigación, se profundizará la separación entre universidades de investigación del resto (afectándose la calidad de la enseñanza) y, en el largo plazo, se reducirán las capacidades en investigación básica disminuyendo con ello la libertad de los académicos para pensar y crear.

El proceso de globalización de la investigación tiende de esta manera a debilitar la investigación básica y a fortalecer competencias específicas de investigación aplicada en la academia. Por ello, una evaluación gruesa del impacto de las nuevas políticas para el sector de CyT en el fortalecimiento de las capacidades de investigación en la región, concretamente en el ámbito de la academia, revelaría que sus beneficios no son tan evidentes como se pretende.

Los cambios que la globalización genera son enormes en la investigación, ya sea que se midan en términos del número de investigadores, de gastos en investigación, del número de publicaciones o de los costos asociados a los megaproyectos. Estos indicadores muestran que la ID, lejos de ser globalizada, se está concentrando en ciertos países, empresas y universidades, y como consecuencia de ello, la brecha entre países, regiones e instituciones aumenta dramáticamente. Por lo tanto, la *globalización de la investigación académica* luce como un eufemismo que encubre el proceso real de corporativización (control corporativo) de la investigación que se está desarrollando mundialmente y de la concentración de ésta en los países líderes de este proceso.

Por ejemplo, de acuerdo a UNESCO (1993:18), en 1990 el total de científicos e ingenieros dedicados a la ID, por cada millón de habitantes, estaba distribuido de la siguiente manera:

#### Cuadro 4

**Número de científicos e ingenieros en ID en 1990 (por millón de habitantes).**

Norteamérica	3360
Latinoamérica y el Caribe	365
Europa	2210
África	120
Asia	400

Un segundo indicador de concentración de la actividad de CyT son los gastos en ID de los países durante 1991. Comparemos algunos de ellos (Ver Cuadro 5).

**Cuadro 5**

**Gastos en ID de algunos países seleccionados, 1991**

	Estados Unidos	Japón	Brasil	India
Gastos en ID (en miles de millones de \$)	149.8	67.4	3.2	6
Gastos de ID <i>per capita</i> (en \$)	593	543	21	7
Porcentaje de los gastos en ID estatales con respecto al total	44	16	80	78
Investigación Universitaria (% de los gastos estatales en ID)	-	45	23	-

Fuente: OCDE, 1994

Un tercer indicador del crecimiento de la actividad de investigación (básica y aplicada) es el aumento de los fondos estatales asignados a distintos campos de investigación durante las últimas tres décadas en los Estados Unidos:

**Cuadro 6**

**Fondos estadounidenses asignados a la investigación  
básica y aplicada por campo  
(en miles de millones de dólares constantes, 1981).**

Campos de Investigación	1969	1979	1989
Ciencias de la Vida	3.7	4.9	6.8
Ciencias del Ambiente	1.1	1.5	1.5
Matemáticas y Ciencias de la computación	0.3	0.3	0.5
Ciencias Físicas	2.5	2.4	3.0
Ingeniería	3.4	3.3	3.3
Ciencias Sociales	0.6	0.7	0.5
<b>TOTAL</b>	11.0	13.0	15.8

Otro indicador de la globalización de la actividad de investigación es el aumento de las publicaciones internacionales asociadas o las co-autorías de artículos científicos que incluyen a dos o mas científicos de diferentes países que trabajan conjuntamente. Estas co-autorías se han duplicado entre 1976 y 1986, de acuerdo al siguiente cuadro:

**Cuadro 7**

**Artículos en co-autoría internacional para los países de mayor producción científica (%)**

Países	1976	1986
Canadá	12.4	19.4
Francia	10.3	21.3
Alemania	9.7	20.9
Japón	3.5	7.5
Reino Unido	10.0	16.6
Estados Unidos	5.6	10.2

Fuente: *National Science Board*, citado en Niosi y Bellon, 1994: 189.

En el Cuadro 8 presentamos los costos estimados de un conjunto de megaproyectos científicos.

### Cuadro 8

#### Megaproyectos científicos seleccionados (en miles de millones de dólares)

Proyecto	Año de culminación del Proyecto	Capital
Large Hadron Collider (LHC)	2005	2.3
Cassini	1998	1.9
Reactor Experimental Nuclear Internacional (ITER)	2005-8	8-11
Instalación Avanzada de Astrofísica para Rayos X	1988	2.1
Telescopio Espacial Hubble	1990	2.3
Estación Espacial	2002	44
Sistema de Observación de la Tierra (EOS)	2000	8.3
Observatorio de Interferómetro Láser de Ondas Gravitacionales (LIGO)	1999	231

Fuente: OTA, 1995



Los megaproyectos científicos permiten abordar problemas globales de CyT, aprovechar la experiencia científica internacional y hacer viables (financieramente) dichos planes. Pocos países participan en estos proyectos que revelan que las actividades de ID se vuelven crecientemente internacionales cuando se trata de proyectos a muy largo plazo y de gran envergadura, particularmente en áreas tales como física de partículas, energía, ciencia ambiental y espacio. Los países participantes en la megaciencia, Alemania, Francia, el Reino Unido, Japón y Estados Unidos, son líderes de la ciencia mundial e intentan mantener dicho liderazgo a través de tales proyectos.

Todos los indicadores arriba presentados son aún mas contundentes si consideramos que en 1986 América Latina, con el 8.23% de la población mundial, concentraba el 1.23% de la producción mundial de artículos científicos y el 4.7% del PNB total mundial, mientras que los países desarrollados, con el 17.04% de la población mundial, concentraban el 82.71 % de la producción mundial de artículos científicos y el 67.04% del PNB (Schott, 1991: 453).



## CONCLUSIONES

La globalización de la investigación supone un conjunto de cambios que suceden en el contexto de la investigación (referidos al creciente carácter interdisciplinario y comercial de la investigación), a nivel interno de las organizaciones (en las estructuras de ID internas a las firmas) o cambios inter-organizacionales, es decir, aquellos que están asociados con el auge de la transferencia de tecnología y los acuerdos de cooperación en materia de investigación (Howells, 1990). Los cambios inter-organizacionales son los que incluyen los nuevos contactos, flujos y colaboraciones que se dan en el ámbito de la investigación académica, caracterizando las nuevas relaciones que se establecen entre la academia y la industria. Un análisis detenido de este tipo de cambios revela que a pesar del aumento dramático en el presupuesto para la ID en los últimos años, éste ha sido primordialmente orientado a la investigación básica-aplicada y aplicada (hoy este tipo de investigación es llamada *genérica*), con el fin de contribuir a mejorar los niveles de competitividad económica de las corporaciones más dinámicas dentro de los mercados mundiales. Ésto no significa que la investigación básica haya decrecido en términos absolutos sino relativos; además este cambio es paralelo al ejercicio de un mayor control del sector privado sobre la investigación básica. A partir del crecimiento explosivo del conocimiento fundamental de muchas disciplinas –generado por la investigación académica–, se produce con la globalización un proceso de mayor control sobre los resultados y la orientación de la actividad que, desde luego, no implica el fin de la investigación básica

pero si su progresiva privatización-mercantilización. Este hecho ha afectado significativamente el contexto de la investigación académica, transformando las relaciones entre investigación básica y aplicada y generando cambios profundos en el ethos académico y en la misión de las universidades.

La globalización de los Sistemas de Investigación Académica es el proceso mediante el cual se produce una creciente interacción e interdependencia entre países en el ámbito de la producción y difusión de conocimientos científicos y tecnológicos, proceso que transforma la práctica de la investigación y el papel de la academia en la producción de conocimiento. Este proceso está enmarcado en el nuevo patrón de competitividad global, moldeado y establecido por los países líderes de la economía mundial. La globalización de la ID -es decir, la globalización de la CyT- es indisociable de la globalización de la investigación académica, constituyendo esta última un aspecto particular del fenómeno general que definimos como globalización de la ID o globalización de la CyT. La lógica de tal proceso sirve a los propósitos hegemónicos de las grandes corporaciones cuyo resultado es un desarrollo aún más desigual de los países en el ámbito de la producción mundial de conocimiento. Por consiguiente, la globalización es un proceso de resultados heterogéneos según la capacidad de ID que tengan los países y que efectivamente logren mantener y desarrollar.

De esta manera concluimos que la globalización de la investigación es un eufemismo que encubre el proceso de corporativización del conocimiento generado por la investigación académica. La globalización tiende a reducir la base de investigación fundamental de las universidades, a través de políticas selectivas que concentran el esfuerzo en áreas del conocimiento con mayor potencialidad comercial y en instituciones y grupos que tienen altos niveles de productividad científica. Así, con la globalización de los sistemas de investiga-

ción académica, la capacidad de investigación básica de los países puede ser severamente afectada y, por consiguiente, la capacidad de los países para observar, captar y evaluar la investigación puede ser vulnerable, con lo cual se sacrificaría gravemente la libertad para investigar (Rosenberg, 1990: 171).

Para comprender el fenómeno de globalización en la investigación académica es preciso identificar el nuevo patrón en el cual se enmarcan y propician estas interdependencias y la lógica que las gobierna; analizar los diferentes tipos de interacción hoy estimulados y conocer los estándares requeridos para interactuar. Por lo tanto, un análisis en profundidad de las nuevas políticas para el sector de Ciencia y Tecnología tanto en los países desarrollados como en América Latina podría contribuir a lograr una mayor comprensión del fenómeno así como de sus consecuencias, particularmente para las universidades de la región latinoamericana.



## REFERENCIAS

- BAUMGARTNER, F. y WILSFORD, David (1994), «France Science within the State», en Etel Solingen (ed.), *Scientists and the State*, Ann Arbor, The University of Michigan Press: 63-91.
- BID, *Propuestas de Préstamo de Varios Países*, Washington.
- BOWN, William (1992), «A premier league for university research?», *New Scientist* 15, February: 22-23.
- CASSON, Mark (1991), *Global Research Strategy and International Competitiveness*, Oxford, Basil Blackwell.
- COLLINS, F. y GALAS, David (1993), «A New Five-Year Plan for the US Human Genome Project», *Science*, vol. 262, October: 43-46.
- General Accounting Office, 1992, *Foreign Contributions to the Superconductivity Super Collider*, General Accounting Office, Report to the Subcommittee on Investigations and Oversight, Committee on Science, Space and Technology, Washington.
- HILGARTNER, S. (1995), «The Human Genome Project», en Jasanoff (Sheila) et al., *Handbook of Science and Technology Studies*, Sage: 302-319.

- HOWELLS, J. (1990), «The globalization of research and development: a new era of change?», *Science and Public Policy*, 17, 4: 273-285.
- , — (1995) «Going Global: the use of ICT networks in research and development», *Research Policy* 24: 169-184.
- KRIGE, John (1990), «The International Organization of Scientific Work», en S.E.Cozzens et al. (eds.), *The Research System in Transition*, the Netherlands, Kluwer Academic Publishers: 179-197.
- LECLERC, Michel; OKUBO, Yoshiko; FRIGOLETTO, Luis y MIQUEL Jean-François (1992), «Scientific co-operation between Canada and the European Community», *Science and Public Policy* (19) 1: 15-24.
- LEVINSON, R. (1989), «The Faculty and Institutional Isomorphism», *Academe*, January-February: 23-27.
- MAYORGA, Román (1989), *Reduzcamos la Brecha. Hacia una Estrategia Regional en Ciencia y Tecnología*, Washington, BID, Departamento de Análisis y Proyectos.
- MONTGOMERY, A. (1992), «Technology Transfer from the Universities: Elements of Success», en Haden (CR) and JR Brink (eds.), *Innovative Models for University Research*, The Netherlands, Elsevier Science Publishers: 63-72
- NIOSI y BELLON (1994), «The Global Interdependence of National innovation Systems: Evidence, Limits, and Implications», *Technology in Society*, vol.16, n.2: 173-197



OCDE 1994, *Science and Technology Policy. Review and Outlook*, Paris.

PESTRE, D. (1989) «La recherche en physique des particules», tome de mise a jour, *Encyclopedie Quillet*: 244-247

PETERSON, John (1992) «Assessing the performance of European collaborative R&D policy: The case of Eureka», *Research Policy* 22: 243-264

REZENDE, Sergio (1993) *Avaliação da Area e Proposições para a Fisica no Brasil*, Fundação Getulio Vargas, Sao Paulo.

RICHARDSON, Jacques (1992) «CERN, the mighty European laboratory for particle physics», *Science and Public Policy* 19 (4): 251-253

RICHTER, Maurice (1986), «University Scientists as Entrepreneurs», *Society*, July-August: 81-83

ROSENBERG, Nathan (1990), «Why do firms do basic research (with their own money)», *Research Policy* 19: 165-174

——, — (1991) «Critical Issues in Science Policy Research», *Science and Public Policy* 18, 6: 335-346

——, — y NELSON, Richard (1994), «American universities and technical advance in industry», *Research Policy* 23: 323-348

RUBBIA, Carlo (1992), «The European Strategy in Particle Physics», *Science*, vol. 256, 24 abril: 484-485

SCHOTT, Thomas (1991), «The World Scientific Community: Globality and Globalisation», *Minerva*, 29, 4: 440-462

SCHWARTZMAN, Simon (coordinador)(1993), *Ciencia e Tecnologia No Brasil: Uma Nova Política para um Mundo Global*, Sao Paulo, PADCTII.

UNESCO, 1993, *World Science Report*, Paris, UNESCO.

WEISS, Charles y PASSMAN, Sidney (1991) «Systems of organization and allocation of national resources for scientific research. Some international comparisons and conclusions for new market economies», *Knowledge* 13 (2): 102-149

## II LAS NUEVAS POLÍTICAS CIENTÍFICAS PARA LA COMPETITIVIDAD GLOBAL

Las políticas para la ciencia impulsadas en la región latinoamericana durante el último quinquenio, obedecen a una nueva lógica expresada en las llamadas agendas científicas para la competitividad. Con ellas nace una narrativa, según la cual, las necesidades del sector privado de la economía requieren de un papel en la investigación académica y las universidades mucho más activo y comprometido con el logro de la competitividad industrial. En dicho contexto, se promueven cambios en el marco legal, institucional, financiero y organizacional de la ciencia académica, al mismo tiempo que se fijan nuevos criterios de asignación de recursos para la investigación y la evaluación del desempeño de los investigadores. En este trabajo consideramos algunas consecuencias importantes de estas políticas, principalmente en términos del nuevo balance que se establece entre investigación básica y aplicada, así como del surgimiento de un nuevo *ethos* académico, resultado principal del proceso de mercantilización y privatización del conocimiento impulsado por la lógica de la competitividad global.

### *I GLOBALIZACIÓN DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA C+T Y LA COMPETITIVIDAD ECONÓMICA*

En el contexto de la globalización de la ciencia, las firmas buscan asegurar el acceso a la *inteligencia global*, por lo que adoptan acuerdos de cooperación con otras, así como con diferentes instituciones y

unidades de investigación, construyendo redes y alianzas que les permiten a la vez competir entre sí, en un marco adecuado para el desarrollo de sus capacidades innovativas. Es así que la producción de conocimientos en el contexto de la globalización implica el desarrollo de nuevos patrones orientados a la reconfiguración del sistema de Investigación y Desarrollo (ID).

El nuevo contexto es, pues, el de la competencia global, la cual es de distintos tipos según se refiera a productos, conocimiento y destrezas, recursos, investigación y desarrollo, etc.; un entorno que requiere del desarrollo de capacidades importantes de innovación tecnológica y, por consiguiente, de investigación científica y tecnológica. En este nuevo marco, las firmas necesitan establecer alianzas entre sí a fin de tener acceso a recursos y conocimientos, para lo cual crean redes que les permiten articularse con los laboratorios, grupos e institutos de investigación de las universidades y los laboratorios e institutos del Estado (Gibbons et al., 1994).

La globalización crea una creciente interdependencia entre las naciones en materia de comercio, producción y finanzas, constituyendo un fenómeno crecientemente vinculado a la innovación tecnológica que también debía serlo en materia de investigación. Esto permite explicar el énfasis de las nuevas políticas en la actividad de ID, en el estímulo a los procesos de transferencia de tecnología y en el refuerzo de la cooperación científica y tecnológica internacional (Colombo, 1988: 27). En este esquema global, la tecnología se produce y difunde internacionalmente por un buen número de empresas mediante mecanismos más ágiles y eficientes: las nuevas tecnologías son creadas mediante alianzas estratégicas interfirmas a través de proyectos de investigación concebidos y ejecutados con una base transnacional.

La intensificación de la colaboración interorganizacional en materia de investigación es un fenómeno que ha sido identificado como un componente esencial de lo que muchos autores llaman *alianzas*

*estratégicas*, concepto que permite definir la «constelación de acuerdos caracterizados por el compromiso de dos o más firmas asociadas, con el propósito de alcanzar un objetivo común, lo cual supone que compartan recursos y actividades» (Teece, 1992, citado en Vonortas, 1994). Las alianzas estratégicas, llamadas en inglés como *inter-firms alliances*, *cooperative agreements*, *joint ventures*, *inter-firm strategic alliances* y *strategic partnering* (véase OCDE, 1986; Vonortas, 1994; Howells, 1990; Niosi y Bellon, 1994; Colombo, 1988) incluyen acuerdos exclusivos con distintos propósitos (como el co-mercadeo, la compra, y/o manufactura); no obstante a nosotros nos interesa destacar los que se refieren únicamente a las actividades de ID; particularmente aquellos flujos y colaboraciones internacionales que en el área de investigación involucran a las universidades. «Sin embargo, los flujos internacionales de investigación y cooperación no han operado sólo sobre bases interfirmas. En los ochenta se ha producido un crecimiento de los contactos entre los establecimientos públicos de investigación académica e industrial con base transnacional» (Howells, 1990: 280). Estos nuevos flujos se dan por los acuerdos establecidos para desarrollar proyectos específicos de ID y mediante asociaciones creadas para realizar actividades productivas innovadoras. De esta manera, en el nuevo contexto, los científicos de las universidades de los distintos países son llamados a colaborar en estos proyectos. Es por ello que uno de los propósitos de este trabajo es identificar el papel que juega la política actual que impulsa a la ciencia en términos del refuerzo de la actividad de cooperación científica y de las asociaciones entre empresas y academia.

Por otra parte, aunque se afirma que la globalización de la ciencia no es un fenómeno nuevo porque la ciencia siempre ha sido una actividad globalizada, la nueva globalización a la que nos referimos en este trabajo es un componente esencial del llamado movimiento de internacionalización de la innovación tecnológica o de

internacionalización con especialización de la tecnología (Niosi y Bellon, 1984). El movimiento hacia la *nueva globalidad* de la ciencia se caracteriza por un incremento de la colaboración *estratégica* en investigación básica y aplicada, en donde se asigna a los investigadores académicos un papel crucial en la producción de conocimiento rápidamente transferible a la industria, proceso que se apoya en acuerdos cooperativos y redes de investigación. En buena medida, la investigación es ahora dirigida tanto por alianzas intrafirma como por redes internacionales, algunas veces con ayuda de universidades y laboratorios gubernamentales (Niosi y Bellon, 1994:193). La nueva globalidad a la que nos referimos es aquella que Niosi y Bellon llaman internacionalización de la innovación, que requiere imperativamente de la globalización de la investigación.

En su obra *Estrategia de Investigación Global y Competitividad Internacional*, Casson (1991) aborda esta discusión explorando las fuerzas económicas que promueven la internacionalización de la ID corporativa (y también de la investigación básica cooperativa), para lo cual analiza las relaciones entre ID y competitividad. Este autor sugiere que las fuerzas económicas que promueven la internacionalización de la ID corporativa son virtualmente indetenibles, y que la relación entre competitividad e ID, a diferencia de lo que afirman otros analistas, suele parecer ambigua porque la competitividad internacional tiende a reflejar la competitividad en la producción independientemente del origen de la tecnología. Casson afirma que en el nuevo paradigma de la competitividad, la idea más importante es que ésta es el resultado de algo más que la competitividad promedio de las firmas, coincidiendo con Chesnais (1986), quien propone el concepto de *competitividad estructural* para expresar no sólo que la competitividad está relacionada con una práctica exitosa de la gestión empresarial, sino también con la fortaleza y eficiencia de la estructura productiva de un país determinado, su in-

fraestructura técnica y otros factores que determinan las externalidades sobre las cuales actúan las firmas. Desde tal perspectiva, la ID es vista como un factor fundamental para la creación de oportunidades tecnológicas que conducen a innovaciones y al consiguiente incremento de la competitividad. De este modo, la tecnología es colocada como un factor primordial para la competitividad en la medida en que «tiene la capacidad para modificar las ventajas comparativas de las economías nacionales y el modo en que ellas operan en la economía mundial». El modelo de la competitividad internacional, en términos prácticos, promueve la creación de un entorno global para la innovación, en el cual la (nueva) política tecnológica se orienta a incrementar la fuerza, resistencia y elasticidad de los nodos de las redes industriales y científicas de un país. De allí el auge que tienen las políticas orientadas a la difusión tecnológica y la importancia que para su éxito tiene la ampliación de las bases de la ID corporativa, para lo cual las empresas recurren a la investigación académica. La competitividad global es definida por Chesnais (1988) como la rivalidad oligopólica entre industrias internacionalizadas que corresponde básicamente a la competencia que se establece entre un número relativamente pequeño de firmas muy grandes en la arena mundial.

Casson, siguiendo a Ergas (1987), distingue entre políticas tecnológicas de misión orientada (*mission-oriented*) y difusión orientada (*diffusion-oriented*). El primer tipo de investigación se relaciona con la gran ciencia (*big science*), mientras que el segundo, es el que busca el desarrollo de grandes capacidades de ID para ajustarlas al cambio tecnológico a través del aparato industrial. Una de las más notables contribuciones de la obra de Casson es la evidencia empírica que aporta en relación al papel que tienen algunas corporaciones multinacionales de industrias de alta tecnología en el desarrollo de redes organizacionales que permiten, por una parte, la descentralización de la investigación básica y por la otra, el mantenimiento de una masa

crítica en investigación básica. Lo anterior muestra por qué las políticas orientadas a la difusión de tecnologías se han hecho más viables a medida que la estrategia de descentralización de la investigación básica por parte de algunas empresas se apoya en especialistas independientes, principalmente en algunas universidades. Este proceso revela que la ID corporativa está transformándose con miras a crear bases más amplias y diversificadas, sustentadas en equipos coordinados que funcionan en redes.

Algunos analistas denotan estas asociaciones entre universidades e industrias como una forma de subsidio a las empresas con el fin de abaratar el proceso de transferencia tecnológica, y en muchos casos son vistas como una política industrial *per se* que ejerce tal presión sobre las universidades que las perjudica en tanto que las convierte en laboratorios de ID para la industria (Bowie, 1994: 83).

En las nuevas asociaciones entre universidades e industrias se enfatiza la cooperación en ID en el estadio llamado pre-competitivo que, según Chesnais (1988: 60) promueve el desarrollo de investigaciones directamente relacionadas con los intereses competitivos de los socios aunque genéricamente tiene un claro foco comercial. Los acuerdos de cooperación entre firmas en materia de investigación, tecnología y producción abarcan una amplia variedad de formas, entre las cuales destacaremos las que se refieren a proyectos de investigación cooperativos basados en las universidades, y los proyectos internacionales de investigación o proyectos nacionales cooperativos gobierno-industria, según la tipología de acuerdos elaborada por Chesnais. Los primeros se refieren a proyectos colectivos establecidos por firmas y financiados por ellas en las universidades, con o sin apoyo público. Las características distintivas de este tipo de acuerdos son la ubicación de la ID en las estructuras académicas y el amplio apoyo y dirección que reciben de las firmas, aún en los casos en que exista apoyo del Estado. En el segundo caso se trata de iniciati-



vas conjuntas entre gobiernos y firmas para desarrollar proyectos cooperativos de ID en universidades, en institutos de investigación estatales y en empresas. Chesnais se refiere por ejemplo a los programas ESPRIT y ALVEY, concebidos con bases internacionales y nacionales respectivamente.

ESPRIT es un programa de la Comunidad Económica Europea [hoy Unión Europea], que en su primera etapa (1983-1988) desarrolló 200 proyectos de ID, en cinco áreas:

- 1) Microelectrónica avanzada,
- 2) Tecnología de *software*,
- 3) Procesamiento avanzado de información,
- 4) Sistemas de oficina y
- 5) Manufactura integrada por computadora.

Este programa involucró a 1,300 investigadores y 450 socios, dentro de los cuales se incluyeron 263 empresas y el resto eran universidades e instituciones públicas y privadas. Chesnais destaca que la contribución de las universidades y de los institutos de investigación estuvo predominantemente concentrada en su papel de participantes como subcontratados, marco en el cual fueron frecuentemente requeridos sólo para estudios muy específicos o para consultorías muy especializadas.

En cuanto a ALVEY, se trata de un programa del Reino Unido que contempló 200 proyectos de investigación colaborativa, de los cuales la mitad fueron desarrollados en las universidades bajo el patrocinio de la industria. Participaron cien empresas, y aunque fue un programa abierto a las firmas extranjeras, las empresas británicas recibieron el grueso de los fondos. El programa se concentró en el desarrollo de proyectos de ID en ingeniería de software, sistemas basados en conocimiento inteligente y desarrollo de interfase hom-

bre-máquina, entre otros. Chesnais destaca que ALVEY contribuyó a que las firmas fortalecieran sus vínculos con las universidades, mejorando la apreciación de las empresas sobre las ventajas de fortalecer tales relaciones.

Lo antes dicho concuerda con la evidencia aportada por el estudio de Casson en relación a que los gerentes de las corporaciones prefieren recurrir a las universidades para superar cuellos de botella particulares, escogiendo reservar para las firmas el ejercicio de un pensamiento especulativo de largo plazo (Casson, 1991). Es allí donde radica uno de los mayores peligros para las universidades, porque este cambio significa que los sistemas de investigación académica están siendo reestructurados como nuevos espacios de apoyo fundamental al modelo de competitividad global donde gobiernan nuevos modos, reglas y criterios de conducción y evaluación de la investigación académica, afectándose así el desarrollo de la investigación básica para favorecer la investigación aplicada o precompetitiva. Este cambio también significa un mayor control de la investigación académica por parte de las corporaciones, ya que constituyen las nuevas y más importantes fuentes de financiamiento de la investigación.

## *2 LAS AGENDAS CIENTÍFICAS PARA LA COMPETITIVIDAD: EL CASO DE LOS PAÍSES DESARROLLADOS*

En todos los países industrializados se han impulsado políticas que apuntan al desarrollo de la investigación orientada al mercado, es decir, de la investigación económicamente relevante. Con tal propósito se remueven los obstáculos que impiden el desarrollo de investigaciones cooperativas, incentivándose a los científicos para que se interesen por la comercialización de los resultados de sus trabajos y se fomentan al mismo tiempo las actividades de las industrias de base científica, especialmente a través de instrumentos que fi-

nancian la investigación cooperativa entre universidades e industria (Ferné, 1993).

Al revisar las experiencias de algunos países desarrollados observamos algunos rasgos comunes de las políticas más recientes para la CyT impulsadas en dichos países que exponemos a continuación. En general, los esfuerzos de ID se orientan al logro de la competitividad industrial a través de la reorientación del sistema de ID, con el fin de alcanzar una mayor eficiencia a la vez que el autofinanciamiento del mismo. De la misma manera ocurre una reducción del gasto del Estado en ID y aumenta la participación del sector privado en esta actividad. Además de las universidades, participa una gran variedad de institutos de investigación; la innovación tecnológica se convierte en prioridad nacional, obligando a cambios organizacionales, a nuevos criterios de asignación de recursos y a la promoción de relaciones de los académicos con la industria, con lo cual, el nuevo entorno de la ciencia académica se convierte en el más propicio para la innovación tecnológica a través de la explotación comercial de los resultados de la investigación.

En el caso de EU, estas nuevas políticas han sido impulsadas tanto a nivel federal como estatal; la llamada agenda de la competitividad emerge en los ochenta, durante las administraciones de Reagan y Bush, continuando con la de Clinton (Slaughter y Rhoades, 1995). Sin embargo, a nivel federal, en los años sesenta, bajo la administración de Nixon, se crean dos programas prominentes administrados por la Fundación Nacional de Ciencia (FNC, o *National Science Foundation*), que son el programa de Proyectos de Investigación Cooperativa Universidad-Industria y el programa de Centros de Investigación Cooperativa Universidad-Industria. El primero fue un programa tradicional de relaciones de consulta, limitado a financiar proyectos de dos años de duración. El segundo se proponía desarrollar la interacción entre universidades e industrias a través de proyectos de investigación in-

dustrialmente relevantes; también buscó promover aquel tipo de investigación académica capaz de proporcionar una base de conocimiento adecuada al avance tecnológico e industrial, vinculando a los estudiantes a esa actividad durante sus años de formación; por último, el programa apuntó al autosostenimiento de los centros de investigación en un plazo de cinco años, con fondos de la industria, del Estado y de otras instituciones. Bowie (1994) afirma que bajo tal programa, a fines de 1989, 41 centros eran operacionales y 22 de éstos se autofinanciaban. Dichos centros se especializan en biotecnología, *software* y procesos industriales aplicados.

A mediados de los años ochenta, la FNC lanza un nuevo programa para apoyar la investigación transdisciplinaria en ingeniería, con lo cual se crean otros 18 centros a fines de esa década. Dicho programa se amplía más en la década de los noventa y la NSF decide apoyar centros híbridos «que logren mejorar las asociaciones entre investigación básica y aplicada, y promuevan los avances tecnológicos, la transferencia de tecnología y la subsecuente comercialización» (Bowie, 1994:17).

Podríamos afirmar que desde mediados de los años setenta, cuando Estados Unidos intenta enfrentar el desafío de la competitividad internacional, se crea un entorno para la ciencia y las ingenierías que estimula la innovación tecnológica y la explotación comercial de la ID. Éste es un hecho conocido, ya que en EU las universidades son los principales centros de investigación básica, financiadas por el Departamento de Defensa, el Departamento de Energía, el Instituto Nacional de Salud y la FNC. Desde entonces, las universidades se asocian para operar las principales instalaciones de investigación, como particularmente ocurre en el caso de astronomía, ciencias atmosféricas, oceanografía y perforación en aguas profundas. En investigación básica, la industria realiza menos del 20% del total nacional, siendo ésta el principal ámbito para la investigación aplicada, y el Estado financia

un tercio de la ID realizada por la industria. La investigación básica recibe el 12% del total federal del gasto en ID. Las universidades de investigación (que constituyen alrededor de 150), reciben fondos del Estado (65%) y del sector privado (35%) además de las matrículas estudiantiles.

En realidad, la llamada agenda de la competitividad tanto en el caso particular estadounidense como en general, apunta a la utilización de los fondos gubernamentales para comercializar la ID, a través de corporaciones, institutos y agencias de ID que tengan posibilidad de contribuir a incrementar la participación de los países en los mercados mundiales, así como de aumentar la producción de altas tecnologías y el número de empleos altamente remunerados en la economía.

Durante los últimos años, en los Estados Unidos se han impulsado las alianzas que favorecen vínculos estrechos de las empresas con las universidades, ya sea a través de esquemas de asociación o de fondos asignados de acuerdo a las reglas contractuales con la industria (Weiss y Passman, 1991). Como resultado de estas asociaciones, los programas de investigación de las universidades responden crecientemente a los intereses de las industrias participantes en los nuevos esquemas de asociación. Otros tipos de asociación promovidos en el nuevo marco son los parques científicos e incubadoras tecnológicas, cuyo propósito es ayudar a las firmas nuevas allí establecidas a resolver distintos problemas.

Sin embargo, la cooperación directa entre universidades y empresas en EU con el fin de desarrollar proyectos de ID es un fenómeno relativamente nuevo, y su empuje obligó a modificar la Ley Antimonopolio de 1984 a través de la creación de la Ley de Investigación Cooperativa Nacional, que legalizó el establecimiento de consorcios de investigación entre miembros de la industria. Desde entonces, se han formado cerca de 60 consorcios que incluyen, por ejemplo, a la primera Corporación de Investigación en Superconductores

y la Corporación de Tecnología en Microelectrónica y Computación (Bowie, 1994; Weiss y Passman, 1991).

Las políticas más recientes de la FNC distinguen entre las actividades *centrales* y *no-centrales* de los centros de investigación. Las primeras son aquellas asociadas al programa de investigación fundamental de los centros, relacionadas con las necesidades industriales, y las segundas se refieren al programa de investigación de los centros, fomentado por el Estado. Con ellas, las universidades han tenido un incentivo económico claro para establecer sus asociaciones con las empresas porque se espera que la investigación básica de las universidades tenga un resultado comercial; de este modo, a través del gobierno federal, se establecen otros intereses con respecto a la investigación en las universidades, que se expresan principalmente en el énfasis puesto en su orientación hacia aplicaciones comerciales significativas y en los subsidios a los esfuerzos corporativos, con el fin de contribuir a hacerlos más eficientes con respecto al logro de la competitividad.

No obstante, en el caso norteamericano, estas nuevas políticas generan conflictos. El propio Derek Bok, ex-presidente de la Universidad de Harvard y quien fuera partidario en un principio de las mismas, al hacer una revisión de este proceso desde su experiencia, señala que la disminución del crecimiento económico hizo que el déficit federal aumentara y con ello se redujera el financiamiento de las universidades, afectando directamente al dinamismo de las mismas. Con respecto al gran aumento de fondos registrado a mediados de los setenta, Bok señala que fue destinado a generar una modesta expansión en las llamadas áreas *calientes* de investigación, tales como la genética y la microbiología; a fines de los ochenta, las nuevas iniciativas se detuvieron, requiriéndose de más fondos ahora únicamente para mantener los programas actuales. Al revisar la estrategia adoptada por la Universidad de Harvard frente a la nueva situación, Bok recuerda que esta institución se movió agresivamente en los años subsiguientes.

tes para capitalizar oportunidades, y puntualiza que sería equívoco no encontrar alguna conexión entre la disminución de privilegios de las instituciones académicas y su creciente imagen comercial (Bowie, 1994:121).

Con el auge de estas asociaciones entre empresas y universidades han sucedido hechos relevantes como estos: hoy el MIT tiene 300 afiliados industriales, los cuales incluyen un tercio de las 500 empresas más reconocidas en el mundo por hacer investigación; de los 39 mil millones de dólares que el gobierno americano destinó en 1982 a la actividad de ID (en 1992 fueron 157 mil millones), menos del 1%, o sea, unos 300 millones de dólares, se destinaron a financiar la ID en las universidades, lo que sólo representó el 4% del presupuesto de investigación de las universidades; tan sólo dos empresas acapararon el 20% de los recursos, y otras diez el 33%. Estos datos son elocuentes con respecto a lo poco que pueden esperar las universidades de las empresas (Bowie, 1994:57).

El desarrollo de las asociaciones es también apoyado por las *alianzas de grupos de interés*. En EU la más importante ha sido la mesa redonda Gobierno-Universidad-Industria, creada en 1984 como un foro donde científicos, ingenieros, administradores y representantes del gobierno, de la universidad y de la industria pudieran ponerse de acuerdo en torno a ciertas bases indispensables en la exploración de mecanismos que mejorasen la productividad de la empresa académica de la nación. Esta mesa redonda fue patrocinada por la Academia Nacional de Ciencias, la Academia Nacional de Ingeniería y el Instituto de Medicina. El esfuerzo más exitoso de esta negociación (realizado con el Instituto de Investigación Industrial en conjunto), fue la publicación del documento *Acuerdos para un Modelo Simplificado y Estandarizado de Cooperación Universidad- Industria* en 1988.

En relación al caso estadounidense, en las primeras etapas de este proceso, Lepkowsky (1984:8), citado en Bowie, afirmaba que cuan-

do las universidades se comportan como consultoras, cuando los fondos están estrechamente ligados con la generación de productos comerciales, y cuando los científicos de las corporaciones o asociados a ellas escogen los tópicos de investigación para los científicos de las universidades se ha alcanzado completamente un nuevo modelo de control corporativo.

En el caso del Reino Unido, con el ascenso del partido conservador al poder, bajo el gobierno de Margaret Thatcher, se privatizaron las industrias más importantes y se orientaron los esfuerzos en ID a la elevación de la competitividad nacional, reconfigurándose el sistema de ID para hacerlo más innovativo. Hoy día, con el gobierno de Major continúa la misma política: las principales iniciativas se refieren al establecimiento de parques científicos, la expansión de las asociaciones de investigación industrial y el estímulo a los emprendedores (nuevos empresarios) universitarios. Sin embargo, de acuerdo a Weiss y Passman (1991) se ha producido una erosión de los recursos del Estado en el campo de la investigación académica que ha afectado el desempeño de muchos laboratorios. La respuesta del gobierno ha sido fomentar la unión entre academia e industria, centrándose en áreas de significado estratégico y dando mayor relevancia a las necesidades prácticas de la industria. Otras innovaciones se refieren a una mayor presencia de representantes del sector industrial en los consejos de investigación, a nuevas estructuras para la transferencia de conocimientos entre la academia e industria y a la creación de un entorno industrial en trayectorias educativas avanzadas. En el total de las universidades del Reino Unido (33 establecimientos) se ha producido un cambio marcado en el esfuerzo de investigación, preponderantemente centrado ahora en la investigación aplicada.

Japón, por su parte, tiene uno de los sistemas más extensos de relación universidad-industria, aunque su desarrollo es reciente. El gobierno ha jugado un papel activo como socio de la industria en los



procesos de transferencia tecnológica. La investigación es de orientación grupal y los investigadores no parecieran distinguir entre investigación básica y aplicada. Hasta hace poco los académicos estaban dedicados preponderantemente a la docencia, es decir, hasta principios de los años ochenta hubo poca comercialización de la investigación. Desde entonces, dicha comercialización es apoyada por la Corporación Japonesa del Desarrollo de la Investigación (que es la agencia del gobierno central creada para tal efecto). Otra influencia gubernamental viene del Ministerio de Comercio Internacional y de la Industria. Así, el gobierno asume la coordinación pero la empresa japonesa paga los costos de la ID en un 80% (Weiss y Passman, 1991).

En Alemania, al igual que en Japón y EU, el crecimiento de las relaciones universidad-industria ocurrió durante los años ochenta. Allí, estas asociaciones han tomado la forma de parques tecnológicos en las cercanías de las universidades, oficinas de transferencia, o institutos de investigación en cuyo financiamiento y dirección participa también la empresa privada. Hacia 1988, de 56 universidades, 25 tenían ya oficinas de transferencia (parecidas a las estadounidenses), las cuales sirven de puente entre académicos y empresarios, brindan asistencia a los investigadores en patentamiento, y seleccionan industrias que podrían estar interesadas en la aplicación comercial de la investigación universitaria. En Alemania, la transferencia de tecnología es apoyada activamente a todos los niveles del gobierno central, por lo que en 1984 se estableció el Ministerio Federal para la Investigación y Tecnología (*Bundes Ministerium fur Forschung und Technologie*, BMFT) a fin de estimular proyectos conjuntos de investigación que involucren a los institutos de investigación financiados por el Estado, y cabe destacar que sus fondos se incrementaron considerablemente durante la década de los ochenta (Weiss y Passman, 1991).

En el caso de Francia, el tema de la innovación tecnológica y la competitividad recibió amplio respaldo del gobierno de François

Mitterrand, dominando las prioridades de ID. Las nuevas políticas para la ciencia obligaron a cambios en la organización, la asignación de recursos y las relaciones de los centros de investigación con la industria. Francia ha sido un país líder en el lanzamiento del programa EUREKA de la Unión Europea, el cual es un extenso programa de desarrollo tecnológico, administrado cooperativamente con una fuerte participación de la industria, concebido para interesar a las grandes y pequeñas empresas en proyectos de desarrollo tecnológico. Los proyectos se financian según las áreas de investigación y los fondos son asignados a los laboratorios participantes, por lo que cada vez se destinan menos fondos a proyectos de científicos individuales (Weiss y Passman, 1991).

La situación canadiense también es similar a la estadounidense. Allí las universidades están empeñadas en conseguir socios comprometiéndose con la creación de empresas que desarrollan productos comerciales a partir de los resultados de la investigación de los académicos. Esta agresividad (Bowie, 1994: 35) de las instituciones canadienses ha sido creada por las mismas fuerzas económicas que han reducido el financiamiento de las universidades como en EU, donde las asociaciones han sido estimuladas por agencias gubernamentales y mesas de negociación. En Canadá tales organizaciones son el Foro Corporativo de Educación Superior y el Consejo Científico de Canadá, de manera que el desarrollo de estas sociedades tiene el sólido apoyo de representantes gubernamentales, ejecutivos de las empresas, profesores universitarios y administradores (Weiss y Passman, 1991).

En síntesis, en los países desarrollados las nuevas políticas científicas para la competitividad parecieran querer sostenerse en las dos premisas siguientes: la primera, que la investigación aplicada es determinante para el desempeño exitoso de los países en la economía global (en el marco del paradigma de la competitividad) y que por lo tanto,

la investigación básica juega un papel menos importante; y la segunda, que todos los países cuentan con las capacidades de ID necesarias para el logro de la competitividad en ámbitos distintos y particulares de cada país, es decir, que dichas capacidades están equitativamente repartidas entre éstos. Ambas premisas son erróneas. En relación a la primera, como bien lo afirman Gibbons y otros autores (1994: 129), «Hay claramente una relación entre excelencia en ciencia, especialmente en investigación básica, y competitividad internacional en producción, pero la relación no es lineal o directa... las habilidades y el conocimiento desarrollado en el contexto de la investigación básica son igualmente importantes para el proceso de innovación». En relación a la segunda, es evidente que las capacidades científicas y tecnológicas tienden a estar altamente concentradas en los países desarrollados, y por lo tanto la nueva lógica que rige las políticas científicas promueve una mayor concentración de éstas en los países líderes del proceso de globalización (Ver cuadro 9).

### Cuadro 9

#### Gastos en ID en la CEE Comparados con EU y Japón en 1990

País	Gastos en ID como % del PNB	Gastos en ID per cápita	% de los Gastos en ID destinado a las universidades
Bélgica	1.71	272	21.3
Dinamarca	1.59	325	25.9
Alemania	2.58	445	16.4
Grecia	0.70	39	35.3
España	0.87	96	20.9
Francia	2.42	412	15.4
Irlanda	0.97	96	23.0
Italia	1.38	224	20.7
Países Bajos	2.00	307	25.7
Portugal	0.72	41	48.4
Reino Unido	2.26	320	19.3
Comunidad Económica Europea	2.02	302	18.1
Estados Unidos	2.78		
Japón	2.86		

Fuente: UNESCO, 1993:47

Comparemos los indicadores del cuadro 9 con los datos que se presentan en los cuadros 10 y 11, a fin de entender las disparidades existentes entre los países, y así poder discernir el verdadero significado y alcance de las nuevas políticas científicas para la competitividad en América Latina.

### Cuadro 10

#### Comparación de Indicadores Selectivos (1990-1992)

	EU (1992)	Canadá (1991)	México (1991)
Total de gastos en ID (miles de millones de \$ americanos)	157	8	1
Total de Gastos en ID % del PNB	2.7	1.4	0.4
Total de los Gastos en ID asignados a las universidades	18	25	31
Población (millones)	250	27	86
PNB <i>per cápita</i> (en miles de \$ americanos)	21.8	20.5	2.5

Fuente: UNESCO, 1993:20

### Cuadro 11

#### Gastos en ID en América Latina (1990-1991)

Pais	Gastos en ID como % del PNB
México	0.35
Costa Rica	0.89
El Salvador	-
Guatemala	0.10
Honduras	0.04
Nicaragua	0.37
Panamá	0.41
Cuba	0.85
República Dominicana	-
Bolivia	-
Ecuador	0.11
Perú	0.23
Venezuela	0.45
Brasil	0.89
Chile	0.46
Paraguay	0.03
Uruguay	0.20

Fuente: UNESCO, 1993:24

### 3 LAS NUEVAS POLÍTICAS CIENTÍFICAS PARA LA COMPETITIVIDAD: EL CASO DE AMÉRICA LATINA

En América Latina la UNESCO tomó el liderazgo del movimiento proclive a la institucionalización de las agendas científicas para la competitividad cuando convocara a una amplia reunión internacional destinada a reflexionar sobre el papel de la educación superior a nivel mundial. Esta reunión se realizó en Caracas, Venezuela en mayo de 1991, y su propósito fue la adopción de la *Agenda de Compromiso: hacia una filosofía unificadora para la acción* con el objetivo de impulsar un movimiento académico e intelectual en la región, capaz de afrontar los desafíos de la globalización y la competitividad en los años noventa. El primer objetivo del programa de UNESCO conocido como *Reflexión sobre el papel de la Educación Superior a Nivel Mundial*, era precisamente el de «contribuir al establecimiento de relaciones más estrechas entre la educación superior y la sociedad (sector productivo, ciencia y tecnología, Estado y sociedad civil)». Esta gran asamblea latinoamericana celebrada en Caracas formó parte de una serie de reuniones realizadas también en diferentes regiones del mundo y a ella asistieron las más altas autoridades de UNESCO, el Banco Interamericano del Desarrollo, la Universidad de Naciones Unidas, así como representantes de FLACSO, El Colegio de México, la Unión de Universidades de América Latina (UDUAL), la Organización de los Estados Americanos (OEA), la Comisión Regional de Educación Superior para América Latina y el Caribe (CRESALC), la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), la Academia de Ciencias de América Latina, así como distintos académicos de América Latina, EU y Europa.

La agenda temática de esta reunión consideró diez puntos: los nuevos contextos para la educación superior, el balance y perspectiva de la educación superior en América Latina, el papel de la educación

superior en las tendencias generales del cambio, las estrategias científico-tecnológicas y de educación superior, la formación de recursos humanos de alto nivel, los cambios en la organización y en el marco legal de las instituciones de educación superior, la universidad, un mundo productivo; las alternativas de financiamiento de las instituciones de educación superior, los nuevos contenidos y formas de organizar el conocimiento, las nuevas formas de circulación y acceso a la información y el conocimiento, y la integración a través de redes de centros académicos (CRESALC, 1990a), observándose claramente una tendencia a la competitividad global científica.

La extraordinaria capacidad de UNESCO para movilizar a la comunidad científica latinoamericana, a las distintas agencias del desarrollo regional y a representantes del empresariado latinoamericano, así como a altos funcionarios de los gobiernos de los distintos países de la región, se utilizó en esta reunión con el propósito de establecer una coalición a fin de crear una nueva narrativa y legitimar una política regional de CyT, considerando los cambios que se estaban produciendo a nivel mundial.

Un segundo objetivo en este proceso de institucionalización de las políticas científicas para la competitividad en América Latina lo marca la acción conjunta de dos influyentes organismos: la CEPAL y UNESCO. En 1992, CEPAL y UNESCO publicaron la obra *Educación y Conocimiento: Eje de la Transformación Productiva con Equidad* que ha de entenderse como un complemento a la propuesta de la CEPAL sobre la transformación productiva con equidad. En esta obra se analizan las tendencias recientes de la educación regional y se pone especial énfasis en la consideración del esfuerzo regional en materia de ID. Se tiene en cuenta también el debate internacional sobre la formación de los recursos humanos, haciendo alusión al tema de la competitividad, concluyendo que el conocimiento es el elemento central del nuevo paradigma productivo, con lo cual la transformación



educativa se convierte en un factor fundamental para desarrollar la capacidad de innovación y la creatividad, lo mismo que para promover la integración y la solidaridad como elementos claves del ejercicio de la moderna ciudadanía y del logro de altos niveles de competitividad (CEPAL, 1992:119).

En esta obra se subraya que en América Latina también es necesario realizar los cambios que se experimentan a nivel mundial en relación a las perspectivas conceptuales en torno a la ciencia y a la tecnología, que requieren el abandono de la vieja concepción en la que estas actividades eran vistas como áreas de actividad académica protegidas, declarándose la conveniencia de pasar a un nuevo enfoque de la ID como parte del esfuerzo conjunto de universidades, empresas, instituciones gubernamentales, talleres y laboratorios independientes, de manera que se incrementen las capacidades de asimilación y utilización de conocimientos y con ello crezca la competitividad de la economía (CEPAL, 1992:122). En este documento, CEPAL y UNESCO proponen usar el término competitividad como una idea que se refiere a la generación y expansión de las capacidades endógenas necesarias «para sostener el crecimiento económico y el desarrollo nacional dentro de un cuadro de creciente globalización e internacionalización» (CEPAL, 1992:128). De esta manera convierten a la competitividad en un objetivo estratégico de la nueva política educativa para América Latina, planteando que la educación debe ser concebida, diseñada y desarrollada en función de las exigencias contemporáneas de la producción y el trabajo, y que el desarrollo de una eficiente interacción entre ciencia, tecnología y su aplicación a las actividades productivas es una condición básica para avanzar hacia los objetivos antes planteados.

La obra de la CEPAL y UNESCO está llena de recuadros que se usan para resaltar algunas referencias que apoyan la propuesta y que contribuyen a fundar una nueva narrativa sobre educación superior y competitividad en la región. Ejemplos de los recuadros más reveladores

son los que se refieren a los programas de formación académica en la empresa, la subcontratación industrial, las experiencias sobre las vinculaciones entre universidad y sector productivo, los programas nacionales recientes de ciencia y tecnología con respaldo financiero del BID, las modalidades de evaluación y financiamiento del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, México, entre otros.

La CEPAL y UNESCO destacan el respaldo financiero del BID en programas nacionales de CyT que apuntan al establecimiento de «una vinculación efectiva entre la capacidad científica y tecnológica, la base de recursos naturales y las necesidades del sector productivo nacional, como fundamento para la consolidación de un sector exportador competitivo y para el desarrollo de las potencialidades de las economías» (CEPAL, 1992:215). En tal sentido, se subraya y reconoce la acción del BID vertida en la reorientación de su política tradicional, reasignando sus préstamos a proyectos sistémicos que fomenten el uso de capacidades existentes de ID y propicien el enlace entre generadores y usuarios de conocimientos. Estos programas del BID tienen cuatro características principales:

- 1) Proporcionar financiamiento para realizar proyectos de ID relacionados con fines productivos.
- 2) Formar científicos y tecnólogos en áreas prioritarias.
- 3) Reforzar la infraestructura existente de laboratorios y centros de investigación mediante aportes específicos.
- 4) Apoyar distintas formas de difusión y transferencia de tecnología (CEPAL, 1992:215).

Sobre los montos de los préstamos otorgados por el BID al respecto, el documento señala que Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Uruguay y Venezuela habrían recibido un total de 600 millones de dólares estadounidenses, finalizando en esos momentos (1992)

la negociación de nuevos préstamos para Chile, Ecuador, México, Brasil y el Caribe de habla inglesa, por un monto superior a los mil millones de dólares.

El documento de la CEPAL y UNESCO se apoya en trabajos internos de ambas instituciones, en estudios preparados por consultores, en fuentes de información externas y en una larga lista de personas entrevistadas o consultadas durante el proceso de elaboración del documento, entre quienes figuran directores de institutos de investigación, destacados académicos de la comunidad científica latinoamericana, académicos de otras regiones, líderes de asociaciones científicas, directivos de agencias y organismos internacionales de desarrollo, ministros, ex-ministros y altos funcionarios ministeriales, rectores y ex-rectores de universidades, altos funcionarios de organismos internacionales, asesores, directivos de fundaciones, representantes de asociaciones profesionales y empresariales, directivos de empresa, coordinadores de proyectos, entre otros. Se trata de un documento que refleja la nueva coalición que se gesta entre los distintos actores sociales vinculados a la formulación y ejecución de las agendas científicas para la competitividad.

Por otra parte, si analizamos más detenidamente la estrategia del BID desde 1989 para el sector de CyT en América Latina, observamos que ha contribuido no sólo a crear la nueva narrativa de la CyT para la competitividad en la región, sino también a transformar el tradicional marco institucional de la actividad de ID en buena parte de América Latina. Se trata realmente de una política nueva que, a diferencia de la tradicional pretende actuar para modificar el sesgo de la investigación académica, orientándola hacia sus posibles usos comerciales intentando impulsar un reacomodo del sistema en este tipo de investigación de acuerdo con las necesidades del sector productivo. El financiamiento del BID se inscribe así en la nueva retórica sobre la competitividad, que hace de la innovación y de la

investigación, la piedra angular del proceso de modernización económica.

Los fundamentos de la acción del BID en CyT en los años noventa aparecen en el documento *Estrategia Regional en Ciencia y Tecnología* (Mayorga, 1989). El principal objetivo de esta estrategia es reducir la brecha existente entre países industrializados y países en desarrollo en CyT, a través del fortalecimiento de las capacidades propias. Para ello se propone el aumento de las inversiones en la actividad de ID y el logro de una vinculación orgánica entre la generación de conocimientos y la producción de bienes y servicios, insistiendo en cinco campos fundamentales:

- 1) El fortalecimiento del sistema de CyT de cada país.
- 2) El mejoramiento de la educación científica y tecnológica de cada país.
- 3) La articulación del sistema de CyT con el aparato productivo.
- 4) El fortalecimiento institucional de los organismos rectores.
- 5) El esfuerzo regional prioritario en ciencias básicas y tecnologías avanzadas.

Es decir, que se trata de una concepción que enfatiza las vinculaciones universidad-aparato productivo y de este modo la investigación aplicada, sin perder de vista otras actividades importantes para el desarrollo del sector.

En el ámbito del fortalecimiento del sistema de CyT de cada país, las acciones e inversiones principales de la estrategia del BID están referidas a la capacitación y formación de recursos humanos especializados para el sector; la ampliación y refuerzo de la infraestructura y el equipamiento de las instituciones del sector; la creación y desarrollo de fondos y líneas de créditos globales para el financiamiento de proyectos de ID y servicios científico-técnicos; y por último, el fortalecimiento de unidades de información y transferencia tecnológica.

El mejoramiento de la educación científica y tecnológica abarca acciones e inversiones dirigidas a elevar la calidad de la enseñanza de las ciencias en todos los niveles del sistema educativo. En el campo de las articulaciones del sistema de CyT con el aparato productivo y la sociedad, las acciones e inversiones incluyen el fomento de la realización de actividades de ID por parte de las propias empresas y la creación de unidades para tales fines, la promoción del paso de procesos científicos de laboratorio a procesos experimentales de plantas piloto, el establecimiento de parques tecnológicos en torno a universidades, la participación de los investigadores en los beneficios económicos de las innovaciones, así como la revisión de las regulaciones sobre el patentamiento, el fomento de las empresas de consultoría y servicios científico-técnicos, el fortalecimiento de instituciones y unidades de extensión, y la utilización de instrumentos legales, fiscales y financieros, según el caso, para todo lo anterior. En el ámbito del fortalecimiento de los organismos rectores, la estrategia apunta a crear organismos rectores de este proceso en donde no exista y fortalecer los existentes, cuidando en particular el refuerzo de la capacidad de promoción, previsión, coordinación y evaluación del proceso.

En cuanto a las prioridades en el esfuerzo regional en ciencias básicas y tecnologías avanzadas, las acciones e inversiones están concentradas en el fomento de la cooperación y la integración de esfuerzos entre los núcleos de investigación ya existentes en América Latina. Esta acción incluye la selección de los centros más especializados de la región en tales áreas y disciplinas, para darles la categoría de centros regionales y proporcionarles los recursos que necesiten para asegurar una labor de alto nivel y calidad, así como la construcción de una red interconectada entre éstos.

La estrategia del BID promueve un proceso de interacciones que permite la articulación entre las instituciones estatales, la comunidad científica y la parte más dinámica de la comunidad empresarial. Así, lo

que se pretende es involucrar a cinco actores institucionales, aunque «de distintas maneras y con distinta intensidad: el Estado, las instituciones del sistema de CyT, las empresas, las asociaciones de trabajadores y los organismos internacionales».

Tanto en el documento donde se presenta la estrategia, como en los distintos informes de los proyectos aprobados por el Banco y consultados para esta investigación, hemos encontrado elementos suficientes para afirmar que, en el largo plazo, el nuevo modelo impulsado por el BID busca alterar la tradicional estructura del financiamiento de la investigación, promoviendo el aumento de los recursos asignados al sector y el crecimiento de la participación de fuentes privadas en el financiamiento.

Otra característica de los programas financiados por el BID es su selectividad en relación con la orientación de la investigación y docencia a ser favorecidas: se destinan recursos al reforzamiento de la capacidad de investigación y se apoya el mantenimiento y desarrollo de masas críticas, con la condición de que se promueva un cambio en el curso de los esfuerzos de investigación. El componente anterior se articula con el fomento de la innovación tecnológica y la creación de vínculos entre el sistema de CyT y las empresas.

Los nuevos programas de CyT del BID han sido implantados por los países participantes en términos de su contribución al éxito de la política económica de apertura, orientada a las exportaciones y al logro progresivo de altos niveles de productividad, así como a la eficiencia de sus sistemas productivos. En tal contexto, la innovación tecnológica es considerada como piedra angular de la estrategia de crecimiento, proceso a alcanzar en el largo plazo mediante la llamada *auténtica competitividad* fundada en una sólida base científica y tecnológica, similar a la de los países con los que se compete.

De acuerdo a los objetivos de los diferentes proyectos revisados, el financiamiento del BID se fija dos importantes metas:

- 1) Fortalecer los vínculos del sector de CyT con el aparato productivo, para lo que se imponen nuevos criterios y mecanismos de asignación de recursos en ID.
- 2) Financiar la actividad de ID y otras actividades de innovación tecnológica en las empresas.

De esta manera, los proyectos del BID contemplan el financiamiento de actividades de investigación en dos tipos de institución, la académica y la empresarial. En el primer caso, se proveen fondos para desarrollar proyectos de investigación y desarrollo presentados por universidades e institutos de investigación y en el segundo, se asignan fondos a proyectos de desarrollo tecnológico presentados por empresas privadas nacionales. Cabe señalar que el financiamiento de proyectos de investigación presentados por instituciones académicas se circunscribe a las áreas prioritarias en sus disciplinas básicas y asociadas, contemplándose también la asignación de recursos para asegurar la especialización de investigadores y profesionales en esas áreas.

En realidad, la novedad de este modelo del BID es que introduce y establece la aplicación del criterio de pertinencia de los proyectos en el campo académico para medir con él la contribución de los mismos a los *objetivos de desarrollo del país*. Sabemos que hasta entonces, los recursos se asignaban según el criterio de excelencia académica, aunque también se esperaba que el proyecto tuviera una clara contribución (más potencial que inmediata) al desarrollo del país; esto es, se esperaba que los proyectos fueran *pertinentes y relevantes* desde el punto de vista social. Esta vez se dan pasos en firme para que, en lo sucesivo, se asignen recursos a proyectos que produzcan resultados transferibles al aparato productivo, y se conviertan en beneficios económicos.

Así, en el marco del nuevo modelo, los proyectos a ser financiados se clasifican y evalúan en términos de su *inmediata transferibilidad*

(posible en un periodo inferior a cuatro años) y de su *no-inmediata transferibilidad* (periodos más largos). Más de la mitad de los recursos serán asignados al financiamiento de proyectos de investigación cuyos resultados sean transferibles, en plazos breves, a las economías de los diferentes países participantes. Este tipo de proyectos es sometido a una rigurosa evaluación cuantitativa de costo-beneficio. La aprobación de los proyectos de transferibilidad no inmediata dependerá de las vinculaciones que demuestren tener con otras áreas y líneas de investigación en las que existen evidencias de lograr resultados.

Es innegable el gran impacto que el BID ha tenido en el sector de CyT en la región, en la medida en que ha contribuido significativamente a reconstruir y desarrollar capacidades en las áreas de la investigación científica anteriormente creadas y fortalecidas, que se han visto más afectadas por la crisis económica ya que sin tal inyección de capital, el deterioro de la actividad científica hubiese sido mucho mayor. A pesar de que la principal orientación de los programas financiados por el BID apunta a vincular conocimiento con productividad y competitividad, éstos han servido a la investigación básica en buena medida. Sin embargo, consideramos que una estrategia de apoyo al sector de CyT en la región pasa por un refuerzo de las capacidades de investigación básica, en las que se sustenta una docencia de calidad, la formación de investigadores y la investigación aplicada en el largo plazo.

En Latinoamérica existen otras iniciativas importantes que a menor escala han contribuido en la fundación de nuevas agendas científicas para la competitividad, inaugurando un nuevo discurso y propiciando cambios importantes en el contexto de la investigación académica. Una de ellas es el *Proyecto Columbus*, promovido por la *Conferencia de Rectores de Universidades Europeas*: en Abril de 1987 se celebró en Buenos Aires el primer encuentro entre rectores de universidades europeas y latinoamericanas que culminó con el estableci-



miento de un programa de cooperación académica entre las instituciones involucradas, por un periodo mínimo de cinco años. Ésta fue una iniciativa de la CRE (Conferencia Permanente de Rectores, Presidentes y Vice-cancilleres de las Universidades Europeas), integrada por 440 universidades europeas, de la cual nació el *Proyecto Columbus*, en el que participan 41 universidades líderes de trece países de la región latinoamericana. En tal proyecto se institucionalizó una red de cooperación entre Europa y América Latina (Samoilovich, 1990).

Según Samoilovich, en Noviembre de 1989 se inició la segunda etapa de este proyecto que tenía como propósito esencial el promover el desarrollo de estrategias en el campo de la planificación y evaluación académicas, y de la cooperación con el sector productivo, además de que propició el entrenamiento de los responsables de la gestión universitaria en la ejecución de estas estrategias. En esta etapa, 19 rectores y vicerrectores de universidades latinoamericanas (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México, Perú y Venezuela) visitaron durante dos semanas a seis universidades europeas (en Alemania, Países Bajos, Bélgica y Reino Unido), para después diseñar los planes concretos para fortalecer «la planificación estratégica y la evaluación en sus universidades, así como estimular la transferencia de conocimiento al sector productivo» (Samoilovich, 1990:64). A su vez, se conjuntó una misión de expertos europeos que visitó veinte universidades en América Latina (concretamente en México, Costa Rica, Venezuela, Brasil, Uruguay, Argentina y Chile) con el propósito de entender con mayor exactitud las actividades de cooperación con el sector productivo en la región.

Una tercera y última actividad durante esta segunda fase del *Proyecto Columbus*, fue la realización del Seminario sobre Cooperación Universidad-Sector Productivo celebrado en Caracas, Venezuela (mayo de 1990), al que asistieron 60 latinoamericanos que representaban a 26 instituciones de educación superior y 15 europeos

respectivamente, que lograron fundar un lenguaje común y de expectativas compartidas.

Gracias a este proyecto, muchas universidades de la región comenzaron a discutir los beneficios de la cooperación, por lo que se convirtió en importante foro para alcanzar una cooperación más flexible del sector productivo con los grupos de investigadores interesados, y contribuir al fortalecimiento de la capacidad de la universidad para generar ID. Las universidades se han involucrado en esta actividad de cooperación ya que esperan una revitalización en investigación, aludiendo que en el futuro se alcanzarán aún mejores resultados. Algunas de ellas han diseñado nuevos estatutos y reglas de gobierno que introducen una mayor flexibilidad en el pago de remuneraciones adicionales por contratos con la industria, y muchas otras decidieron crear oficinas de transferencia con personal de tiempo completo, a través de las cuales se ha institucionalizado la relación entre universidad y empresa. En el sector productivo, este proyecto ha estimulado la creación de fundaciones privadas para promover la cooperación con la universidad.

En el referido seminario sobre Cooperación Universidad-Sector Productivo, se enfatizó en los beneficios percibidos por las universidades y la industria al respecto, y se destacó la idea de establecer estructuras de enlace de formas variadas, acompañadas de políticas claras y específicas en materia de cooperación con la industria. Se insistió en la promoción de parques científicos e incubadoras, como mecanismos apropiados para el desarrollo de iniciativas académicas y empresariales en países con recursos limitados, como es el caso de América Latina (CRESALC, 1990b).

Otra iniciativa que apuntala el nuevo marco de la actividad de ID en la región latinoamericana es el *Programa Bolívar*, el cual constituye una clara política de CyT para mejorar la competitividad industrial. Este programa se presentó en la III Conferencia de la Academia de

Ciencias del Tercer Mundo [sic], celebrada también en Caracas en octubre de 1990. Su principal propósito es hacer de la tecnología el pivote de un crecimiento competitivo y equitativo, inspirado en programas similares como el EUREKA y el ESPRIT de la Unión Europea, y en la experiencia de cooperación iberoamericana a través del programa CYTED. Estas iniciativas intentan colocar a la tecnología al servicio de la industria, vincular los centros de investigación de diferentes países, e integrar los intereses de los empresarios para acceder al mercado mundial.

Los actores fundamentales del *Programa Bolívar* son las empresas de alto valor tecnológico y los institutos de investigación, su diseño busca fortalecer a la iniciativa privada en la investigación orientada a fines comerciales e industriales, movilizand o los recursos y medios necesarios para que se constituya una nueva relación entre empresarios, centros de investigación y consultores entre otros (CRESALC, 1990c:122). El alcance del programa es regional, y su acción más importante es la promoción de la cooperación industrial, tecnológica y científica entre empresas e institutos de investigación mientras que su fin primordial es el aumento de la productividad y competitividad económica de América Latina en el mercado mundial. El principal mecanismo del programa es la promoción de proyectos viables entre entidades de distintos países, que además, representen un progreso tecnológico importante tanto en el producto como en el proceso de desarrollo. Las iniciativas pueden provenir de investigadores, empresas, laboratorios, centros de investigación y deben involucrar a dos o más países en un proyecto común.

El programa CYTED (Ciencia y Tecnología para el Desarrollo) constituye otra iniciativa inscrita en el nuevo marco de las políticas científicas de la competitividad. Se trata de un programa de cooperación científica y tecnológica iberoamericano, internacional y multilateral, creado en 1984 por iniciativa de España, cuyo propósito

es promover una cultura de cooperación entre científicos, tecnólogos, universidades, empresas y organismos responsables de las políticas nacionales de CyT. Este programa opera en 21 países (19 latinoamericanos junto con España y Portugal), e incluye 3 tipos de actividades:

- 1) Las redes temáticas.
- 2) Los proyectos de investigación precompetitiva.
- 3) Los proyectos de innovación.

Las redes temáticas funcionan con base en asociaciones de unidades de investigación de los países miembros y están centradas en temas prioritarios de interés común, a la vez que promueven las actividades de formación y capacitación de los investigadores y su interacción. Los proyectos de investigación pre-competitiva tienen el propósito de lograr resultados a partir de proyectos de investigación de carácter netamente aplicado que sean de interés para los investigadores de los países miembros. Los proyectos de innovación –llamados también proyectos Iberoeca–, buscan fomentar la cooperación de los empresarios con el desarrollo tecnológico (Plonski, 1993; Balázs y Plonski, 1994; Sebastián, 1994a).

En la actualidad el CYTED promueve la cooperación científica en las siguientes áreas: acuicultura, biomasa (como fuente de productos químicos y de energía), nuevas fuentes y conservación de la energía, catálisis y absorbentes, tecnología de materiales, microelectrónica, electrónica e informática aplicadas, química farmacéutica, biotecnología, tecnología en alimentos, biodiversidad, tecnología en viviendas de interés social, corrosión e impacto ambiental de materiales, metodología en ID, y gestión de la ID (Plonski, 1993). Los organismos signatarios de este programa son las secretarías de CyT, los Consejos Nacionales y las Juntas de Investigación Científica y Tecnológica de los países participantes. Además están asociados cuatro or-

ganismos internacionales en calidad de observadores: el BID, CEPAL, OEA y UNESCO (Noticias del CYTED, 1994; Sebastián, 1994b).

El programa CYTED se centra preponderantemente en el desarrollo de actividades de investigación aplicada, desarrollo experimental e innovación siendo las áreas temáticas involucradas aquellas que prometen un mayor impacto en el desarrollo económico y social. Uno de los instrumentos principales del programa es el desarrollo de la cooperación empresa-universidad a través de tres acciones:

- 1) El fomento de la cultura de la innovación.
- 2) La mejora de las capacidades nacionales para la cooperación empresa-universidad.
- 3) El estímulo a los procesos de transferencia tecnológica y de internacionalización de la actividad innovativa (Sebastián, 1995).

Dicho proyecto ha tenido un impacto considerable en la región en términos del logro de resultados en un periodo relativamente breve, ya que ha incidido en el interés de un sector muy amplio de la comunidad científica hacia actividades de cooperación, movilizandolos recursos y articulándolos en torno a los proyectos y redes. Aunque el despliegue de las actividades de este programa ha propiciado el desarrollo de una nueva cultura de la investigación científica y de la innovación, también es claro que a través de tales acciones se han creado nuevas oportunidades para avanzar hacia una cooperación científica internacional de nuevo tipo, una cultura de la cooperación distinta de la cultura de la competitividad (Sebastián, 1995).

Sebastián (1994a) afirma que el CYTED ha logrado poner en funcionamiento en una década 45 redes temáticas, 45 proyectos de investigación precompetitiva, ya para 1994 sólo se habían podido certificar 39 proyectos Iberoeca de una cartera de 100, contando con la participación de 105 empresas y centros de ID. Actualmente se han incorpo-

rado cerca de 7,000 científicos y tecnólogos de 1,400 centros de universidades, instituciones de ID y empresas de la región a las actividades del programa, y se han realizado 180 eventos «lo cual habla de la extraordinaria difusión del programa y de sus resultados en las comunidades de los países donde se realizan estos eventos», el CYTED es «una de las mayores redes de cooperación científica internacional» y aunque el CYTED hasta ahora ha enfatizado el desarrollo de una cultura innovativa en la región, también ha fortalecido y articulado la capacidad regional de ID a través del desarrollo de la *cultura de la cooperación*, integrando a la comunidad científica iberoamericana.

Una última iniciativa importante de referir son los proyectos cooperativos multinacionales de la Organización de Estados Americanos (OEA), como son los proyectos multinacionales de biotecnología y alimentos, o de microelectrónica e informática creados en 1988. El primero trata de incrementar la producción del agro, de fomentar el dominio y difusión de técnicas modernas a nivel rural y agroindustrial, así como apoyar la superación de problemas ocasionados por pérdidas después de las cosechas y la mejora en calidad y cantidad de los productos alimenticios. En él participan 25 países latinoamericanos que cuentan con un promedio de 8 millones de dólares estadounidenses asignados al proyecto en el quinquenio 1990-1995. Las áreas temáticas de este proyecto son: bioquímica y biología molecular, bioprocesos y la conservación y procesamiento de alimentos (Véanse *Prospectos del PRDCYT* de OEA). El segundo proyecto se propone fomentar la cooperación horizontal y el esfuerzo integrado para elevar la capacidad tecnológica de los países de la región en el área. Las líneas fundamentales de trabajo son el desarrollo de tecnologías de circuitos integrados, sistemas electrónicos integrales y el diseño de *software* de aplicación industrial. En este proyecto participan 15 países a través de 44 centros de investigación y desarrollo, que son coordinados generalmente por los organismos responsables de CyT en cada

país. El total de fondos asignados a este proyecto durante el periodo 1990-1993 fue aproximadamente de 2.5 millones de dólares.

Asimismo, en 1990, también bajo el patrocinio de OEA y por iniciativa del presidente del Uruguay, Luis Alberto Lacalle, se creó el Programa MERCOCYT para desarrollar un mercado común del conocimiento entre los estados miembros de la OEA (OEA, 1993). Los componentes del programa se refieren a la actividad de integración de las capacidades regionales de CyT y a la cooperación universidad-aparato productivo, relacionados respectivamente con la creación de redes académicas y el fomento de la actividad innovativa (Ver Cuadro 12).

Aunque este programa fue concebido en 1990, no fue sino a mediados de 1993 cuando se constituyó la comisión permanente responsable de su ejecución. Esta comisión acordó que los componentes iniciales del programa MERCOCYT se agruparan en dos grandes proyectos:

- 1) Integración científica y tecnológica.
- 2) Apoyo a la innovación.

Sus objetivos son el estímulo a la formación de «consorcios académicos y técnicos con participación de todos los países del hemisferio y promover la organización de la oferta conjunta de apoyo tecnológico al sector productivo en materia de conocimiento pre-competitivo», así como favorecer la «colaboración sistemática de las instituciones académicas y técnicas con las empresas y organismos públicos en innovación» (OEA, 1995:1-2).

## Cuadro 12

### Componentes del programa MERCOCYT 1994-1997

Componente	Campos de Acción
Integración regional del conocimiento, capacidades y esfuerzos en CyT	Intercambio y vínculos de recursos humanos altamente calificados.
	Investigación, docencia de posgrado y redes de centros de excelencia.
	Información, intercomunicación y difusión.
Cooperación sistemática de las instituciones académicas y técnicas con los sectores productivo y estatal.	Incubadoras de empresas tecnológicas.
	Innovación en pequeñas y medianas empresas.
	Diseminación concertada de los logros en innovaciones locales.

Fuente: OEA, 1993:3



La iniciativa de la OEA se fundamenta en estudios que sugieren que «en los países de América Latina y el Caribe se experimenta una revisión del papel del Estado en el proceso de desarrollo y una reestructuración del sistema productivo, lo que se ha acompañado de restricciones en el financiamiento para las instituciones académicas y técnicas, y de una creciente demanda por el conocimiento y los servicios técnicos por parte de las empresas» (OEA, 1995:1).

#### *4 ALGUNAS CONSECUENCIAS MAYORES DE LAS NUEVAS POLÍTICAS CIENTÍFICAS PARA LA COMPETITIVIDAD GLOBAL*

Según lo antes expuesto, observamos que en América Latina ha surgido un amplio movimiento social orientado a la creación de nuevas políticas de CyT, guiadas por la nueva lógica de la competitividad internacional. Este movimiento ha sido convocado por importantes agencias e instituciones tanto regionales como internacionales de desarrollo, al que se han sumado sectores representativos de la comunidad científica y empresarial latinoamericana, además de profesionales y funcionarios de distintos países, lo que ha permitido una difusión de estas ideas, además del establecimiento de nuevas políticas en CyT para la competitividad en la región.

Al igual que en los países desarrollados, el propósito de este movimiento regional es crear un consenso en torno a las metas fundamentales que estas políticas deberán alcanzar, consistentes en el establecimiento de mecanismos que promuevan la reestructuración del sistema de ID (en particular el sistema de investigación académica), a fin de lograr una actividad de ID más comercial. Por medio de éstas se busca concretamente establecer subsidios para las industrias de alta tecnología y/o productoras de servicios, para alcanzar un mayor control sobre los mercados mundiales, en donde la investigación es crecientemente subordinada a los requerimientos tecnológicos de la

empresa privada. El resultado de estas políticas en el largo plazo es la «privatización y mercantilización de la propiedad intelectual» (Slaughter y Rhoades, 1995:20).

A pesar del relativo éxito que tienen estas iniciativas en la región, podemos apreciar una conceptualización de ideas erróneas sobre el futuro de la actividad científica y tecnológica regional, por ejemplo, se denota sutilmente que los fondos para la investigación académica aumentarán, aunque no se aborda explícitamente el problema de las condiciones de acceso a los mismos y mucho menos se advierte sobre el desbalance que podría crearse entre investigación básica y aplicada como resultado de estas nuevas condiciones y prioridades impuestas; además se presume que definitivamente existe un papel de liderazgo asumido por el sector empresarial, situación no tan evidente en América Latina; y con respecto a los cambios institucionales y organizacionales que se están impulsando en el ámbito de la ciencia académica, no se especifica cómo afectarán la naturaleza de la investigación científica y la misión de las universidades.

Sin embargo, la gravedad de los problemas causados por esta nueva lógica de la investigación académica es tal, que corremos el riesgo de desequilibrar los esfuerzos de investigación en la academia, distorsionar la misión de las universidades y debilitar, a largo plazo, las capacidades de ID de los países de la región, las cuales están sustentadas en la investigación básica.

#### A) EL DESEQUILIBRIO ENTRE INVESTIGACIÓN BÁSICA Y APLICADA

El proceso de globalización de la investigación académica implica, de una manera importante, el declive de la investigación básica, el auge de la investigación aplicada, el control corporativo de la investigación académica y la jerarquización de instituciones y países según su cuota de participación en las actividades de ID.

Slaughter y Rhoades (1995) al estudiar el impacto de las agendas de la competitividad en la ciencia académica de los Estados Unidos, concluyen que tales agendas descansan en coaliciones entre distintos actores y que por consiguiente, dependiendo de tales alianzas es como varían los objetivos de la ID y la composición del esfuerzo de investigación. En el caso de la ciencia académica estadounidense, indican estos autores, las nuevas estructuras en el ámbito académico han sido una introducción exitosa que ha generado cambios importantes en el tipo de investigación que apoya el gobierno federal, lo que ha contribuido a establecer un nuevo balance entre investigación básica y aplicada; además, se ha producido un cambio con respecto a los lugares y áreas donde se hace investigación (mayor apoyo a grupos y centros que a individuos, a otros centros no académicos, y a ciertas áreas prioritarias de investigación) y se han modificado los mecanismos a través de los cuales se asigna el capital, lo que ha producido en consecuencia un cambio tanto en el comportamiento de los investigadores como en las formas institucionales de evaluar su desempeño.

Para Slaughter y Rhoades el cambio más importante es el incremento de la investigación aplicada en las universidades y el financiamiento a grupos y centros, con el abandono consecuente de los científicos individuales, lo que refleja «un énfasis de las nuevas coaliciones en esfuerzos colaborativos entre sectores, que apuntan a facilitar la transferencia de conocimiento desde las entidades públicas y sin fines de lucro hasta las corporaciones» (Slaughter y Rhoades, 1995:35).

De esta forma, con las nuevas agendas científicas para la competitividad se cambia drásticamente la naturaleza del trabajo científico, afectando en consecuencia el *ethos* académico. La investigación académica es gobernada en lo sucesivo por una lógica y fines distintos a los propios y cambia, además, el ámbito de la investigación tanto básica como aplicada, ya que tradicionalmente ambas se habían

desarrollado en ámbitos institucionales distintos, mas en lo sucesivo, se producen de acuerdo a una *permuta* institucional: las universidades se interesan más por la investigación aplicada, mientras que las empresas lo hacen por la investigación básica. Aunque sea cómodo y conveniente, como lo afirma Pavitt (1991), el trato indistinto de la ciencia y la tecnología, en razón de las similitudes entre ellas (en términos de insumos y productos), no se toma en cuenta el verdadero propósito y naturaleza de las actividades que se desarrollan en las universidades y en los laboratorios industriales.

Pavitt cuestiona rigurosamente dos aspectos centrales de las nuevas políticas: 1) La designación de altas prioridades para la investigación básica directamente aplicable ignorando «los considerables beneficios indirectos que resultan de la formación y de los descubrimientos no planeados», y 2) la concentración de los esfuerzos de investigación básica en grandes unidades, modelo que está basado en la premisa no confirmada según *lo grande es necesariamente hermoso*, es decir, eficiente (Pavitt, 1991:117).

El análisis de Pavitt se centra en la idea de la importancia del desarrollo de competencias en investigación básica, que concibe como condición necesaria para articularse a la ciencia mundial y asimilar sus resultados, para lo cual propone que la investigación básica sea vista como *un sistema nacional de inteligencia científica*. Con ello Pavitt quiere destacar el gran valor que la investigación básica tiene en cuanto a sus posibilidades en el desarrollo de redes y competencias cruciales que llevan a aplicaciones imprevistas y, fundamentalmente, por ser un medio de formación y acumulación de cuerpos de conocimientos.

En realidad, lo que ocurre con estas nuevas políticas es que a través de ellas se intenta crear mecanismos ágiles y eficientes para apoyar el proceso de innovación tecnológica, para lo que las firmas tienen que explotar el conocimiento científico generado en las universidades utilizando programas de investigación genérica coo-

perativa. Sin embargo, se tienden a percibir estos programas como un sustituto de los esfuerzos privados y no como un complemento de ellos. Nelson (1989) advierte que los intentos de equiparar a las universidades con los laboratorios industriales hará que se distraigan de sus funciones más importantes, como el constituir la fuente primordial de nuevos conocimientos, así como el medio más efectivo de la sociedad para disponer de conocimiento científico-técnico público (Nelson, 1989:240).

Como consecuencia de esto, se asigna un nuevo papel a las universidades que las aleja de su misión de ser guardianas del conocimiento público, es decir, de ser garantes del carácter público del conocimiento generado en la academia, reduciendo significativamente su carácter de reflexión pública y pensamiento crítico e independiente.

#### B) ¿LOS EMPRESARIOS LATINOAMERICANOS SON REALMENTE COMPETITIVOS?

En un estudio reciente sobre la capacidad tecnológica y la competitividad de la industria manufacturera venezolana (Ávalos et al., 1994), basándose en las contribuciones de Freeman (1992), Lundvall (1992), Porter (1990) y Pérez (1993), establecen que en el campo de la innovación tecnológica es preciso considerar dos aspectos centrales:

- 1) La empresa individual es la fuente de innovación y cambio técnico dentro de una red de relaciones con otras.
- 2) Las instituciones de apoyo contribuyen al cambio técnico en la industria *sólo si* existe en las propias empresas una importante actividad innovativa. En este marco se procedió al analizar información sobre 600 empresas, de tamaño y características diversas, con el fin de establecer las diferentes conductas que asumen en términos de sus estrategias tecnológicas. Los resultados más importantes de este estudio reflejan que el 76% de las empresas entrevistadas decla-

ró no tener experiencia en negociación tecnológica (este porcentaje está constituido en su mayoría por pequeñas y medianas empresas), el 31% de las grandes empresas también declaró no tener experiencia en este sentido, y sólo 12 empresas (de 600) afirmaron realizar de manera frecuente el desarrollo de productos radicalmente nuevos, lo cual refleja el dominio de una estrategia defensiva en materia de cambio técnico, la cual se expresa en cambios menores de productos y procesos; en éstas, parece no existir el conocimiento necesario sobre su condición competitiva y sobre los requerimientos necesarios para enfrentar un entorno más competitivo. Asimismo, no hay signos en éstas de modificación en sus estructuras organizativas y esquemas de gerencia para enfrentar los cambios del entorno; la mayor parte descuida lo relativo a la formación de sus cuadros y a las actividades de ID (sólo un 16% si lo hace). El estudio concluye que las empresas (venezolanas), por la premura con la que actúan, están dejando a un lado todos los aspectos que determinan su competitividad en el largo plazo. «Así pues, esa premura, combinada con una falta de visión estratégica están comprometiendo sin duda gravemente su futuro» (Ávalos et al., 1994:14).

Esta situación aunque se refiere al caso venezolano, tiene una diferencia mínima con respecto a lo que ocurre en la mayoría de los países de América Latina. Con un empresariado escasamente innovador y competitivo, la demanda, el contenido y tipo de los servicios científicos y tecnológicos que podrían requerir de las universidades no parece ser de mayor significado. Las nuevas políticas pretenden que los empresarios latinoamericanos, como protagonistas principales del nuevo modelo de competitividad global, funden la premisa del papel innovador que efectivamente desempeñan en los países centrales.

Como complemento a lo antes expuesto, y de acuerdo con Vessuri (1994), las relaciones de la academia con el sector productivo son, la mayoría de las veces, iniciadas y mantenidas por los propios investigadores. Además, en las universidades latinoamericanas pueden identificarse diversas estrategias e iniciativas movidas por variados objetivos y motivaciones que revelan la importancia de las interacciones que se dan entre investigadores y firmas, creadas primordialmente por las estrategias de los investigadores y gracias a la apertura de espacios en el contexto institucional, lo que en consecuencia muestra que en los vínculos entre académicos y firmas, los investigadores universitarios juegan un rol fundamental al asumir en este proceso un papel muy activo y emprendedor.

Así pues, es importante destacar los resultados que muchos estudios de la región parecen revelar sobre la conducta escasamente innovadora de las empresas, que además revelan que, aún en el caso de las firmas de mayor tamaño y más modernas, no todas establecen colaboraciones significativas con la academia. Por consiguiente, debido a las características de la conducta asumida por las empresas ante el proceso innovativo y a las condiciones en que dichas empresas tienden a operar, las nuevas políticas crean expectativas en la academia y en la sociedad que no compaginan con lo que efectivamente ocurre en la realidad.

No hay que perder de vista que las vinculaciones entre académicos y empresarios son ciertamente exitosas en pocos países, y sólo algunas empresas, las más dinámicas, son las que logran efectivamente interesarse en establecer tales asociaciones con la academia. En América Latina este énfasis en la vinculación Universidad-Aparato productivo podría convertirse en un mito pues, en general, la respuesta de los empresarios es muy limitada y de poco impacto.

Para muchos autores (Casson, Chesnais, Colombo, Rosenberg, Nelson, Pavitt, entre otros) la globalización de la ID implica una acti-

vidad de intensa y amplia colaboración entre academia y empresas, la cual es impulsada por un pequeño número de firmas que realizan investigación en un número seleccionado de países líderes industrializados. Lo nuevo y más importante de este fenómeno es que en los vínculos entre universidad y empresa, el papel de las primeras en el proceso de investigación parece modificarse reflejando un tipo de participación que apunta más a una consultoría altamente especializada que a la creación de ideas fundamentales (Casson, 1991:256), con lo que la academia pierde capacidad intelectual y cumple con un papel subalterno a las empresas en el ámbito de la producción y distribución del conocimiento.

### C) EL NUEVO CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN ACADÉMICA

Las nuevas políticas científicas para la competitividad global, al promover un significativo involucramiento de la universidad con la industria, crean oportunidades y plantean algunos problemas difíciles de resolver. Como producto de esta dinámica, la industria busca a los académicos para confiarles trabajos de consultoría, a la vez que éstos se interesan por sus propias iniciativas comerciales. Esta nueva actividad en la que se compromete el científico afecta su dedicación a la investigación y a la docencia en la medida en que el investigador se ve constreñido a dedicar más tiempo a las actividades de sesgo comercial y a actividades de patentamiento y de protección de la propiedad intelectual, lo que a su vez suscita conflictos de interés en el medio académico (Zinberg, 1991).

Frente a la nueva situación creada por la profundización de los nexos que se establecen entre academia e industria, se pueden identificar posiciones tanto partidarias como adversarias con respecto a ésta. Los partidarios sostienen básicamente que la universidad tiene una cuota de responsabilidad en la construcción del bienestar eco-



nómico de una nación, y que los conflictos de interés que puedan surgir de esto deben ser resueltos de alguna manera. Los adversarios, por su parte, consideran que es un error insistir en una vinculación estrecha entre academia e industria y en el logro de resultados tangibles y económicos, porque puede poner en peligro la investigación básica y socavar los fines y propósitos más genuinos de las universidades.

De acuerdo al estudio conducido en 1988 por la OCDE con el propósito de identificar las tendencias en el financiamiento de las universidades en once países de dicha organización, se concluye que una proporción de los ingresos universitarios proviene de contratos con la industria y con organizaciones comerciales, advirtiéndose que por esto sufrirá directamente la investigación básica; que las inversiones comerciales se convertirán en problemas relacionados con derechos de propiedad intelectual (lo que a su vez podrá restringir la libertad académica y reducir el ritmo del progreso de los descubrimientos científicos, al impedir el flujo de información) y finalmente, que deberá dedicarse un tiempo académico considerable para la generación y requerimiento de fondos a expensas del tiempo disponible para la docencia y la investigación (Zinberg 1991:8).

Lo anterior nos plantea un cuestionamiento del modelo de competitividad para la ciencia, por ser un modelo inapropiado para fundamentar la misión de la academia. Algunos analistas como Woodhall (1991), Slaughter y Rhoades (1995), Bowie (1994), Bown (1992), Feller (1990), y Rosenberg y Nelson (1994) entre otros, consideran que aunque estos cambios sean vistos como estímulos para que las universidades sean más eficientes y ágiles en la creación de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos, se tendrá que considerar que la universidad no puede servir al mercado y mantener su independencia y calidad, por lo que definitivamente estas nuevas políticas científicas para la competitividad, si bien han proporcionado ciertas ganan-

cias a las universidades en términos del desarrollo de destrezas y habilidades propias de los empresarios en los investigadores y del fortalecimiento de sus capacidades para discernir en relación a lo que puede ser comercializado, también han contribuido en el deterioro de la calidad de la investigación básica, amenazando el futuro de la investigación libre.

Tales cambios, al asignar un nuevo papel a la investigación académica, afectan la misión y el *ethos* de la academia. Con la globalización de la investigación académica, o lo que es lo mismo, con la ciencia al servicio de la competitividad global, se producen transformaciones en el modelo tradicional de investigación académica – basado en la generación de conocimientos básicos–, que se expresan en la emergencia de un nuevo patrón de investigación fundado en la aplicación del conocimiento básico y en la prestación de servicios de consultoría. Bajo este nuevo modelo, el *ethos* académico, entendido como las normas y valores que rigen la investigación académica y que se expresan tanto en la búsqueda desinteresada de la verdad como en el conocimiento concebido como patrimonio universal, se transforma para dar paso a otro fundado principalmente en la búsqueda interesada de resultados y en el conocimiento como propiedad privada.

## CONCLUSIONES

En esta sección hemos intentado mostrar que las nuevas políticas de CyT para la competitividad nacen en los países desarrollados a principios de los años ochenta, aplicándose de forma sólida a lo largo de esa década y lo que va de los años noventa, transformando el papel de la ciencia académica y de las universidades en la sociedad. Tales políticas se han acompañado de una nueva retórica sobre el papel de la investigación académica en el logro de la competitividad económica en el escenario internacional.

En América Latina se impulsan las mismas políticas de los países desarrollados y se las justifica con la misma narrativa. Sin embargo, dichas políticas están generando en los países desarrollados un conjunto de problemas que han sido identificados por los investigadores de esos países. Así, por una parte, no es cierto que dichas políticas sirvan realmente a todas las empresas, sino a pocas de ellas, precisamente a las que son más influyentes y dinámicas, dotadas de capacidades propias de ID, y quienes se reservan las funciones más estratégicas e interesantes (es decir, las que son potencialmente más rentables) en este dominio. Por la otra, debido a las restricciones presupuestales de las universidades, los propios académicos se convierten crecientemente en *emprendedores* o empresarios (que es el término en boga para designar a los académicos que están comprometidos con el desarrollo de investigaciones de interés comercial), cuyos resultados pueden ser explotados por las empresas existentes o por nuevas empresas creadas por ellos mismos. Esta transformación del investigador en empresa-

rio, determina un cambio mayor en la naturaleza y fines de la práctica académica, y a medida que este proceso avanza vemos surgir una nueva visión y valores e identidades particulares en los investigadores, quienes en conjunto tratan de generar un socavamiento de la misión cultural tradicional de la academia como generadora de un saber crítico e independiente de este mecanismo competitivo. Como resultado de ello, se modifica el *ethos* académico guiado predominantemente por el interés del conocimiento comercial.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁVALOS, I et al. (1994) «La capacidad tecnológica y la competitividad de la industria venezolana», *Espacios 15*: 1 pp.5-32
- BALÁZS, K y PLONSKI, G.A. (1994) «Academic-industry relations in middle-income countries: East Europe and Ibero-America», *Science and Public Policy*, 21 (2): 109-116
- BID, *Programa de Ciencia y Tecnología*. (Propuestas de Préstamo de Varios Países).
- BOWIE, Norman (1994) *University-Business Partnerships. An Assessment*, Boston, Roman & Littlefield Publishers, 227 pp.
- BOWN, William (1992) «A premier league for university research?», *New Scientist* 15, February, pp. 22-23.
- CASSON, Mark (1991) *Global Research Strategy and International Competitiveness*, Oxford, Basil Blackwell.
- CEPAL-UNESCO (1992), *Educación y Conocimiento: Eje de la Transformación Productiva con Equidad*, Santiago de Chile, Naciones Unidas, 269 pp.
- COLOMBO, U. (1988), «The Technology Revolution and the

- Restructuring of the Global Economy», en Muroyama (J.H.) y H.G. Stever, eds., *Globalization of Technology*, Washington, National Academy Press.
- CRESALC (1990a) «Reunión Internacional Reflexión sobre los Roles de la Educación Superior a Nivel Mundial. El caso de América Latina y El Caribe. Futuro y Escenarios Deseables», *Educación Superior y Sociedad* 1, 2, pp 120-126.
- CRESALC (1990b) «Proyecto Columbus, Informe Final del Seminario sobre Cooperación Universidad Sector Productivo», *Educación Superior y Sociedad* 1, 2, pp.126-135.
- CRESALC (1990) «Proyecto Bolívar, un Programa de Ciencia y Tecnología para Mejorar la Competitividad Industrial», *Educación Superior y Sociedad* 1, 2, pp.114-119.
- CHESNAIS, F. (1986) «Science, Technology and Competitiveness», *STI Review* 1, Paris, OCDE, pp. 85-129
- ,— (1988) «Technical Co-operation Agreements between Firms», *STI Review* 4, Paris, OCDE, pp. 51-119.
- ERGAS, H. (1987) «Does Technology Policy Matter?», en Guile (B.R.) y H.Brooks, eds., *Technology and Global Industry: Companies and Nations in the World Economy*, Washington, National Academy Press, pp. 191-245.
- FELLER, I. (1990) «Universities as Engines of R&D-based Economic Growth: They Think They Can», *Research Policy* 19, pp. 335-348.

- FERNÉ, Georges (1993) «Pesquisa Básica e Economicamente Relevante», en Schwartzman (Simon), coordinador, *Ciencia e Tecnologia No Brasil: Uma Nova Política para um Mundo Global*, Sao Paulo, PADCTII.
- GIBBONS et al. (1994) *The New Production of Knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies*, London /Thousand Oaks/New Delhi, Sage Publications, 179 pp.
- HOWELLS, J. (1990) «The Globalisation of Research and Development : A New Era of Change?», *Science and Public Policy* 17,4, pp. 273-285.
- MAYORGA, R. (1989) *Reduzcamos la Brecha. Hacia una Estrategia Regional en Ciencia y Tecnología*, BID, Departamento de Análisis y Proyectos, Washington, 1989.
- NELSON, Richard (1989) «What is Private and What is Public about Technology?», *Science and Technology Values* 14(3), pp. 229-241.
- NIOSI y BELLON (1994) «The Global Interdependence of National innovation Systems: Evidence, Limits, and Implications», *Technology in Society*, vol.16, n.2, pp. 173-197.
- Noticias del CYTED (1994), número 4.
- OCDE (1986), *Competition Policy and Joint Ventures*, Paris, OCDE.
- Organización de Estados Americanos (1993a) *Mercado Común del Conocimiento Científico y Tecnológico. Descripción General*,

Washington, OEA/Ser.J/XV.1, MCCCT/doc.9/93.

———, (1993b), *1994-1997 Work Plan*, Washington, OEA/Ser.J/XV.1, MCCCT/doc.4/93.

———, (1995), *Informe provisional de la segunda reunión de la comisión permanente del programa MERCOCYT*, Washington, OEA/Ser.J/II.39, CIECC/doc.1486/95.

PAVITT, Keith (1991) «What Makes Basic Research Economically Useful?», *Research Policy* 20, pp. 109-119.

PLONSKI, G.A., editor (1993) *Cooperación Empresa-Universidad en Iberoamérica*, Sao Paulo, CYTED.

*Prospectos del Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico*, Departamento de Asuntos Científicos y Tecnológicos, OEA: Proyecto Multinacional de Biotecnología y Alimentos y Proyecto Multinacional de microelectrónica e Informática.

ROSENBERG, Nathan y NELSON, Richard (1994) «American universities and technical advance in industry», *Research Policy* 23, pp.323-348.

SAMOIOVICH, Daniel (1990) «Project Columbus: Evaluation and Prospects», *Educación Superior y Sociedad* 1, 2, pp. 63-68.

SEBASTIÁN, Jesús (1994a) «El Programa CYTED: un instrumento multilateral para la cooperación Universidad-Empresa en Iberoamérica», en *Encuentro de Madrid: Reunión Euro-Latinoamericana de organizaciones para el desarrollo de las relaciones*



- Universidad-Empresa*, Madrid, Fundación Universidad-Empresa, 1994 (a), pp.181-192.
- , — (1994b) «CYTED: 10 años de Cooperación Iberoamericana», *Política Científica* 41: 12-14, Madrid, CICYT.
- , — (1995) «El programa CYTED como instrumento para la cooperación Empresa-Universidad», en *Encuentro de México: La cooperación Universidad-Empresa en Iberoamérica*, Madrid, Fundación Universidad-Empresa, 1995, pp. 200-206.
- SLAUGHTER,S. y RHOADES,G. (1995) *sin título y versión en borrador* (Centro de Estudios sobre Educación Superior de la Universidad de Arizona), 1995.
- UNESCO (1993) *World Science Report*, Paris, UNESCO.
- VESSURI, Hebe (1994) «¿Académicos Empresarios? o Por qué algunos profesores escogen trabajar en el sector productivo desde el medio académico», *Espacios* 15, 1: 60-71.
- VONORTAS, N. (1994) *Inter-firms Strategic Alliances in Information Technology: The Case of Developing Countries*, George Washington University, CISTP, Proposal, 21 pp.
- WEISS, Charles y PASSMAN, Sidney (1991) «Systems of organization and allocation of national resources for scientific research. Some international comparisons and conclusions for new market economies», *Knowledge* 13, (2), pp.102-149.
- WOODHALL, Maureen (1991) «Changing Patterns of Finance for

Higher Education: Implications for the Education of Scientists and Engineers», en Dorothy S. Zinberg (editor), *The Changing University. How Increased Demand for Scientists and Technology is Transforming Academic Institutions Internationally*, Boston/Dordrecht/London, Kluwer Academic Publishers, pp.45-53.

ZINBERG, D., editor (1991) *The Changing University. How Increased Demand for Scientists and Technology is Transforming Academic Institutions Internationally*, Boston/Dordrecht/London, Kluwer Academic Publishers, 1991, 167 pp.

### III EL NUEVO MODELO DE CIENCIA

Hemos visto en los capítulos anteriores cómo la situación de déficit económico del Estado en países tanto industrializados como en desarrollo ha afectado el desempeño de las universidades en los últimos años. Como resultado de esto, las universidades, bajo una creciente presión, han tenido que buscar fuentes adicionales de ingresos a fin de sostener sus programas de investigación, con lo cual se han impuesto nuevas pautas respecto al carácter y fines de la investigación académica.

En este marco de severa restricción presupuestal para las universidades se ha estimulado simultáneamente la cooperación entre firmas e instituciones públicas en el ámbito de la actividad de ID, a través de las nuevas políticas para la ciencia. Mediante la intensificación y ampliación de la llamada investigación colaborativa se han implantado nuevos modelos y patrones de investigación en los países industrializados y de América Latina. El propósito de este nuevo patrón de ciencia que está fundado en la vinculación academia-industria es doble: por una parte, con él se intentan generar los ingresos complementarios necesarios para el desempeño de las universidades y, por la otra, se pretenden subsanar ciertas ineficiencias del sistema de investigación académica con respecto a las necesidades de la industria.

El propósito de esta sección es examinar este nuevo modelo y los diversos mecanismos que conforman el vínculo universidad-industria, para considerar su impacto en la academia. La hipótesis principal que guía el presente análisis es la siguiente: con el nuevo modelo de cien-

cia, orientado hacia la llamada investigación pre-competitiva, la producción de conocimiento en la academia es orientada crecientemente a la búsqueda de nuevos productos, procesos o servicios que interesan a las firmas. A medida que se profundiza ese fenómeno, la academia deja de ser el lugar por excelencia de la investigación básica, y se transforma en un espacio cada día más supeditado a los intereses de las corporaciones que financian la investigación *pre-competitiva*. Como resultado de ello, la actividad académica se funda sobre los criterios, valores y fines propios de las empresas y, en consecuencia, la institución académica pierde autonomía y capacidad crítica e intelectual en la producción de nuevas ideas y conocimiento, transformándose en una institución subordinada a otra dinámica e intereses no propios.

Este capítulo contiene una sección destinada al análisis del nuevo contexto de la investigación académica, donde se consideran los principales mecanismos de transferencia de conocimiento de la academia a la industria mismos que están en etapa de consolidación en los países desarrollados; además, contiene una segunda sección que considera el grado de experimentación de los países de América Latina en el nuevo modelo de ciencia, y finalmente, las conclusiones sobre las implicaciones en este nuevo modelo de ciencia para las universidades.

### *1 EL NUEVO PATRÓN DE INVESTIGACIÓN EN LA ACADEMIA*

En los capítulos anteriores se ha analizado el proceso de globalización de la ciencia y la tecnología y las nuevas políticas de la ciencia para la competitividad, mostrando que se produce en ese contexto una reconfiguración del sistema de producción del conocimiento, según la cual, por presión de las firmas, surge un nuevo modelo de ciencia, desarrollado en un nuevo marco de cooperación en el ámbito de la actividad de ID. También se ha mostrado el proceso por

el que las firmas se vuelven crecientemente interdependientes en la producción de nuevos tipos de conocimiento, estableciendo interconexiones no sólo entre ellas sino con otros grupos que producen conocimiento, tales como los laboratorios estatales de investigación, los institutos de investigación, las universidades y las firmas consultoras y aunque se estima que apenas el 5% de los científicos participan en las actividades inscritas en este nuevo marco, el cambio que se está produciendo en el modo de hacer ciencia merece ser estudiado (Gibbons *et al.*, 1994).

Gibbons y otros autores han abordado las particularidades de dicho cambio diciendo que el modo tradicional de hacer ciencia es definido como modo I, y aquel que emerge con la competitividad y la globalización es designado como modo II. En su opinión, en el modo I los problemas son planteados y resueltos en un contexto gobernado por los intereses académicos de una comunidad científica, mientras que en el modo II el conocimiento se produce en un contexto de aplicación y, por consiguiente, es gobernado por intereses extra-académicos. El modo I es disciplinario, homogéneo y jerárquico, a la vez que tiende a preservar su forma, mientras que el modo II es transdisciplinario, heterogéneo, no jerárquico y conformado por equipos que se constituyen y reconstituyen incesantemente (siendo por consiguiente transitorio en la composición de los equipos). El modo II es socialmente más cuantificable y participan en él conjuntos heterogéneos de investigadores que colaboran en un contexto específico y localizado (Gibbons, 1994:3).

El modo II es conocido también como investigación *pre-competitiva*, investigación estratégica, investigación orientada, investigación aplicada o ID industrial (Gibbons, 1994:9) y el mayor resultado de este nuevo modo de producción de conocimiento es la conformación de una inmensa red cuyos nodos están esparcidos por todo el globo y cuya interconexión aumenta cada día.

Brand (1992) también se refiere a la existencia de dos modelos básicos de hacer ciencia, esto es, de conducir y administrar la actividad de investigación en las universidades americanas: el modelo I, basado en el departamento (unidad tradicional), organiza la conducción y administración de la investigación dentro de la estructura y contexto del departamento académico; mientras que el modelo II, basado en los centros (unidades de investigación adscritas a los departamentos), funciona casi siempre independientemente de los departamentos académicos. Al comparar ambos modelos en términos de sus ventajas y desventajas para la academia, Brand concluye que ambos promueven investigaciones exitosas y son útiles a la academia, pero reconoce que desafortunadamente existe un conflicto inherente entre ellos, advirtiendo que es inevitable que surjan discusiones en relación a las ventajas y desventajas académicas de ambos modelos.

En relación a las principales ventajas, Brand considera que el modelo I provee un entorno estable y eficiente para la investigación, establece formas claras y adecuadas de reconocimiento a los investigadores y de apoyo a la misión docente de las universidades; y que además, la estructura departamental goza de un presupuesto, de la evaluación de pares y cumple con funciones docentes y de consultoría. En relación al modelo II la principal ventaja reside en que crea un entorno propicio para el desarrollo de ideas frescas, de nuevos métodos y enfoques, y se centra en diversos conjuntos de problemas, estimulando el carácter interdisciplinario de la investigación. Por su parte, las mayores desventajas del modelo I se refieren a la circunscripción de la investigación en determinadas áreas, y al carácter normalmente conservador del entorno de trabajo, mientras que con el modelo II puede verse afectada la función docente de las universidades y se puede producir un desbalance entre docencia e investigación, además del desequilibrio que se produce entre investigación básica y aplicada, al cual no hace referencia este autor.

Este naciente modelo de ciencia que se impulsa para favorecer los procesos de transferencia de conocimiento entre academia e industria, requiere de un nuevo marco legal para respaldar las nuevas iniciativas. En el caso estadounidense, a principios de la década de los ochenta, la política para la CyT se centró en el concepto de competitividad, por lo que se establecieron distintos instrumentos legales que fueron creados para sustentar las nuevas prácticas. Uno de ellos fue la Ley Nacional de Investigación Cooperativa de 1984 (*1984 National Cooperative Research Act*) gracias a la que fue posible la formación de consorcios de investigación a nivel industrial. Otro mecanismo fue la Ley de Transferencia de Tecnología de 1986, que permitió a los laboratorios federales participar en dichos consorcios, y en 1988 se creó la Ley de Competitividad y Comercio (*1988 Omnibus Trade and Competitiveness Act*) que incluyó nuevas clases de instituciones en la provisión de la infraestructura tecnológica. En tal marco se establecieron incentivos financieros para el patentamiento de tecnologías con potencial comercial creadas por los investigadores académicos y los ingenieros vinculados a éstas (Tassey, 1991:351-352).

Cabe destacar que la ley de 1984 estimuló la formación de consorcios de investigación a nivel industrial, al punto que se formaron 300 a principios de 1991. Tassey afirma que el propósito de la creación de consorcios de investigación fue volver más eficiente el desarrollo de la investigación aplicada: «se hacía cada vez más claro que la investigación básica era una fortaleza de los EU, pero los primeros pasos en la aplicación de conocimiento científico básico fueron particularmente ineficientes, siendo la investigación cooperativa un mecanismo atractivo para eliminar tales deficiencias» (Tassey, 1991:352).

En este contexto de la investigación académica creado por las nuevas políticas científicas para la competitividad, se ha puesto un mayor énfasis en el desarrollo de la investigación *pre-competitiva* (investigación genérica), la cual constituye el resultado de la primera eta-

pa en un proceso en el que el conocimiento científico básico es útil con respecto a las aplicaciones comerciales. La llamada investigación genérica procura identificar y caracterizar los atributos más importantes y la forma en que tales atributos se ensamblan en un eventual producto (Tassey, 1991:352). Con ella, los objetivos de la investigación cooperativa, esquematizados en el cuadro 13, son acelerados mediante los consorcios de investigación, de tal modo que a partir de la investigación genérica acelerada se puedan transferir los resultados de investigación en los más amplios términos y en el tiempo más breve posible (Tassey, 1991:353).

### **Cuadro 13**

#### **Objetivos de la Investigación Cooperativa**



Fuente: Adaptación propia con base en Tassey, 1991:353.



## *2 LOS NUEVOS MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO DE LA ACADEMIA A LA INDUSTRIA*

El nuevo mecanismo de transferencia de conocimiento de la academia a la industria es el consorcio de investigación. Se trata de un instrumento utilizado por las industrias para enfatizar la investigación pre-competitiva, lo que consiste en asociaciones de empresas para compartir los recursos necesarios, y especializar una tecnología con miras a su comercialización, así como proceder al desarrollo de productos competitivos (EPRI, 1990).

Además de establecer consorcios de ID entre ellas, muchas empresas buscan vías de cooperación en investigación alternativas, como la que se refiere al desarrollo de proyectos en estrecha vinculación con las universidades. En 1988, los fondos que las corporaciones estadounidenses asignaban a la investigación en las universidades eran alrededor de 850 millones de dólares, tres veces más de lo invertido a principios de la década (EPRI, 1990:8). Otros ejemplos de estos consorcios de investigación en el mundo son los programas inscritos en el Programa de Infraestructura Europea en ID, por medio del que la CEE [hoy Unión Europea] aprobó 6.2 mil millones de dólares en 1987 durante cinco años para apoyar el esfuerzo de múltiples consorcios de ID. Uno de ellos fue ESPRIT, con 62 empresas y 5 programas independientes en tecnología de la información; y otro es el programa BRITE, dedicado a la investigación básica relacionada con tecnología industrial. Además está la iniciativa del programa EUREKA, que provee un mecanismo centralizado de financiamiento para la cooperación entre las naciones europeas en una amplia variedad de proyectos. En este programa participan 18 países en 24 proyectos para el desarrollo de productos de alta tecnología por un monto de 4.5 mil millones de dólares.

De acuerdo a Smilor y Gibson (1991), los consorcios de ID están compuestos por compañías que buscan beneficiarse mutuamente (a

través de costos compartidos de ID, riesgos compartidos, sinergias creativas, economías de escala, reducción de esfuerzos innecesarios) aunque compitan en el mercado. Se argumenta que constituyen una nueva forma organizacional para la transferencia eficiente y oportuna de tecnología (Ver cuadro 14).

**Cuadro 14**

**Compañías estadounidenses que participan en seis o más consorcios**

Bellcore	Telecomunicaciones	22
Digital Equipment Co.	Equipos de computación	9
Texas Instruments	Semiconductores	8
Rockwell Corporation	Manufactura de aviones	8
Hewlett Packard	Equipos de computación	8
Ford	Vehículos motores y cuerpos de carros	8
Honeywell	Equipos de comunicación de radio y televisión	7
Harris Corporation	Equipos de comunicación de radio y televisión	7
General Motors	Vehículos motores y cuerpos de carros	7
Exxon	Petróleo crudo y gas natural	7
Amoco Corporation	Refinación de petróleo	7
Shell Development Company	Refinación de petróleo	6
Mobil R&D Corporation	Petróleo crudo	6
IBM	Equipos de computación	6
General Electric Company	Turbinas	6
E.I. Dupont de Nemours	Fibras orgánicas	6

Fuente: Smilor y Gibson, 1991:4

Los consorcios de investigación deben ser entendidos como asociaciones estrechas y persistentes entre laboratorios de universidades, industriales y estatales. Estos son promovidos con base en la idea de que la competitividad industrial en el mercado, dependerá crecientemente del manejo eficiente del proceso de innovación. Esta forma específica de asociación está incluida en las llamadas alianzas estratégicas, las cuales crecen continuamente (Merrifield, 1992:49-62). De esta manera, los nuevos mecanismos de transferencia tecnológica creados por el avance del proceso de globalización de la actividad de ID, en lo que se refiere particularmente a los vínculos universidad-empresa, son los grandes programas de investigación cooperativa (a los que ya hemos referido), y que incluyen también los parques e incubadoras de tecnología.

#### A) LOS PARQUES CIENTÍFICOS E INCUBADORAS TECNOLÓGICAS

Los parques científicos son un nuevo experimento organizacional destinado a fortalecer los vínculos entre academia e industria y constituyen el mecanismo apropiado para la transferencia tecnológica. La premisa en la cual se funda la creación de estos parques es que las universidades son una fuente de innovación tecnológica hasta ahora subutilizada, que puede tener un papel crucial en la promoción del cambio tecnológico (Van Dierdonck y Debackere, 1991:110). De esta forma, las universidades son vistas como reservorios de conocimiento técnico y de creatividad para explotarse directamente a través de la participación de los académicos en el proceso de innovación. Los parques científicos y las incubadoras tecnológicas sólo representan uno de los mecanismos particulares para estimular la transferencia de tecnología entre academia e industria, coexistiendo con los consorcios de investigación, los programas de investigación cooperativa y las asociaciones de empresas.

No obstante, existen estudios crecientemente escépticos con respecto al funcionamiento de los parques científicos. Van Dierdonck y Debackere señalan que en 1982 la Fundación Nacional de Ciencia determinó que más del 50% de los parques científicos estadounidenses no cumplían las expectativas iniciales y, por consiguiente, no constituían un estímulo significativo a la transferencia de tecnología. Estos autores piensan que el problema estriba en que el concepto ha sido visto en términos simplistas, subestimando el hecho que los parques científicos afiliados a las universidades son tan sólo parte de una amplia red de intereses de firmas de alta tecnología, y que por lo tanto, el desarrollo científico-técnico sucede en el contexto de comunidades más amplias. Así, según estos autores, los parques científicos no son necesariamente la vía más efectiva para la participación de las universidades en la innovación, y sugieren que su papel en este proceso sea seriamente evaluado.

Estos analistas señalan que no es coincidencia que durante los años ochenta en el Reino Unido hubo un auge de los parques científicos (se construyeron 36 parques), seguido de un masivo corte de los fondos gubernamentales asignados a las universidades (cerca del 30%). Las universidades estuvieron bajo la presión de generar ingresos adicionales, por lo que intentaron vínculos con la industria que contribuyeron a asegurar e incrementar la relevancia de la investigación académica con respecto a los intereses de la industria y el comercio.

En términos prácticos, el parque científico es concebido como un mecanismo a través del cual los investigadores pueden comercializar los resultados de sus investigaciones o como un espacio donde las empresas pueden ubicarse para acceder a la experticia académica y a los resultados de la investigación (Quintas et al., 1991).

Lo que en realidad se busca con los parques científicos es el desarrollo de mayores posibilidades de creación de *spin-offs* académicos (nuevas empresas de base científica o tecnológica, como se las llama) que son compañías creadas por investigadores para comercializar los

resultados de investigación, que normalmente se convierten en productos de altas tecnologías. Los *spin-offs* académicos constituyen uno de los objetivos más importantes de los parques científicos, junto con los referidos a la formación de nuevas firmas. Sin embargo, la creación de nuevas empresas en los parques científicos no es tan común como se esperaba. De acuerdo a Quintas *et al.*, en el Reino Unido, durante 1985 el 30% de un total de 300 establecimientos ubicados en tales parques eran nuevas empresas. El 70% eran firmas reubicadas o subsidiarias de las firmas multinacionales. Además, señalan que en 1986, 49 establecimientos de un total de 185 (esto es, un 26%), eran firmas nuevas e independientes, mientras que el 65% eran reubicadas y 9% correspondía a nuevas empresas no-independientes. Por lo tanto, la mayoría de los establecimientos son subsidiarias o empresas reubicadas. Además agregan que en una investigación realizada en 1986, el 17% de las compañías establecidas en los parques científicos eran *spin-offs* académicos. Concretamente, en relación al parque científico de Cambridge, estos autores destacan que aquí existe un porcentaje bajo de empresas académicas debido al elevado costo de los alquileres en el parque, y los nuevos empresarios son preponderantemente representantes de las firmas establecidas o de las subsidiarias de grandes organizaciones. En conclusión, sugieren conferirle más importancia a los programas cooperativos de ID, tales como ESPRIT de la CEE (hoy UE) y ALVEY del Reino Unido, porque dichos instrumentos implican un tipo de colaboración que exige un mayor compromiso de tiempo y recursos, y porque esos programas (de ID) han alcanzado un éxito ampliamente reconocido.

Los parques científicos apuntan a estimular la creación de empresas de base tecnológica y, principalmente, *spin-offs* académicos. Las empresas académicas son reconocidas como la forma más visible de transferencia de tecnología de la academia a la industria (Stankiewicz, 1994), expresión paradigmática de la llamada *indus-*

*tria del conocimiento*, cuyo carácter híbrido refleja el desarrollo de actividades que no encuadran ni en las estructuras propias de las empresas ni en la academia. Muchas universidades estadounidenses y europeas están en vías de consolidar estas experiencias. Por ejemplo en Suecia, de acuerdo a Stankiewicz, en las 560 empresas que se crearon a partir de las actividades de ID en las 7 principales universidades suecas, laboran 3,500 personas de las cuales una gran proporción son científicos e ingenieros altamente calificados (Stankiewicz, 1994:100).

Los años ochenta conocieron una intensa actividad para establecer incubadoras y parques tecnológicos (IPT). Hoy existen más de 300 en el mundo en varios estadios de desarrollo y, tan sólo en EU, hoy son más de 50. Los IPT son el reflejo del crecimiento de nuevas asociaciones entre universidades, industria y gobierno, que apuntan al sostén del modelo con el cual se impulsa actualmente el desarrollo económico: «Son puntos nodales de estrategias para alcanzar una retroalimentación entre la ciencia universitaria e investigación industrial, así como el desarrollo y representación de la participación académica directa en la formulación de políticas y programas de desarrollo económico» (Klein, 1991:11).

Todos los actores y agentes involucrados en este proceso se articulan alrededor de la idea según la cual «el crecimiento económico y la competitividad dependen crecientemente del grado en el cual los productos intelectuales de la investigación básica pasan a la investigación aplicada y a la comercialización» (Klein, 1991:2).

Los nuevos modelos buscan acortar el tiempo transcurrido entre la investigación básica y la aplicación comercial y a la vez buscan fusionar ambas. Para ello ha sido necesario un mayor patrocinio corporativo de la investigación universitaria, un mayor movimiento de investigadores entre ambos sectores, el establecimiento de programas de patentes y licencias, la formación de compañías e incubado-

ras y la implantación de programas de vinculación con la industria, así como de otros mecanismos de transferencia.

La misión de las incubadoras y parques tecnológicos se establece en términos del alquiler de los terrenos en las universidades a clientes de las corporaciones miembros de tales entidades, a modo de que al ubicarse en las proximidades de las universidades se constituya el parque, y así se logre reforzar el programa de investigación, se recluten investigadores, y se cree un retorno de la inversión más alto y atractivo para las universidades.

Concretamente, las incubadoras tienen como misión específica apoyar a las nacientes empresas de tecnologías. Los parques e incubadoras se conocen como: parques científicos (*research parks* o *science parks*), parques tecnológicos (*technology parks*), tecnópolis (*technopoles*), centros de ciencia (*science centers*), incubadoras tecnológicas (*technology incubators*), centros de innovación empresarial (*business innovation centers*) y centros para la tecnología avanzada (*centers for advanced technology*). Los términos de *science parks* y *technopoles* son los más generalizados en Europa, mientras que en EU y Canadá es más común utilizar el término *research park* (Klein, 1992:15).

Klein señala que antes de los años ochenta existían nueve parques científicos en el mundo, de los cuales 5 estaban en EU y 4 en Europa (Ver Cuadro 15).

### Cuadro 15

#### Primeros modelos de parques científicos estadounidenses e internacionales

Nombre del Parque	Universidad de Adscripción	Fecha de Fundación
Parque de Inv. de Stanford	Universidad de Stanford	1951
Parque de Inv. de Swearingen	Universidad de Oklahoma	1957
Parque Triangular de Investigación	Universidad de Carolina del Norte Universidad del Estado de Carolina del Norte Universidad de Duke	1959
Parque de Inv. de Cummings	Universidad de Alabama	1962
Centro de Ciencia de la Ciudad Universitaria	Consortio de 28 Universidades y College en Pennsylvania	1963
Antipolis de Sofia	Universidad de Niza	1969
Parque de Euromedicina Parque Marcel Dassault-La Lauze Parque Industrial de Vendargues	Universidad de Montpellier	1970
Parque de Inv. de la Universidad	Universidad de Calgary	1970
Parque de Inv. de la Universidad Heriot-Watt	Universidad Heriot-Watt	1971

Fuente: Klein, 1992:18



El gran auge de los parques científicos fue durante los años ochenta, cuando «las universidades, con sus socios gubernamentales y del sector privado, empezaron a adoptar ese concepto a una escala mucho más amplia» (Klein, 1992:19).

La distribución de los 324 parques existentes en el mundo, que están en funcionamiento o en etapa de planificación son:

### Cuadro 16

#### Parques científicos

Países	Número
Estados Unidos	128
Francia	47
Reino Unido	37
Canadá	15
Italia	12
Australia	12
Suecia	12

Fuente: Klein, 1992:19

La importancia económica de la actividad de los parques científicos se ilustra en el cuadro 17.

**Cuadro 17**

**Parques tecnológicos mundiales.  
Indicadores de impacto económico escogidos para 1991**

Indicadores	América del Norte		Resto del Mundo		Total mundial
	No.	% del Total	No.	% del total	
Número de parques	145	43	189	57	334
Acre	72.470	61	46.751	39	119.221
Compañías	2.827	25	8.395	75	11.222
Empleados	201.143	46	234.616	54	435.759
Edificios	1.288	34	2.489	66	3.777

Fuente: Klein, 1992:23

En el caso de los países industrializados, es probable que en la década de los noventa los parques e incubadoras tecnológicas entren en una fase de consolidación, reposicionamiento y estabilización. La propuesta de Klein es que estas entidades se abran al mercado internacional formando relaciones internacionales entre ellos con el propósito expreso de compartir informaciones, oportunidades de mercado y relaciones económicas (Klein, 1992:41).

Esta autora concluye que «podría decirse que el éxito de los parques tecnológicos y las incubadoras en el siglo XXI será medido por su intento en formar parte de la nueva metaidea de la comercialización del nuevo conocimiento» (Klein, 1992:44).

Así pues, el nuevo concepto de transferencia tecnológica que se trata de instrumentar en la academia no sólo es «el proceso mediante el cual una universidad, a través de la docencia y las publicaciones, transmite conocimiento tecnológico al mundo externo», sino que consiste en un proceso con una orientación y propósito distintos, más empresarial, que se percibe por sus partidarios como un mecanismo en donde «el conocimiento técnico puede ser transferido en forma definida y protegida, de la universidad a la industria y el comercio, para el beneficio de la universidad, la industria y la sociedad como un todo» (Montgomery, 1982:64).

## B) OTROS PROGRAMAS

En este nuevo entorno de la ID para la competitividad existen otros programas que apuntan a establecer vínculos cooperativos entre empresas y universidades. Por ejemplo, en Estados Unidos se ha impulsado el programa SBIR, cuyo propósito es apoyar la competitividad entre las pequeñas y medianas empresas (Stewart, 1992). Dicho proyecto es considerado como el nuevo paradigma de las relaciones entre los actores del proceso de innovación.

El SBIR es un programa federal estadounidense que requiere de las agencias federales la asignación de parte de sus presupuestos de ID para la competencia entre pequeñas empresas. De esta manera, 11 son las instituciones que tienen dichos programas: la Fundación Nacional de Ciencia, los Departamentos de Defensa, Agricultura, Comercio, Educación, Energía, Salud y Servicios Humanos (*National Institute of Health*) y Transporte, la NASA, la Comisión Regulatoria Nuclear (NRC, *Nuclear Regulatory Commission*) y la Agencia de Protección Ambiental (EPA, *Environmental Protection Agency*). El SBIR está basado en el reconocimiento al mérito y el estímulo de la alta competitividad, con lo cual el acceso al programa es muy selectivo y se fundamenta en la evaluación de la calidad de la ID que alcanzan las empresas participantes.

Éstas tienen acceso a créditos por un máximo de \$ 50,000 dólares para estudios de factibilidad (primera fase) y hasta \$ 500,000 dólares para proyectos de investigación (segunda fase). Como respuesta al programa, en 1991 fueron 20,000 solicitudes para la primera fase, de las cuales sólo se apoyó a 2,300, y en la segunda fase, de cada tres o cuatro solicitudes sólo una fue aprobada (Stewart, 1992).

La creación de institutos y centros de investigación independientes también constituye un mecanismo eficiente para la transferencia de conocimiento de la universidad a la industria. De acuerdo a Rouse (1992), los intereses comunes que existen entre universidades e institutos de investigación los hacen aliados naturales, lo que ha llevado a esfuerzos cooperativos de investigación y, en ciertos casos, a vínculos organizacionales directos. Los institutos independientes de investigación son distintos a las universidades y a los laboratorios industriales o federales, ya que no cuentan con una dotación sustancial de recursos, por lo que deben generar casi todos los ingresos requeridos para su funcionamiento, produciendo en sí investigación aplicada. Como ejemplo se encuentra el Instituto Carnegie Mellon, adscrito a la Universi-

dad de Pittsburgh, y el SRI International que nació en el campus de la Universidad de Stanford, separándose más tarde, entre otros casos donde se establecen vínculos academia-industria.

En cuanto al impacto de los nexos universidad-empresa, efectivamente las relaciones formales entre academia e industria han crecido rápidamente en los años recientes. Según Rouse, entre los ejemplos mejor conocidos de estas relaciones, en el caso estadounidense, están los siguientes:

- 1) La Universidad de Harvard y Du Pont, Monsanto y Hoechst, vía el Hospital General de Massachusetts.
- 2) El Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) y Exxon.
- 3) La Universidad Yale y Celanese.
- 4) La Universidad de Washington y Mallinckrodt.
- 5) La Universidad de Michigan y el Programa de Procesos Microbiológicos.
- 6) La Universidad Purdue y el Centro de Diseño Integrado por Computadora, Manufactura y Automatización.
- 7) La Universidad Lehigh y el Centro de Investigación en Ciencias de los Materiales.
- 8) La Universidad de Utah y el Centro de Innovación.
- 9) La Universidad de Carnegie-Mellon y el Centro de Robótica.
- 10) La Universidad de Arizona y la Unidad de Estudios de Tierras Áridas.
- 11) La Universidad de Stanford y la Corporación de Investigación en Semiconductores.
- 12) El Instituto Politécnico Rensselaer y el Centro de Productividad Manufacturera.

Por su parte, los centros de investigación en ciencias e ingeniería constituyen otra iniciativa enmarcada en la nueva política de transferencia de conocimiento de la academia a la industria.

Desde los años setenta se ha desvanecido el esquema de investigación, configurado bajo una estructura bipolar, en donde los laboratorios industriales hacían la investigación aplicada, mientras que los de ámbito académico desarrollaban la investigación básica. A partir de entonces inicia el auge de los llamados centros de investigación en las universidades, a través de los cuales se ha intentado hacer una investigación interdisciplinaria, aún más ajustada a los intereses aplicados de las contrapartes industriales. A principios de los años ochenta estos centros empiezan a adquirir visibilidad y a incrementar su número, a pesar de que sus actividades son criticadas por algunos sectores de la comunidad científica: muchos investigadores académicos, aún cuando pudieran estar de acuerdo –al menos en teoría– con el concepto de los centros, han expresado su preocupación con respecto al presupuesto que logran manejar, argumentando que a través de ellos se tiende a concentrar el dinero destinado al total de los investigadores, reduciendo prácticamente el apoyo que corresponde a los investigadores individuales, de manera que tales centros ganan poder para afectar el progreso de la actividad científica. Por su parte, el típico contraargumento de los defensores de los centros es que son necesarios como puente entre la investigación básica y la aplicada, y como generadores de nuevos ingresos para la investigación.

Otra crítica importante que se suele formular en relación a los centros es que la calidad de la investigación que ahí se desarrolla resulta inferior a la que realizan los científicos individuales. Los críticos señalan que la investigación interdisciplinaria de los centros es simplemente una moda, un concepto híbrido temporal surgido de las agencias estatales. Además, argumentan que esos centros, como son interdisciplinarios, se relacionan directamente con el decano de la facultad, saltando la jerarquía departamental, lo que se convierte en una fuente de conflictos de autonomía, presti-

gio, poder y control de los recursos, entre distintos centros y departamentos.

Pipes (1992) sugiere que estos centros no sean vistos como un modelo de investigación científica alternativo al tradicional (el investigador individual, la investigación disciplinaria), sino como un esquema complementario al mismo (Pipes, 1992:166). No obstante, este tema es controversial, ya que por ejemplo, Barnhill y Linton (1991) señalan que al ser la investigación una actividad colectiva, debería estar formalizada a nivel departamental, y tendría que tomarse en cuenta que se trata de una empresa compleja destinada al desarrollo en un entorno cada vez más complejo. Concretamente en relación a las colaboraciones industriales, estos autores estiman que existe una amplia variedad de posibilidades para promover la investigación departamental, pero que corresponde a las autoridades del departamento la responsabilidad de orientar a sus investigadores en determinadas estrategias y posibilidades de financiamiento.

Pero, ¿cuáles son las ventajas para la academia de asociarse con la industria? Para estos autores, los beneficios son muy claros para el lado empresarial, ya que estos derivan de las actividades fundamentales referidas al carácter selectivo de los vínculos, consultoría, visitas a las empresas, talleres de trabajo, lista de estudiantes graduados, asesoría en reclutamiento de personal, resúmenes de artículos prepublicados e informes y seminarios; así como la especificación de los tópicos potenciales de investigación, la participación de los profesores en la revisión, la evaluación y selección de los proyectos de investigación, la selección de los investigadores que participan en el proyecto, entre otros, mientras que para las universidades, los beneficios se reflejan en el crecimiento de la actividad de investigación gracias a la intervención del sector productivo. Así estos autores concluyen que ha sido satisfactorio el crecimiento en investigación de los últimos años bajo la influencia del sector privado, pero

en este discurso no aparece ninguna consideración sobre la vulnerabilidad financiera de las universidades en el ámbito de la investigación, ni se refiere a los cambios en la composición del esfuerzo de investigación con todas las implicaciones en la misión y ethos académico que este fenómeno trae consigo.

Para muchos estudiosos involucrados en este ámbito, la satisfacción con los resultados del nuevo modelo de ciencia es tal que, por ejemplo Haden (1991), después de explicar el progreso en investigación durante más de una década en las facultades de ingeniería de muchas universidades estadounidenses, concluye que dicho modelo podría ser aplicado como un modelo general, válido para todas las universidades y áreas del conocimiento (Haden, 1991:209).

Otros autores aspiran no sólo a una planificación estratégica de la investigación académica en concertación con la industria, sino que además proponen la implantación del nuevo modelo de ciencia y de transferencia de conocimientos de la academia a la industria incluso en el campo de las humanidades (Brink, 1991). Esta es una lógica invasiva que apunta hacia el dominio total dentro del ámbito académico, para lo que se requiere de una reconversión extensa e ilimitada de la actividad académica. La propuesta de Brink es particularmente elocuente como manifestación de la vocación hegemónica que acusa esta lógica eficientista y pragmática. La autora, al contrastar los modelos de investigación existentes en las humanidades y en las ciencias naturales, describe el primero como un modelo de *recuperación e interpretación*, y el segundo como un modelo de *descubrimiento y descripción*. Su preocupación es, por un lado, el destacar los beneficios generados con la creación de unidades organizadas de investigación en humanidades y, por la otra, sugerir caminos a través de los cuales las nuevas unidades de investigación, en tanto que modelos derivados de las estructuras desarrolladas en las ingenierías y en las ciencias naturales, pueden ser adaptados a las necesidades en las humanidades.



Para sostener su idea, esta autora destaca el proceso de erosión del currículo tradicional de las humanidades, y recurre al calificativo de *torre de marfil* con el que se ha intentado desprestigiar a la academia, atribuyendo al virtual *encierro* de los investigadores la causa de la separación y el carácter impráctico de la actividad académica con respecto a la sociedad. Para Brink tal divorcio entre academia y sociedad ha podido ser finalmente superado por el nuevo modo a través del cual el gobierno y la empresa privada han decidido invertir en la investigación universitaria (Brink, 1991:214).

Brink describe también algunas iniciativas por las cuales las escuelas y departamentos de las carreras humanísticas están rediseñando sus currículos a fin de enfatizar el carácter práctico de algunas materias, respondiendo así a las presiones que se ejercen sobre ellos para brindar un conocimiento más *de mercado* (comercializable), pero preservando al mismo tiempo el ámbito de sus propios programas. Por ejemplo, señala que muchos de ellos, además de ofrecer escritura creativa ofrecen escritura técnica; otros han diseñado programas de enseñanza de lenguas extranjeras para empresas internacionales, como la técnica Berlitz. Los departamentos de historia han agregado programas para formar estudiantes en historia pública, la cual es de interés para las empresas que desean crear archivos, y los departamentos de filosofía probablemente reemplazarán la filosofía clásica por la filosofía que se concentra en la ética y legislación empresarial. De esta manera, la autora muestra cómo los departamentos humanísticos se han vuelto más vulnerables a las presiones del mercado, así como a las tensiones internas de la academia, mismas que apuntan estratégicamente hacia la transformación de la estructura de poder dentro de esos departamentos (Brink, 1991:217).

Brink también hace referencia al cambio radical en las destrezas fundamentales de las disciplinas humanísticas en los últimos veinte años, ya que en nuestros días, la mayoría de los profesores de los de-

partamentos de historia se ven a sí mismos como científicos sociales más que humanistas, mientras que los programas de filosofía enfatizan más la práctica de la filosofía que la historia de las ideas. Para Brink, no corresponde a las escuelas humanísticas de las universidades la tarea de preservar una comprensión de nuestro pasado cultural, porque en su visión particular, hoy asistimos a una pérdida irreversible de la importancia de lo que ha sido históricamente el núcleo tradicional de las humanidades, frente a lo que dichas escuelas han sido y continúan siendo altamente responsables. De esta manera, el análisis de Brink no da una solución más que la consistente en la reestructuración de todas las carreras y ámbitos de actividad académica conforme al nuevo modelo, advirtiendo que todo intento de resistencia al proceso, por mínimo o no que sea, sería no sólo inútil sino inmoral. Para esta autora, las actividades altamente respetadas en las universidades están asociadas con el descubrimiento de nuevos conocimientos, lo que es en sí el producto de la investigación científica. Con ésto quiere afirmar que la preservación, interpretación y evaluación del conocimiento, conocidas extensamente como funciones de los humanistas, ya no son tan respetadas, sobre todo en lo que respecta a las áreas de especialización que Brink considera *inconvertibles* (es decir, intraducibles en términos prácticos), como es el caso de muchas áreas de la historia, la literatura y las lenguas (Brink, 1991:219).

El propósito práctico de la autora es promover la reorientación del esfuerzo de investigación en las humanidades, por medio de la creación de una organización para la investigación cooperativa en los departamentos, un presupuesto y programa propios, abogando por la introducción en las humanidades del modelo de investigación en equipo (*team research model*), el cual ha sido extraño para las humanidades hasta ahora.

Con la implantación de este nuevo modelo de ciencia, la academia se transforma con respecto a sus misiones, objetivos y prácticas

fundamentales. Por consiguiente, con su consolidación estamos asistiendo a un proceso alarmante de subordinación de la academia a una nueva lógica y dinámica, y en consecuencia, a la asignación de otros propósitos que afectan profundamente su misión social y cultural.

Con el auge de la globalización y la exaltación del paradigma de la competitividad, el cumplimiento de las misiones de la academia ha estado sometido críticamente a la influencia de estos cambios que se producen en las agendas políticas de los países, lo cual ha conducido al Estado y a las industrias más dinámicas, ágiles e influyentes en los mercados, a colocar a las universidades en un nuevo papel que les asigna la tarea de contribuir más efectivamente al desarrollo económico. «Esta presión ha sido acompañada por cambios en los patrones de financiamiento para fortalecer en las instituciones académicas el incremento de su énfasis en investigación aplicada. También ha conllevado a considerar fuertes nexos con organizaciones no académicas, especialmente aquéllas relacionadas con la industria y los negocios» (Faiweather, 1989: 389).

No cabe duda que este proceso genera en la academia un conflicto de agendas y misiones en la medida en que, debido a la presión que sufre la institución para la búsqueda y consecución de capitales, debe someterse a las nuevas pautas fijadas por las agencias de financiamiento. Como ya lo hemos afirmado en la sección anterior de este trabajo, las relaciones universidad-empresa, aunque fortalecen la investigación aplicada, también tienden a privatizar la actividad de investigación, afectando las funciones de servicio público de las universidades, al mismo tiempo que pueden desestimar y afectar la misión de investigación básica de las universidades.

### *3 LA IMPLANTACIÓN DEL NUEVO MODELO DE CIENCIA EN AMÉRICA LATINA*

En América Latina podemos identificar numerosos esfuerzos durante los últimos años con el fin de intensificar el proceso de articulación

entre universidades y empresas, nexo acentuado por la reducción del presupuesto público para la investigación. Las modalidades de vinculación entre ambos sectores son diversas y abarcan desde la creación de organismos con funciones específicas (oficinas de transferencia de resultados de investigación) hasta instrumentos legales para adecuar normativamente las nuevas relaciones. Estas formas de interacción son múltiples e incluyen actividades de transferencia de tecnología y de prestación de servicios de carácter específico, administradas por unidades creadas para tal fin. Dichas experiencias aún no se han extendido, ni han sido del todo exitosas, pero ponen de manifiesto la emergencia de una nueva cultura de la investigación científica en la región latinoamericana, que progresivamente tiende a consolidarse (Ary Plonski, 1993).

Uno de los principales instrumentos de vinculación son las incubadoras y parques de tecnología. Hemos dicho en las páginas anteriores que los parques tecnológicos favorecen la creación de empresas de alta tecnología, a través de vínculos formales y operacionales con las universidades y centros de excelencia. Además proporcionan a las empresas nacientes un conjunto de instalaciones que las albergan, permitiéndoles una cierta infraestructura, el acceso a laboratorios y el contacto con los investigadores de las universidades. Esas empresas nacientes son incubadas por un periodo de tres a cinco años después del cual son transferidas a espacios definitivos ubicados en los parques tecnológicos, donde permanecen para recibir el apoyo de las instituciones de investigación vinculadas al parque. De allí que las incubadoras tecnológicas, en su gran mayoría, están constituidas por pequeñas y medianas empresas de base tecnológica.

En América Latina (AL), existen experiencias consolidadas y proyectos en fase inicial de parques tecnológicos (Dos Santos y Parejo, 1992:313). Sólo Brasil tiene experiencias sólidas y con éxito al respec-

to, mientras que México, Venezuela y Colombia, las están apenas proyectando, comenzando a implantar o impulsando decididamente.

La experiencia brasileña consistente en tres incubadoras muestra un resultado exitoso relacionado con el entorno creado en la propia universidad, proclive a la asociación de los investigadores con los empresarios en la creación de empresas. Los parques tecnológicos brasileños nacieron espontáneamente en las localidades donde había instituciones académicas de excelencia, y se asemejan de alguna manera a las experiencias de *la Ruta 128* en Boston, ya que fue necesario formar un conjunto de empresas de base tecnológica, como fue el caso de los parques de Campinas y San Carlos, ambos en el Estado de Sao Paulo (Dos Santos y Parejo, 1992:314). Cabe destacar que la existencia de dos instituciones académicas de excelencia como la Universidad de Campinas (UNICAMP) y la Universidad Católica (PUC-Campinas), conocidas por su capacidad de investigación e infraestructura de postgrado, por su cuerpo de investigadores de alta calificación, por su tradición en el vínculo con el sector empresarial, han sido factores determinantes para el surgimiento de un conglomerado de grupos empresariales formado por alrededor de sesenta empresas (en su mayoría en el ramo de las telecomunicaciones, informática y química fina) que integran el parque tecnológico de Campinas.

Por su parte, el parque tecnológico de San Carlos surgió a partir de la existencia de dos centros universitarios: el Instituto de Ciencias Matemáticas y el Instituto de Física y Química, ambos pertenecientes a la Universidad de San Pablo, en donde trabajan alrededor de 200 investigadores con nivel de doctorado, y donde participan más de 1,000 estudiantes de postgrado. Además, se encuentra la Universidad Federal de San Carlos que está constituida por más de 200 profesores con nivel de doctorado y alrededor de 500 estudiantes de postgrado (Dos Santos y Parejo, 1992:315). A partir de esta infraestructura científica

es que se constituyó este parque tecnológico, que alberga a cerca de 50 empresas, y donde la participación de los propios académicos (llamados emprendedores, que dentro del argot tecno-competitivo designa a aquéllos académicos con posibilidades de convertir los resultados de investigación en paquetes tecnológicos) es significativa.

En Brasil se han dado estas experiencias llamadas espontáneas, mientras que en otros países latinoamericanos se han tomado este tipo de iniciativas marginalmente. Únicamente México y Venezuela tienen proyectos de parques tecnológicos por iniciar. Para el primer caso los proyectos en marcha eran:

- 1) La incubadora de empresas del Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada Baja California (CICESE), que es la más avanzada en organización e infraestructura, y cuenta ya con algunas iniciativas empresariales por parte de emprendedores,
- 2) La incubadora del Centro de Empresas de Innovación Tecnológica (CEMIT), ubicada en Cuernavaca, Morelos, también ya en operaciones con algunos casos de emprendedores,
- 3) El Sistema Incubador de Empresas Científicas y Tecnológicas de la UNAM (SIECYT-UNAM), aún sin operatividad.
- 4) En el sector privado, el Programa Incubador de Empresas del grupo Resistol, aún en instrumentación (Talavera Rodarte, 1992:330-331).

El propósito de estas incubadoras es múltiple: estimular y aprovechar el talento emprendedor, intervenir en un contexto de competitividad industrial y establecer nuevas relaciones institucionales eficientes para alcanzar un desarrollo económico altamente innovativo.

En el caso de Venezuela, el CONICIT ha impulsado la creación de tres parques tecnológicos en Mérida, Barquisimeto y Sartenejas

(Universidad Simón Bolívar). El primero se apoya en la Universidad de los Andes, que posee una importante infraestructura de laboratorios de investigación, y es reconocida por su excelencia tanto en investigación y estudios de postgrado en el área de salud, química e ingeniería química, computación y sistemas, ingeniería eléctrica, electrónica y mecánica. Además, esta universidad ha instituido el Centro de Innovación Tecnológica (CITEC) que desarrolla procesos de fabricación con tecnologías generadas en la universidad, y ofrece servicios de asistencia técnica a distintas iniciativas.

El segundo parque tecnológico (zona industrial de Barquisimeto) se ha denominado Centro Tecnológico Industrial de Servicios, y por último, el proyecto de parque tecnológico de Sartenejas, encabezado por la Universidad Simón Bolívar, contiene una importante infraestructura de investigación y docencia de postgrado.

Cabe señalar que como producto de las nuevas asociaciones, se prevé la necesidad de crear ciertos ajustes legales que permitan la participación de empresas estatales y privadas, así como de las agencias públicas en la gestión de parques, de tal manera que la composición de los consejos directivos de éstos refleje los diversos actores vinculados con este nuevo tipo de empresa.

Si consideramos las escasas experiencias expuestas pareciera que en América Latina no se ha avanzado en el proceso de reestructuración del sistema de investigación académica exigido por el proceso de globalización, pero aunque hasta ahora no se ha adelantado mucho con la propuesta de las incubadoras y parques tecnológicos, existen programas orientados a lograr tal reestructuración en plazos relativamente breves (en el capítulo anterior analizamos muchas de esas iniciativas). Sin embargo, uno de los programas más afinados (al menos propositivamente), que luce próximo a implantar el nuevo modelo de ciencia en la región es el llamado MERCOCYT o *Mercado Común del Conocimiento entre los Estados Miembros de OEA* (OEA, 1993a).

MERCOCYT fue propuesto a la asamblea de la OEA por el actual presidente de Uruguay, Alberto Lacalle, en junio de 1990 con el fin de «integrar capacidades y esfuerzos técnicos como un medio para aumentar la participación de los países de América latina y del Caribe en el progreso científico y tecnológico mundial, aumentar la competitividad productiva en mercados ampliados y contribuir a satisfacer necesidades sociales» (OEA, 1993a: 1). Dicha iniciativa adoptada por los estados miembros de la OEA, surgió como «respuesta a la nueva realidad científica y tecnológica mundial y regional», con el propósito de perfeccionar mecanismos que «faciliten el intercambio de conocimiento científico y tecnológico pre-competitivo entre científicos, tecnólogos y administradores de ciencia y tecnología que operan desde universidades, institutos y servicios técnicos, así como desde los sectores empresarial y gubernamental».

La creación y desarrollo del llamado *Mercado del Conocimiento* implica cinco tipos de acción:

- 1) El apoyo a las redes regionales de investigación y postgrado y la implementación de proyectos multinacionales de investigación.
- 2) La consolidación de centros regionales o subregionales de excelencia.
- 3) El intercambio y revinculación de recursos humanos altamente calificados.
- 4) El reforzamiento de la intercomunicación, información y difusión científica y tecnológica.
- 5) La vinculación de las universidades y centros de investigación con el sector productivo, a través de programas orientados a la transferencia de resultados de investigación de las universidades y centros de investigación a las empresas, el desarrollo de proyectos de alto impacto en la difusión y transferencia de tecnologías de aplicación general, y la formación de emprendedores tecnológicos junto con



incubadoras de empresas de base tecnológica (OEA,1993a:6-7).

El Plan de Trabajo del Programa del Mercado Común de Conocimiento Científico y Tecnológico 1994-1997 incluye el proyecto Asociación Multinacional de Instituciones Académicas y Técnicas para el Establecimiento de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (OEA, 1993b:8-12). Así, en el documento que presenta ese plan de trabajo se afirma que en todo el hemisferio americano tan sólo cuatro países (Brasil, Canadá, Estados Unidos y México) tienen incubadoras de tecnología, y que en países tales como Chile, Colombia, Costa Rica y Venezuela, existen proyectos avanzados para su creación, destacándose que en la mayoría de los países de la región hay instituciones (sobre todo universidades) que están considerando la posibilidad de crear estos mecanismos con las empresas. Además, la inversión contemplada para cumplir con la primera etapa del proyecto es del orden del millón de dólares, dependiendo del número de países que finalmente decidan participar (hasta ahora, algunas universidades de Argentina, Brasil, Chile, México y Venezuela han expresado interés en tomar parte en dicho proyecto).

Estas experiencias en América Latina se impulsan a partir de la premisa que supone una capacidad de producción de conocimiento científico y tecnológico necesaria y suficiente para la creación de productos, procesos y servicios de base tecnológica de las universidades. Sin embargo, este es un enfoque parcial porque no considera la escasa inversión en ciencia existente en Latinoamérica, ni el reducido tamaño de la comunidad científica regional, ni el carácter poco emprendedor en la mayoría de los empresarios, así como las necesidades de los sectores socialmente excluidos.

No obstante, este proceso está en marcha en las universidades de la región, y a pesar de sus limitaciones, tales experiencias de reciente vinculación reflejan el surgimiento de una nueva conducta por parte

de los académicos. Pirela y Rengifo (1992) analizan el caso venezolano con base en encuestas que buscan identificar las orientaciones y valores con respecto al fenómeno de la nueva vinculación universidad-industria, realizadas a un conjunto de investigadores registrados en el Sistema de Promoción del Investigador creado por el CONICIT para premiar la alta productividad de los científicos. Los resultados de este estudio, a pesar de que se refieren a un caso único, son importantes para considerar las posibilidades de éxito de estas políticas en la región, ya que por ejemplo se señala como resultado de las vinculaciones que alrededor del 20% de los investigadores encuestados se habían marchado al sector industrial o al exterior. Según Pirela y Rengifo el que se desplacen los investigadores al sector industrial no sería un problema si se garantizara un flujo adecuado de ingresos al sistema de investigación con el fin de preservar y reforzar las capacidades de ID de las universidades; pero lo que ocurre en realidad -en la mayoría de los países, no sólo en el caso venezolano- es que la generación del relevo no se está formando y, en consecuencia, las instituciones no crecen ni se renuevan, tanto en términos de nuevos ingresos de investigadores como en términos de la creación de nuevas líneas de investigación y del reforzamiento de las existentes.

En relación a las nuevas valoraciones de los académicos con respecto a la propiedad intelectual y a la utilidad de las investigaciones, las encuestas referidas denotan una conducta favorable en ambas, reflejando una actitud consensual frente a la vinculación de los investigadores con la industria (Pirela y Rengifo, 1992:298). Sin embargo, los nexos de las universidades con las empresas finalizan con una vulnerabilidad y fragilidad de su misión. Los riesgos que crea este nuevo modelo de ciencia en las universidades se manifiestan en la entrevista a Patricio Garrahan -investigador argentino en el campo de la Biofísica de Membranas- en la ciudad de Washington (6-3-95). Dicha entrevista que a continuación se transcribe, muestra el punto

de vista del investigador con respecto a las nuevas políticas para la ciencia en América Latina:

*¿Cuál es la situación de la ciencia en las universidades de la región?*

La ciencia académica se está quedando atrás. Hablo desde mi campo que es la Biología Experimental (BE). Ésto se debe al fuerte cambio en la manera de hacer BE en el mundo: de grupos pequeños y con medios no muy onerosos, se ha pasado a grupos grandes, interdisciplinarios, con grandes experticias, para lo cual América Latina no está preparada. El instrumental requerido es muy caro, y exige experticias más sofisticadas en su manejo. Además, la edad promedio de los investigadores es muy alta, y el cambio estructural que está ocurriendo en la forma de hacer BE no puede asumirse por gente con capacidades de cambio que se restringen por la edad.

*¿Cuál es el papel de la cooperación científica internacional en la región?*

Existe la buena y la mala cooperación. La primera se refiere a los intereses e ideas compartidos que promueven la integración de esfuerzos, la movilización de los investigadores y el auge de las comunicaciones. La segunda se refiere a un tipo de intercambio en el cual no se produce un verdadero flujo de conocimientos, sino que los grupos académicos del Norte se quedan con la parte más sofisticada, y los del Sur con la parte menos interesante (...quizás con el tiempo puede significar una transferencia...) Por su parte los países europeos son más generosos con América Latina (en materia de cooperación científica) que los Estados Unidos. En Argentina numerosos laboratorios son apoyados por la cooperación con Europa, en particular de Dinamarca con los laboratorios de BE.

*¿Cuál es el impacto de la vinculaciones universidad-industria en la academia?*

La demanda del sector industrial sigue siendo baja y poco interesante. Con ella se produce un auge en la prestación de servicios técnicos de las universidades a las empresas, donde participa un grupo de personas no muy involucrada con el cutting edge de la investigación. La consultoría también está en boga. La demanda es de pequeñas empresas con capital nacional y no de firmas multinacionales. También existe poca demanda del sector público, y los proyectos tecnológicos son diferentes a los proyectos científicos, por ejemplo ¿cómo enfrentar el problema de trabajar para una empresa farmacéutica que financia la investigación pero que produce fármacos nocivos? No funciona el dividir y distraer a la comunidad de investigadores entre dos actividades.

## CONCLUSIONES

Las nuevas políticas y programas de transferencia del conocimiento de la academia a la industria no deben ignorar la necesidad previa de reconstitución de los grupos de investigación que hoy continúan en condiciones precarias, ni deben hacerse a expensas del desarrollo de la investigación básica en las universidades; por el contrario, su ejecución tiene como condición *sine qua non* que se garantice la estabilidad presupuestal en la investigación básica de las universidades durante largos periodos (en las áreas más importantes según las prioridades de cada país), y sin que se ejerzan presiones sobre la academia para reorientar las capacidades de investigación (principalmente la producción de resultados transferibles a la industria).

Sólo mediante una evaluación sumamente cuidadosa podrían identificarse las áreas, grupos e instituciones académicas que puedan establecer vínculos con la industria, con otros sectores sociales y con las agencias estatales, considerando un programa de transferencia de resultados concebido en términos estratégicos, de forma subordinada y complementaria, a una política que en primer lugar preserve y vigorice la capacidad de investigación básica de las universidades.

Las políticas científicas alternativas que proponemos, al estar centradas en la preservación y reforzamiento de los grupos y actividades de investigación básica en las universidades, contribuyen a conservar, proteger y desarrollar los espacios de reflexión pública

tan esenciales en la sociedad, asegurando el cabal cumplimiento de su misión intelectual y cultural dentro de una sociedad que preserve sus espacios para la creación de ideas y conocimientos básicos y se ejercite en su capacidad de generar un pensamiento crítico e independiente.

## REFERENCIAS

- BARNHILL, Robert y MARIGOLD, Linton (1992) «Promoting Research in Science and Engineering Departments: A Chair's Perspective», en Haden y Brink, editores, *Innovative Models for University Research*, Amsterdam, Elsevier Science Publishers:169-187.
- BRAND, Myles (1992) «Two Research Models», en Haden y Brink, editores, *Innovative Models for University Research*, Amsterdam, Elsevier Science Publishers: 229-240.
- BRINK, Jean R. (1992) «Centers and Institutes in the Humanities: Investing in the Past and Future», en Haden y Brink, editores, *op. cit.*, pp.213-227.
- DOS SANTOS, Silvio A. (1990) «Evolución institucional de la vinculación de la universidad con el sector productivo», *Vinculación Universidad-Sector Productivo*, Santiago de Chile, BID-CECAB-CINDA: 193-234.
- , — y PAREJO, Milady (1992) «Parques tecnológicos: una análisis comparativa de experiencias consolidadas de países desarrollados», *Aspectos Conceptuales y Metodológicos de la Gestión Tecnológica*, Caracas, ALTEC-CIID: 323-340.
- FAIRWEATHER, James S. (1989) «Academic Research and Instruction.

The Industrial Connection», *Journal of Higher Education* 60 (4): 388-398.

GIBBONS et al. (1994) *The New Production of Knowledge*, London/ Thousand Oaks/New Delhi, Sage Publications, 179 pp.

HADEN, C.Roland y BRINK, J.R. editores (1992) *Innovative Models for University Research*, Amsterdam, Elsevier Science Publishers, 263 pp.

—, — (1992) «Promotion of Engineering Research through Private Sector Leveraging», en Haden y Brink, editores, *op. cit.*, pp.189-209.

KLEIN, Eva (1992) «Technology Parks and Incubators: A nexus between University Science and Industrial Research and Development», en Haden y Brink, editores, *op. cit.*, pp. 11-48.

MERRIFIELD, Bruce (1992) «Research Consortia: The Concurrent Management of Innovation», en Haden y Brink, editores, *op. cit.*, pp. 49-62

MONTGOMERY, Anthony (1992) «Technology Transfer from Universities: Elements of Success», en Haden y Brink, editores, *op. cit.*, pp. 3-72.

OEA, Organización de Estados Americanos (1993a), *Mercado Común del Conocimiento Científico y Tecnológico. Descripción General*, Washington, OEA/Ser.J/XV.1, MCCCT/doc.9/93.

----- (1993b) *1994-1997 Work Plan*, Washington, OEA/Ser.J/XV.1, MCCCT/doc.4/93.





PIPES, R. Byron (1992) «Research Centers in the Sciences and Engineering», en Haden y Brink, editores, *op cit.*, pp.153-167.

PLONSKI, A.G. editor (1993) *Cooperación Empresa-Universidad en Iberoamérica*, Sao Paulo, CYTED.

PIRELA, Arnoldo y RENGIFO, Rafael (1992) «La conducta académica ante la vinculación Universidad-Industria», *Aspectos Conceptuales y Metodológicos de la Gestión Tecnológica*, Caracas, ALTEC-CIID: 287-302.

QUINTAS, Paul; WIELD, D. y MASSEY, Doreen (1992) «Academic-Industry links and innovation: questioning the science park model», *Technovation* 12 (3): 161-175.

ROUSE, John W. (1992) «Independent Research Institutes», en Haden y Brink, editores, *op.cit.*, pp.115-128.

SMILOR, Raymond W. y GIBSON, David V. (1991) «Technology Transfer in Multi-Organizational Environments: The Case of R&D Consortia», *IEEE Transactions on Engineering Management* 38 (1): febrero.

STANKIEWICZ, R. (1994) «Spin-off companies from universities», *Science and Public Policy* 21(2): 99-107.

STEWART, Milton D. (1992) «Technology Research Collaboration between Small Companies and Academia: The Federal SBIR Model», en Haden y Brink, editores, *op cit.*, pp. 95-114.

TALAVERA R., Arturo (1992) «Nuevos instrumentos de desarrollo tec-

nológico en México: las incubadoras de empresas de base tecnológica», *Aspectos Conceptuales y Metodológicos de la Gestión Tecnológica*, Caracas, ALTEC-CIID: 337-348.

TOSSEY, Gregory (1991) «The Functions of Technology Infrastructure in a Competitive Economy», *Research Policy* 20: 345-361.

VAN DIERDONK y DEBACKERE, Koenraad (1991) «An Assessment of Science Parks: Towards a better understanding of their role in the diffusion of technological knowledge», *R&D Management* 21(2): 109-123.

## IV LA EROSIÓN DEL *ETHOS* ACADÉMICO

En esta sección consideramos los cambios que se están produciendo en la ciencia académica, en específico el *ethos* y la cultura de los académicos, creados por el proceso en marcha de mercantilización del conocimiento. A través de las presiones que se ejercen sobre los académicos para transformarlos en nuevos actores (cada vez más reales que potenciales) del mercado, mediante el desarrollo de investigaciones económicamente relevantes y de actividades con fuertes sesgos comerciales; los investigadores académicos que participan en estos procesos modifican su comportamiento, guiándose ahora por valores del mercado que replantean su práctica de acuerdo a normas y criterios propios de la empresa, e instituyéndose en un entorno institucional cuya cultura se establece por tales valores.

### *1 ¿HACIA UN CAMBIO NORMATIVO EN LA CIENCIA ACADÉMICA?*

Durante los últimos 10 años se ha observado claramente un cambio importante en el comportamiento de los investigadores académicos, ya que éstos tienden a valorizar cada vez más sus actividades en términos meramente económicos (Etzkowitz y Webster, 1995). De esta manera se hacen evidentes una serie de cambios en el código de conducta de los investigadores académicos. Etzkowitz y Webster señalan que este fenómeno se debe al proceso de *capitalización del conocimiento*, base del crecimiento económico en las sociedades actuales, y explican el actual entrelazamiento entre las políticas industrial y científica. De

acuerdo a estos autores, el primer paso hacia la capitalización del conocimiento consiste en *asegurar el conocimiento como propiedad privada*, con lo que se crean mecanismos para capturar fácilmente el nuevo conocimiento generado, y se explica el involucramiento (principalmente de las universidades europeas y norteamericanas), en los últimos años, en la actividad de patentamiento de los resultados de investigación. El segundo paso en la capitalización del conocimiento consiste en la implantación de mecanismos que aumentan el valor del conocimiento *asegurado*, lo cual pasa por el desarrollo de actividades de mercadeo, licencias y derechos de autor. El tercer y último paso se refiere a renovar e incrementar el valor del nuevo conocimiento, lo cual se logra a través de políticas para la ciencia que buscan su orientación comercial.

Etzkowitz y Webster se refieren también dentro de este entorno *cuasi-empresarial*, a los académicos que deben emprender distintas iniciativas para generar ingresos, condición que les permite ganar autoridad y credibilidad, con lo que los científicos buscan equipararse a los empresarios. Esta nueva conducta del científico crea diversos conflictos en la academia, a los cuales haremos referencia más adelante.

Sin embargo, la contribución más importante de estos autores es su señalamiento sobre el desafío, por parte de los académicos, de dos normas fundamentales de la ciencia académica: el desinterés (*disinterestedness*) y el comunitarismo (*commonality*), es decir, las normas de la búsqueda desinteresada de la verdad y del carácter público y comunitario del conocimiento generado, cualidades que integran el *ethos* académico, el *ethos* de la ciencia académica. Es por esto que se modifican los códigos de conducta que tradicionalmente han regido la práctica científica.

En un entorno donde prevalece una concepción de la ciencia como propiedad intelectual es muy difícil que se mantenga la norma de la investigación desinteresada, ya que importantes intereses altera-

rán tanto la selección del tema como la rápida difusión de los resultados. Más allá de los conflictos de interés que esta nueva situación engendra en la academia, se argumenta que se trata de una etapa transitoria, que durará hasta que se produzca una perfecta armonización del doble papel que cumplen los académicos: tanto el empresarial como el científico. Después de la armonización de ambos papeles, surgirá un nuevo *ethos* que reflejará un nuevo código de conducta, una nueva identidad y una nueva ideología profesional (Etzkowitz y Webster, 1995:488).

La mayoría de los investigadores involucrados en este tipo de actividades comerciales piensan que no hay nada contradictorio entre hacer buena ciencia y buenos negocios. Sin embargo, sabemos que esta nueva práctica crea no sólo problemas de ética sino también problemas de justicia internacional. Etzkowitz y Webster bien señalan que a partir de la nueva concepción de la ciencia como propiedad intelectual, muchos países en desarrollo confrontan serios problemas de acceso a la información científica, e incluso de control de sus propios recursos. Recordemos que menos del 1% de las patentes mundiales pertenecen a los países del sur, y a partir de la extensión de los derechos de propiedad en áreas tradicionales como la agricultura, los organismos vivos y las bases genéticas que los constituyen, es que han aparecido serios interrogantes éticos con respecto a ciertos proyectos científicos.

Con la conversión de las universidades en el nuevo *locus* de la llamada investigación pre-competitiva, la investigación básica se reduce, mientras que la investigación aplicada recobra más espacio; por eso surge un nuevo modo de organización y de gestión de la investigación entre ellas –muy parecido al que caracteriza a los laboratorios industriales– bajo la concepción de la ciencia como propiedad intelectual. Con esta práctica se institucionaliza un nuevo contrato entre la investigación académica y la sociedad, estipulando que la primera

sea, en lo sucesivo, clave para la economía. Así es como a través de esta práctica científica surge un nuevo *ethos* normativo de la actividad científica, según el cual la norma de la *capitalización* desplaza a la norma del *desinterés* (Etzkowitz y Webster, 1995: 503).

El fenómeno de erosión del *ethos* académico ha sido estudiado también por otros autores como Bowie (1994), Wade (1994), Bok (1994), Hill y Tupin (1992) y Rabinow (1992). Wade, por ejemplo, analiza el caso de la comercialización de la investigación académica en Biología Molecular, caso que considera único por el impacto de dicha área de investigación en la industria médica y farmacéutica, en la agroindustria, así como en la industria química y minería. Wade afirma que debido a las oportunidades que crea este conocimiento en términos de la manipulación del hombre y la naturaleza, las decisiones de la sociedad deberán dirigirse hacia la disposición de interlocutores que elaboren decisiones de acuerdo a criterios objetivos y análisis fundamentados. Para Wade, la comercialización de la biotecnología ya ha afectado la ciencia académica, porque a través de ella los investigadores han pasado abiertamente de una actitud de desdén por los vínculos con la industria, a la investigación rentable con una actitud de aceptación total, lo cual repercute en la moral de los investigadores y en sus pautas de comportamiento como colegios.

Una discusión fuera de este marco versa sobre las diferencias entre el carácter y fines de la investigación industrial y la académica: ¿hasta qué punto difieren efectivamente ambas prácticas? No cabe duda que los valores que sustentan ambas prácticas son distintos, pero esta diferencia esencial tiende a ser ignorada por los defensores del nuevo modelo de ciencia. En párrafos anteriores hemos afirmado que el *ethos* de la ciencia, es decir, las normas y valores que gobiernan la actividad científica son el comunitarismo y el desinterés, pero también lo son las normas del universalismo y del escepticismo organizado (Merton, 1942, citado en Etzkowitz y Webster, 1995: 488) que se refieren tanto

al carácter comunitario de la propiedad del conocimiento, al desinterés de los científicos en la obtención de ganancias personales económicas, a su interés en obtener prestigio y reconocimiento, y a la aceptación o rechazo de las ideas según sus méritos; como a la institucionalización de la duda en el método científico. Con la comercialización del conocimiento surgen serias restricciones en el ejercicio de la actividad científica de acuerdo a dicho código de conducta, pues lo que se persigue en lo sucesivo ha cambiado, es decir, ya no es el reconocimiento académico el estímulo fundamental para el científico, sino la obtención de ganancias, de beneficios económicos, lo que induce fácilmente al científico a cambiar los fines y prioridades de su investigación. Así pues, el medio académico es esencialmente diferente al industrial porque ambos sirven a propósitos distintos. El desconocer estas diferencias tiene consecuencias graves para la ciencia, las universidades y la sociedad en conjunto.

A pesar de que la interacción entre mercado y conocimiento ha existido permanentemente a lo largo de la historia de la ciencia académica moderna, es a partir de la última década cuando las presiones del mercado sobre la academia se han profundizado considerablemente. Como consecuencia de ello, las universidades confrontan hoy una severa crisis de identidad en donde dominan los valores del mercado (Hill y Turpin, 1992:4). Analistas como Derek Bok, Shirley Williams, Paul Rabinow y Norman Bowie, entre otros, han llamado la atención sobre este fenómeno señalando los peligros que la comercialización de la investigación representa para las universidades y advirtiendo a la vez que éstas se convierten en instituciones híbridas y cuasi-corporativas.

Pero, ¿cuál es el verdadero significado de este cambio para la academia? Los autores antes referidos convergen en la idea de que la universidad y los académicos están respondiendo a una penetración agresiva de los valores comerciales y del mercado, marcando un cambio fundamental en la cultura del mundo, constituyéndose como un

hecho distintivo de la postmodernidad (Hill y Turpin, 1992; Rabinow, 1992), cuya consecuencia más grave es la forma en que se alteran las trayectorias de acceso al conocimiento. Hill y Turpin toman la cita de Habermas que explica este fenómeno como resultado de «la colonización del mundo de vida de la universidad por el sistema», siendo la extensión de un progresivo y amplio proceso cultural que forma parte de la modernización, a través del cual los símbolos que hasta entonces dominaban la producción de conocimiento, tales como el prestigio, el *status* y la autoridad intelectual, se han sustituido por los símbolos del mercado.

Hill y Turpin centran su discusión en el cambio de la filosofía universitaria, expresado en la nueva cultura gerencialista y profundamente asociado con la nueva cultura de producción de conocimiento. El nuevo gerencialismo de las universidades manifiesta una tendencia global organizacional a través de la cual se implantan los valores del mercado en el seno de las instituciones públicas. La ciencia académica se convierte en un sistema de mercado y con ello surgen serios conflictos entre intereses individuales e institucionales, distorsionándose así el papel de la academia y debilitándose el *ethos* de la ciencia.

## 2 ACERCA DE LOS NUEVOS FINES DE LA ACADEMIA

Desde principios de los años ochenta se empezó a debatir el problema de la crisis de las universidades y particularmente de la investigación académica en los países desarrollados. Algunos autores (Blume, 1982; Gibbons, 1981) coinciden en que el mayor problema confrontado por las universidades se refiere al hecho de la erosión de la actividad de investigación en ellas y al modo en que se debería enfrentar y resolver dicho problema. La causa fundamental de este deterioro reside en la creciente determinación que el financiamiento externo ejerce sobre la fijación de prioridades en la investigación académica, con lo cual se



pone en peligro la preservación de los genuinos intereses de la academia. Gibbons sostiene que existe un riesgo creciente de que el programa de investigación de las universidades este aún más determinado por cualidades empresariales que académicas, ya que esto conduciría a un desbalance de las relaciones entre investigación básica (investigación de largo plazo) e investigación aplicada (de corto plazo), produciéndose, como se ha indicado, una disminución de la función intelectual de las universidades.

Para los autores referidos se impone la búsqueda de un equilibrio adecuado entre investigación básica e investigación aplicada en los diferentes campos del conocimiento ya que la calidad (relevancia) social de la investigación no está necesariamente relacionada con lo inmediatamente útil. Destacan que si se impone la investigación de corto plazo en desmedro de los proyectos de largo plazo, la capacidad de las universidades para responder en el futuro a problemas socialmente relevantes se afectará seriamente, lo que significará la descapitalización intelectual de las universidades cuya reconstrucción implicaría largos años de esfuerzo, así como importantes recursos.

Hacia fines de los años ochenta y principios de los noventa se intensificó este debate (Cozzens et al., 1990; Wasser, 1990; Veld, 1991; Weiss y Passman, 1991; Johnston, 1990; Ziman, 1991; Howarth, 1991; Alewell, 1986), produciéndose un planteamiento de convergencia según el cual la ciencia académica estaría fuertemente orientada por las fuerzas del mercado, las cuales son vistas cada vez más como herramientas efectivas para armonizar los servicios previstos por el sistema de investigación académica con las necesidades de sus usuarios y financiadores: «un sistema de mercado regular está emergiendo, donde los vendedores son las instituciones de educación superior, los establecimientos académicos y gubernamentales, así como los consultores del sector privado; cuyos usuarios son los consejos de investigación, los departamentos gubernamentales, las fundaciones sin fines

de lucro, las firmas comerciales y crecientemente, las organizaciones internacionales. El producto es en esencia un servicio técnico, esto es, investigación científica altamente especializada, y la moneda, directa o indirectamente, es simplemente dinero en efectivo... una gran cantidad de esfuerzo se pone en la preparación de propuestas, en la negociación de los detalles del contrato, y en el monitoreo de su desempeño» (Ziman, 1991:44).

Este proceso de transformación del sistema de investigación académica afecta la libertad de las universidades para establecer la agenda de investigaciones y evaluar el desempeño de los investigadores, reorientando, además, la filosofía de la educación superior. Éstos son inducidos por los mecanismos de financiamiento y evaluación de la investigación distintos, mismos que se han implantado en los países desarrollados desde hace 15 años, y a partir de fines de la década de los ochenta en América Latina.

En síntesis, la investigación en las universidades se verá cada vez más perturbada por presiones externas y los investigadores tendrán que desenvolverse en medio de una tensión entre determinaciones internas y externas, lo que forzará a la institución académica a establecer límites de las influencias externas en ella, siendo lo deseable que se preserve el principio de autonomía académica tradicionalmente ejercida y se resguarden los intereses más genuinos de las universidades.

#### A) ARGUMENTOS A FAVOR DEL CAMBIO

En este debate hay adversarios y partidarios del cambio. Los partidarios consideran que las universidades deben reconquistar la confianza pública para continuar siendo el principal centro de ejecución de la función creadora y de diseminación del nuevo conocimiento, e insisten en la necesidad de repensar a las universidades en términos de

los nuevos requerimientos socioeconómicos (Lynton, 1983:83). Incluso sugieren que se revisen y/o modifiquen muchas de las tradiciones de las universidades y sus objetivos. De esta manera, se está destacando la importancia que tiene —con respecto al crecimiento económico— el aumento de responsabilidades en la producción de conocimiento rápidamente útil por parte de las universidades, y que no sólo se conformen siendo la fuente principal de generación de nuevos conocimientos.

Algunos autores, contados como partidarios del cambio, plantean que es preciso tener presente un equilibrio justo entre un nuevo tipo de investigación más adecuado a los fines de la aplicación y comercialización, así como a la necesidad de mantener la calidad académica, la libertad intelectual y la comunicación entre investigadores, defendiendo el establecimiento de nuevos mecanismos que permitan a las universidades incrementar sus contribuciones al crecimiento económico.

De acuerdo con Johnston (1990) el conocimiento producido por el proceso de investigación se convierte cada vez más en un recurso estratégico en la competencia económica internacional, por lo que vemos surgir nuevas reglas para la investigación científica. Dentro de este marco, la limitación de recursos para la investigación no es el verdadero problema, sino la creciente importancia de los resultados de la investigación con respecto al establecimiento y mantenimiento de un adecuado nivel de competitividad económica internacional.

En América Latina se ha planteado la necesidad de transformar a las universidades con el fin de hacerlas socialmente relevantes, y en ese marco se ha propuesto utilizar los requerimientos del aparato productivo como guía para la innovación en estas instituciones, de modo que surja «una universidad ágil, dinámica, flexible, generadora de conocimientos relevantes, en constante renovación y formadora de personal creativo y autónomo» (Pérez, 1991:46-47).

Igualmente se ha sostenido que asistimos –en la región– al agotamiento del dinamismo de la estructura tradicional de relaciones entre la Educación Superior, Estado y Sociedad, y se propone sustituirla por un nuevo contrato social que permitirá organizar de otro modo estas relaciones (Brunner, 1981). En este marco, la conjunción de dos instrumentos –una relación de evaluación y un nuevo sistema de financiamiento– permitirá una modificación del contexto dentro del cual funcionan las instituciones académicas. Brunner argumenta que la evaluación, cualquiera que sea su propósito, significará el desarrollo de capacidades internas de autoevaluación de las propias instituciones y producirá determinado tipo de efectos, los cuales deberán ser cuidadosamente seleccionados según los fines que se desee obtener: los resultados de la evaluación podrán servir a las propias instituciones para los efectos que estimen conveniente y podrán vincularse (o no) a decisiones más generales de política pública (como la asignación de recursos, premios y sanciones, o nuevas orientaciones para el desarrollo del sistema). El financiamiento deberá contribuir a la superación del esquema de las asignaciones del Estado a las instituciones, con el fin de establecer una nueva relación en la que las instituciones diversifiquen sus fuentes de ingresos y el Estado maneje las suyas en función de metas y objetivos convenidos (Brunner, 1981:14).

## B) ARGUMENTOS EN CONTRA DEL CAMBIO

Los análisis más críticos de este fenómeno de cambio en la ciencia académica convergen en señalar que la investigación en las universidades, en las próximas décadas, se verá cada vez más sometida a determinaciones externas (Alewell, 1986), y se afirma que la ciencia será dominada cada vez más por la tecnología y las fuerzas del mercado, tendencia que ignoraría la responsabilidad social de la empresa científica.

Observamos que la educación superior y la investigación están siendo integradas a las actividades económicas, así como al orden social establecido, y desde la sociedad (desde un sector específico de ella) se inicia una intervención más directa y enérgica sobre la investigación, debido a que la investigación es vista como una de las herramientas más eficientes para la creación de la sociedad de bienestar del futuro (Wasser, 1990: 112). De esta forma se producen cambios en la organización de la investigación, en su planificación y gestión, que transforman dicha actividad, cada vez más absorbida por un sistema que desea un máximo de investigación práctica en el tiempo más corto posible. Estos requerimientos de la ciencia académica son canalizados a través del mecanismo de la distribución de fondos para la investigación y de una nueva relación, mucho más estrecha, entre universidad e industria (Wasser, 1990: 113).

Wasser destaca que las universidades están en proceso de transformarse en instituciones empresariales, lo que en el largo plazo significará una transformación total del sistema de educación superior. Las nuevas universidades retendrán su nombre unido a adjetivos que eufemísticamente describen el cambio como por ejemplo: *universidades-empresarias*, *universidades-corporativas*, *universidades-comerciales* o *universidades adaptativas*. Así, este cambio cualitativo es tan radical que cuestionará la verdadera identidad de las universidades y la condición de la investigación en ellas.

En otros estudios (Veld, Ripp, entre otros) se apuesta a la reducción considerable de la función de investigación en las universidades, considerando por una parte el debilitamiento de la investigación en las universidades y en otro el fortalecimiento de la investigación fuera de éstas, fenómeno temporal puesto que esta nueva condición de la ciencia académica reconocerá sus limitaciones y se tendrá obligadamente que acceder a la investigación de y por las universidades (Veld, 1991). Weiss y Passman (1991) plantean que estos cambios

en la ciencia académica se deben al drástico acortamiento del ciclo del producto combinado con la globalización económica, que fuerza a muchos países a reconocer y responder con rapidez a tales cambios. Esta capacidad de respuesta exige un marco muy flexible para la innovación, la que plantea a su vez nuevos requerimientos al sistema educativo, a los institutos de investigación y al gobierno. Es por esto que existe un mayor desafío para la ciencia y las universidades en el sentido de preservar la condición de autonomía y la calidad académica frente a estos dilemas.

Rip (1990) plantea que el cambio más importante al que estaríamos asistiendo en la actualidad en el ámbito de la ciencia académica es el surgimiento de un nuevo sistema de recompensas para los científicos, lo cual implica una movilización de investigadores de acuerdo a un sistema de criterios y valores para reconocer su status en la sociedad, lo cual plantea un cambio en el ethos del científico a través de mecanismos sutiles. El contrato social en esta era de industrialización entre ciencia y sociedad, según Ravetz (1988), convierte a la investigación científica en una empresa capital-intensiva. Si bien esta fuerte vinculación de la ciencia con las firmas industriales y las agencias del Estado no es nueva, desde la década de los ochenta comenzó a cobrar un nuevo vigor. Algunos conceptos fueron creados anteriormente para definir y explicar esta relación de la ciencia con la sociedad, por lo que encontramos los conceptos de *Ciencia Industrializada* (Ravetz) y de *Tecnonatura* (Salomon). También han aparecido conceptos como el Estado Estable (*steady State*) de la Ciencia, de Ciencia Estratégica y de Ciencia Bajo Escrutinio, para designar los cambios que se experimentan en el sistema de investigación. Así, el concepto de *Estado Estable* se refiere a la necesidad de asegurar un crecimiento firme de la ciencia impuesto por la elevación de los niveles de la demanda social sobre la ciencia, las cuáles están determinadas por ciertas reglas del nuevo papel del Estado en la economía (Cozzens, 1990). El concepto

de *Ciencia Estratégica* se refiere al nuevo modo (reticular) de organización de la ciencia que obliga a una coordinación de la acción estratégica (cognoscitiva e institucional) entre actores relevantes del sistema de investigación, enfatizándose el proceso de trabajo colectivo (grupos de investigación y firmas) que los mismos resultados del programa de investigación (Rip, 1990).

De acuerdo a Ravetz, para orientar socialmente la actividad científica es preciso establecer un contrato social alternativo que permita que una proporción significativa de los fondos para la ciencia se destinen a satisfacer las necesidades básicas de la población, a elevar la calidad de la vida de las grandes mayorías y a resolver los problemas de salud y ambiente. Ravetz termina proponiendo que, en el marco de un nuevo contrato social así entendido, la ciencia se autoexamine cuidadosamente a fin de armonizar la *ciencia experimentada* por los distintos públicos con la *ciencia proclamada* (aquella que es divulgada con fines propagandísticos).

### 3 ALGUNOS PROBLEMAS DE LA UNIVERSIDAD COMERCIALIZADA

Zinberg (1991) señala que mucha de la formación científica y tecnológica del futuro tendrá lugar fuera de las universidades y ocurrirá crecientemente en otras instituciones de educación superior distintas a ellas, así como en la industria. A pesar de ello, las universidades son todavía las principales instituciones de investigación, por lo que continúan consolidándose como la mayor expectativa intelectual de la sociedad.

En los Estados Unidos, como expresión del fenómeno de comercialización-globalización de la academia, es visible la presencia importante de firmas multinacionales en ciertas universidades, quienes financian cátedras, seminarios y proyectos de investigación, lo que ha creado alarma en determinados sectores por el temor a una pérdi-

da de propiedad intelectual y al creciente interés por las ganancias dentro del medio académico.

En la obra compilada por Zinberg se destacan los conflictos creados por estas asociaciones en términos de intereses foráneos *versus* estadounidenses. Allí se argumenta que a pesar de las oportunidades que representan para la academia tales nexos, se plantean dilemas difíciles de resolver. Como lo hemos afirmado en páginas anteriores, en el nuevo contexto de la investigación académica, la industria es quien contrata a los investigadores como consultores, y los mismos científicos buscan establecer sus propias empresas, lo cual termina por afectar el tiempo de dedicación de los académicos a la actividad docente y de investigación.

El papel de las universidades en la revitalización de la economía ha sido reformulado en términos competitivos, en donde a medida que se incrementa la competitividad mundial, la fuerza de trabajo educada (altamente calificada), los programas de investigación científica y la habilidad para comunicar los resultados rápidamente, es que se determinará el liderazgo económico mundial. Derek Bok (1994) advierte en este contexto una sobrevaluación del papel de las universidades y plantea que las contradicciones existentes de este nuevo proceso en el seno de la institución académica deben resolverse adecuadamente. En otro artículo concerniente al mismo tema, Derek Bok (1991) establece que no debemos entender el compromiso de las universidades con la sociedad, como si su compromiso fuera con una parte de la sociedad en detrimento de otras. Para Bok no hay duda en las vinculaciones entre universidad y empresa, pero éstas deberán condicionarse a que los académicos sean concientes de las contradicciones que crean tales nexos. Por ejemplo, los cambios creados por el nuevo modelo de ciencia, establecidos principalmente a través del nuevo patrón de financiamiento y de gestión de la actividad científica, afectan el clima de libertad y de solidaridad en el cual se despliega la imagina-



ción científica, en la medida en que someten a las universidades a una lógica comercial, socavando las cualidades de la institución y del quehacer académico, tales como la calidad intelectual, la libertad académica y la creatividad científica (Williams, 1991).

Aunque las nuevas asociaciones de las universidades con las empresas generan ingresos crecientes para las primeras, esto sucede a expensas de la investigación básica, de la apropiación privada del conocimiento creado en la academia, de la alteración de los tiempos dedicados a la docencia e investigación —ya que mucho esfuerzo tendría que ser dedicado a la búsqueda de oportunidades de contratos con las empresas— y de la pérdida de la libertad académica para investigar (Woodhall, 1991).

Pero, ¿a dónde conduce este modelo?, ¿a qué tipo de académico y de academia?, ¿cuál es el futuro de la investigación académica como libre investigación?, ¿cuáles son los límites que deberá poner la sociedad a este proceso de mercantilización del conocimiento?, ¿cómo restituir, preservar y fortalecer el carácter democrático, abierto, desinteresado y genuino de la actividad académica?, ¿por qué la internacionalización (globalización) del *ethos* académico y la internacionalización de la búsqueda intelectual supone necesariamente la comercialización de la academia y la privatización-corporativización del conocimiento? Estos interrogantes son los verdaderos desafíos que la globalización plantea a las universidades en este fin de siglo.

Algunos autores argumentan que con la globalización, las universidades dejan de ser instituciones nacionales para crear conocimiento y habilidades que contribuyan a enfrentar y resolver problemas globales en nuestra era, por lo que deberán transitar hacia la llamada *universidad tecnológica*, que es la «única en dar respuesta a algunos de esos problemas nacionales e internacionales porque puede desarrollar relaciones estrechas con la industria» (Bugliarello, 1991). Sin embargo, no es cierto que la universidad tecnológica sea garantía de

un mayor compromiso de las universidades con la sociedad como un todo, pues sus contribuciones son mediadas por el sector privado de la economía y, en consecuencia, el producto de la investigación es privatizado. Además, en las relaciones económicas internacionales competitivas se exigen requisitos que sólo algunos países pueden cumplir tales como: fuertes capacidades de investigación básica, programas efectivos de cooperación científica<sup>(1)</sup> interna e internacional y un gran contingente de científicos y técnicos altamente calificados (Armstrong, 1991). Por ello, en el marco de la globalización, el desarrollo de capacidades para acceder a las fuentes de conocimiento se convierte en una ventaja competitiva sumamente importante (Bloch, 1991). Sin embargo, como lo hemos analizado en los capítulos anteriores, la globalización es un proceso que conduce a la concentración de las capacidades de investigación básica en algunos países, firmas e instituciones, y en términos generales, con ella se desarrolla la investigación aplicada a expensas de la básica.

El desarrollo de la investigación aplicada en detrimento de la investigación básica puede también, a largo plazo, afectar el desarrollo de la cooperación científica y el intercambio entre investigadores académicos. No perdamos de vista que tanto la investigación básica como la cooperación científica son recursos estratégicos para el desarrollo. Como bien lo afirma Bloch, la merma de los recursos para la investigación básica –situación imperante en la mayoría de los países desarrollados– y el concomitante incremento del gasto en investigación aplicada, permite apreciar el desbalance prevaleciente entre ambos tipos de actividad. Para este autor, los recursos estratégicos de

---

<sup>1)</sup> Uno de los rasgos distintivos de la globalización tecno-económica es que acelera la *internacionalización* de la actividad de investigación académica, lo cual se expresa en el carácter crecientemente indispensable que asume la cooperación científica en la mayoría de los países, cuyo propósito básico es el de facilitar el acceso de los investigadores a equipos, metodologías y conceptos disponibles en otros países e instituciones (Miquel, 1991).

cualquier país, en el contexto de la economía global, son los investigadores, la cooperación científica y la investigación básica, porque son recursos renovables, ilimitados y multipropósitos, a los cuales todos los sectores de la sociedad pueden tener acceso (Bloch, 1991:28).

Sin embargo, la universidad tecnológica<sup>(2)</sup> también se define como un modelo de universidad multipropósito en el campo científico y tecnológico, argumentándose que ésta (y cualquier universidad) «no puede serlo realmente si no va mas allá del pragmatismo, para atender aspectos más amplios y profundos tales como el papel cultural de la tecnología» (Bugliarello, 1991). Con este planteamiento se busca recalcar sobre la necesidad de la sociedad en el pensar filosóficamente a la tecnología, con la finalidad de contribuir a la comprensión de la naturaleza y los fines de la actividad científica y tecnológica. A través de tal ejercicio podría ser que las universidades se repiensen a sí mismas para responder, de manera efectiva, a las demandas de la sociedad, sobre todo en términos de contribuir a resolver esos problemas sociales urgentes. Este es uno de los principales desafíos de fin de siglo, no sólo de las universidades sino de la sociedad como un todo.

Es cierto que los cambios en el patrón de financiamiento y de organización y gestión de la actividad de investigación en las universidades han contribuido a hacer más rentable la actividad de investigación, pero al mismo tiempo han generado mayor dependencia y vulnerabilidad de las universidades con respecto a las fuentes privadas de financiamiento y a intervención estatal. El nuevo patrón de financiamiento apunta a vincular más estrechamente a las universidades con la industria a fin de que éstas respondan a las necesidades del sector productivo a cambio de obtener fondos para la investigación. Esto

---

<sup>2)</sup> Metáfora para designar las exigencias de producción de conocimiento científico y tecnológico que las universidades líderes de economías globalizadas deben asumir en una relación estrecha con el sector privado.

constituye, sin duda, un cambio revolucionario. Los costos de este proceso, como lo afirma Williams (1991: 43), son «incalculables, pues aún no podemos evaluar lo que se perdió y lo que se ganó con ello».

Woodhall (1991), al estudiar los cambios en el patrón de financiamiento de la educación superior en los países de la OCDE, presta atención a los peligros que trae consigo el énfasis puesto en la investigación aplicada y en la proliferación de cursos cortos, en relación con la docencia y la investigación básicas. Esta autora observa que el nuevo patrón de financiamiento genera disparidades crecientes entre instituciones y áreas de investigación, y que las instituciones con mayor prestigio terminan beneficiándose a expensas del resto. Asimismo subraya el impacto sobre la organización y gestión de las actividades académicas y el desarrollo de nuevas áreas temáticas, destacando el nuevo balance que se establece entre investigación básica y aplicada, en detrimento de la primera.

Nuestra respuesta es que estamos forzados a crear otras alternativas que preserven la autonomía de las universidades y el ethos de la investigación académica.

#### *4 ACERCA DEL NUEVO ETHOS Y LOS CONFLICTOS DE INTERÉS EN LA ACADEMIA*

Las llamadas universidades de investigación de prestigio en los Estados Unidos han experimentado recientemente un gran crecimiento en la producción del conocimiento, así como distintos cambios en su misión: hoy día son reconocidas como las principales *incubadoras* de las ideas innovadoras. Así, por ejemplo, la Universidad de Columbia ha visto crecer sus programas académicos de la siguiente manera: a principios de los años sesenta su presupuesto fue de 57 millones de dólares, mientras que a principios de los setenta fue de 170 millones de dólares. En los inicios de la década de los ochenta fue de 317 millones de dólares, monto que constituía para 1990 los 800 millones de dólares. Este mis-

mo cuadro es el que tiende a caracterizar a las demás universidades de investigación (Cole, 1993). Tal crecimiento de la investigación académica implica una concentración selectiva de la capacidad de investigación básica en centros con pocas universidades, un mayor control de esa investigación por parte del sector privado de la economía y una mayor expansión de la investigación aplicada con respecto a la básica.

El extraordinario crecimiento de los programas académicos en las llamadas universidades de investigación estadounidenses refleja las enormes oportunidades de docencia e investigación, quienes han debido concebir determinadas estrategias para apoyar el desarrollo de sus actividades, conllevando a una importante expansión de sus programas (como en el caso de Columbia). Sin embargo, las universidades son vistas crecientemente como las principales fuentes de nuevas ideas y de talentos. Sobre ellas se ejercen diversas presiones para reorientar sus programas de investigación de acuerdo a temas específicos de alta potencialidad, y son estimuladas para incrementar y profundizar sus interacciones con la industria, mediante esfuerzos cooperativos de investigación. Muchas universidades líderes en este proceso de apertura, han creado oficinas para evaluar los resultados de investigación desde el punto de vista de sus aplicaciones comerciales<sup>3)</sup>. Aunque estas oficinas apenas empiezan a consolidarse, muchas de las patentes y licencias que resultan de su trabajo permiten vincular la actividad de investiga-

---

<sup>3)</sup> Kirkland (1993: 19) define las nuevas actividades de transferencia tecnológica en las universidades en los siguientes términos: «...La transferencia tecnológica puede relacionarse con cualquier medio que permita aplicar el conocimiento generado en las universidades en usos prácticos para la industria o comercio». El rango de esos métodos es bastante amplio, abarcando no sólo las actividades de solicitud de patentes y licencias a partir de los resultados de investigación, sino además, la participación de los investigadores en actividades de consultoría, cursos cortos, investigaciones aplicadas subsiguientes, explotación comercial de los resultados a través de compañías *spin-offs*, parques científicos y proyectos de investigación de los estudiantes. Este amplio espectro de actividades de transferencia de conocimientos de la academia a la industria revela, por una parte, las enormes oportunidades de negocios que con la globalización se crean para las universidades y, por la otra, el crecimiento extraordinario del financiamiento externo de la investigación académica.

ción con empresas y firmas ya establecidas. Muchas de ellas desarrollan parques tecnológicos para introducir nuevas industrias en las metrópolis. Particularmente los ingresos por patentes y licencias traen a las universidades nuevos recursos que se reinvierten en investigación para crear nuevos programas.

Los dilemas que plantean estos cambios a las universidades reflejan el lado oscuro de este proceso. Al analizar algunos de ellos, muchos autores (Cole, Rabinow, Williams, entre otros) se preguntan cuál es el precio que las universidades deben pagar por las nuevas asociaciones, respondiendo seguidamente que los mayores dilemas que confrontan las universidades en nuestros días se desprenden de este nuevo marco para su propio desempeño. Tales problemas se refieren, en primer lugar, a la necesidad de establecer un equilibrio entre investigación básica y aplicada, o lo que es lo mismo, entre la investigación más significativa con respecto a la patentabilidad de sus resultados y aquella más desafiante en términos intelectuales.

Un segundo problema es el relacionado con las consecuencias de las relaciones económicas entre ciencia e industria, exacerbadas en el nuevo contexto de la investigación académica, las cuales pueden llevar a la universidad a enfrentar nuevos problemas éticos, reflejados en el conflicto entre ganancias personales e intereses académicos (es decir que los investigadores sean asesores, directivos, accionistas o dueños de empresas, o que las universidades sean accionistas de las nuevas compañías). En esta misma línea de pensamiento, Rabinow (1992) sostiene que en la actualidad tiende a prevalecer un tipo paradigmático de acuerdo entre la academia y la industria surgido en el ámbito de la biociencia, según el cual, el cuerpo humano y la vida son tratados como una mercancía y por consiguiente, sujetos a manipulación con fines comerciales. Rabinow desarrolla una interesante disertación sobre este fenómeno recurriendo a la idea de indisociabilidad entre cuerpo, espíritu y persona, que toma de escri-

tos de la literatura clásica griega y de textos cristianos referidos a la resurrección. Lo más interesante del planteamiento de Rabinow es su idea de cómo el caso Moore —al cual nos referiremos enseguida— encapsula un importante eje de cambio en los años recientes. En particular la modificación de la Ley de Patentes (en Estados Unidos), constituye para Rabinow la cristalización y catálisis de los cambios ocurridos en las prácticas con las cuales se autocaracterizan los científicos, concretamente en el ámbito de la biociencia.

A continuación damos un par de ejemplos célebres al respecto: el acuerdo establecido a fines de los ochenta entre el Hospital General de Massachusetts (HGM), la Escuela de Medicina de la Universidad de Harvard y Química Hoechst; y el caso Moore-UCLA. Bowie (1994) expone que en el primero, bajo los términos del contrato establecido entre los tres socios, cuatro científicos de la empresa alemana Hoechst trabajarían con Howard Goodman, investigador responsable del proyecto y experto en clonación de genes de insulina y en experimentos de clonación de hormonas de crecimiento y de proteínas del virus de la hepatitis B. Los proyectos los elegiría el propio Goodman, el HGM tomaría los pacientes estudiados mientras que la Hoechst se encargaría de obtener las licencias para cualquier desarrollo comercial, y el HGM recibiría las regalías. Los primeros resultados de la investigación serían sometidos a Hoechst al menos 30 días antes de publicarse, con el fin de que la empresa pudiera determinar si habría algún resultado patentable. Hubo fuertes presiones para hacer público este acuerdo, por parte de tres fuentes: primero, el personal académico de Harvard quería saber si la libertad académica se había alterado bajo tal acuerdo; segundo, las universidades querían orientarse en sus negociaciones con la industria, y tercero, Albert Gore, del Comité sobre Ciencia y Tecnología (*House Committee on Science and Technology*), estaba interesado en las relaciones universidad-industria, así como en algunos conflictos de interés que podrían derivar de ellas. Según Bowie,

el acuerdo contenía aspectos francamente perturbadores: Hoechst sería la única agencia financiadora del Departamento de Biología Molecular, y nadie —ni siquiera el gobierno estadounidense— podría adquirir derechos o acciones en cualquier trabajo que se hiciera en el departamento, por lo que se excluía al Instituto Nacional de Salud (NHI) de co-financiar la investigación. El investigador también alteró el proceso de evaluación de pares (*peer review*), situación que Goodman intentó resolver creando su propio proceso de evaluación. Así, mediante este acuerdo, Hoechst tendría derecho a renovar el contrato por cinco años más.

En relación al segundo caso, Rabinow plantea que de acuerdo al estudio realizado por un equipo de Harvard sobre el impacto de este proceso en la organización social de la ciencia y en su estructura normativa, en los Estados Unidos se observa que en 1986 las firmas industriales financiaban el 25% de la investigación biotecnológica en las instituciones de educación superior, y casi la tercera parte de los científicos universitarios de los departamentos más prestigiosos en biotecnología tenía algún tipo de financiamiento proveniente de la industria. Rabinow considera que para 1988, el 37% de los científicos biomédicos y genetistas miembros de la Academia Nacional de las Ciencias «tenían lazos formales con la industria biotecnológica» (Rabinow, 1992:173). Así pues, el proceso de comercialización de la ciencia académica ha despertado muchas críticas relacionadas con la propiedad del conocimiento, la lealtad institucional de los académicos y los conflictos de interés que genera en la academia (Prewitt, 1993).

Ahora, ¿hasta qué punto es admisible la intervención del Estado para el funcionamiento democrático de las instituciones dentro de los cambios que hemos descrito?, ¿en qué tipo de institución se busca convertir a las universidades, y cómo deberíamos redefinirlas?, ¿no corresponde a las propias universidades elaborar sus agendas de investigación mediante mecanismos democráticos bajo un entorno li-



bre e independiente?, ¿no es a través del ejercicio de la libertad académica como pueden lograr el cumplimiento de su papel en docencia, investigación y extensión? Para una parte significativa de la comunidad académica no cabe duda que los roles de la universidad no tienen que ver con una visión estrecha y economicista que la subordina preponderantemente a resolver problemas de corto plazo, sino en otra más amplia y culturalista que la convoca fundamentalmente a hacer una contribución primaria a las necesidades de la sociedad en una visión de largo plazo.

No obstante, hoy asistimos a la creación de convenios de cooperación entre las universidades y las empresas enmarcados en un régimen de propiedad intelectual (Skolnikoff, 1993). Este proceso imprime un carácter crecientemente privado a la actividad de producción del conocimiento en la academia y transforma profundamente la práctica de los investigadores. Así, se producen demoras en las publicaciones, se impide el acceso de los colegas a las investigaciones en curso, se limita el acceso de los estudiantes a ellas, entre otras.

También existe una visión partidaria de los cambios que experimentan las universidades, en la cual la institución académica es profundamente conservadora y rígida, y por consiguiente, deberá de obligarse su apertura a las nuevas culturas, alineamientos y misiones hoy en imposición, gracias a la globalización de la CyT (Kennedy, 1993). Dentro de este enfoque apologético se exalta el valor de la competitividad a lo interno de las instituciones académicas definida como «la rivalidad que emerge cuando dos o más partes buscan un fin o recurso que no todos poseen en igual medida» (Stigler, 1993: 158). En el caso de la competencia entre instituciones académicas, el recurso por el cual se crea la rivalidad es la producción de ideas atractivas. De acuerdo a este enfoque, en tiempo de abundancia las universidades se expanden a partir de las oportunidades; y en tiempo de restricción económica, se contraen y reestructuran. Desde esta perspectiva,

la globalización es percibida como un proceso ineluctable en cuyo marco las universidades son forzadas indefectiblemente a desenvolverse. Así pues, dentro del nuevo contexto –de restricciones presupuestales– se obliga a las universidades a crear estrategias de especialización y competencia intelectual para fortalecerla (Stigler, 1993: 162). Stigler es partidario de una reestructuración de las universidades basada en una reducción de los programas de investigación para concentrar los esfuerzos sólo en algunos y sugiere dos criterios a consideración: escoger los programas de acuerdo a sus objetivos (su importancia) y de acuerdo a la calidad intelectual de los mismos. Así, en su opinión, la competencia entre instituciones académicas, lejos de limitarlas, tendría la virtud de maximizar los aspectos virtuosos de la especialización incrementando la calidad académica, pero con la salvedad de que la universidad en el futuro dependerá de la habilidad con la que participe en este entorno competitivo.

## CONCLUSIONES

La pretensión de una lógica de la investigación académica atada a demandas preponderantemente mercantiles, es el signo más evidente para denotar que los cambios en el sistema de investigación en América Latina también apuntan hacia la unidimensionalización de la cultura académica, subyugándola a determinados intereses y actores sociales en desmedro de otros. Tal unidimensionalización de la ciencia académica atenta contra la riqueza y variedad de misiones de las universidades, favoreciendo su empobrecimiento cultural y afectando sus capacidades para enfrentar múltiples necesidades científicas, profesionales, sociales y culturales de nuestros países (Licha, 1995). La búsqueda de la universidad *tecnológica* y *global* pareciera conducir hacia una pérdida de capacidades por parte de la academia para asumir su papel intelectual y crítico con respecto a los procesos de transformación de la sociedad. Esto se expresa en «una crisis de relación entre las instituciones públicas de educación superior y su entorno socio-cultural», trastocando concepciones, modelos y prácticas de la institución académica «cuestionando el valor social y cultural de sus actividades» (Ortega y Moreno Botello, 1991:44).

Es preciso en los próximos años que las universidades transformen cualitativamente sus vínculos con la sociedad sin entender ni orientar este proceso hacia una dirección, sino en términos de un nuevo contrato social como el propuesto por Ravetz. Las universidades tendrán que diversificar, por un lado, sus fuentes de

financiamiento para la investigación, así como someterse a los procesos de evaluación externa para su acreditación y consiguiente acceso a dichas fuentes; y por otro, los académicos deberán velar por la coexistencia de esta nueva cultura con las demás. Esto significa que la globalización de las universidades tendrá que reorientarse a fin de que se preserven y exalten los intereses más genuinos de la academia.

Si con la globalización de las universidades se amenaza el clima tradicional de apertura y libertad de la vida académica que hace a la riqueza de su diversidad cultural y a la fortaleza de su misión intelectual, este proceso deberá ser reconducido radicalmente. La libertad-autonomía de la academia y la preservación del ethos académico deben constituir condiciones irrenunciables del proceso de globalización-modernización de la institución universitaria.

Los recursos destinados a la educación superior y a la investigación científica en América Latina están muy por debajo de las necesidades reales de la sociedad, por ello, las universidades de la región deberán lograr un mayor apoyo del Estado, lo que les permitirá un pleno desarrollo de las iniciativas y actividades relacionadas con sus múltiples misiones. En América Latina existe un número insuficiente de investigadores, un presupuesto escaso para la investigación académica, una precaria y obsoleta infraestructura de investigación, aunados a una devaluación del trabajo académico y fuga de cerebros, además del deterioro de las capacidades de investigación de las universidades. Esta situación se ve agravada por políticas que no resuelven la condición estructuralmente precaria de la ciencia y de las universidades<sup>(4)</sup>.

---

<sup>4)</sup> Becas directas exiguas para los investigadores más productivos y de esta manera compensar la devaluación salarial, financiamiento de las ciencias mediante el lanzamiento de proyectos sólo concernientes con las áreas de punta del conocimiento, diversos estímulos en la creación de redes, y formación de gerentes para la investigación sólo en dichas áreas.

Al estar signadas por una visión restringida que coloca preponderantemente el énfasis en una investigación aplicada, inmediatamente útil, estas políticas pierden de vista la necesidad de fortalecer las capacidades científicas y tecnológicas estratégicas que puedan contribuir a comprender y resolver, en el largo plazo, los problemas relacionados con el creciente estado de pobreza y la elevada desigualdad social de la población latinoamericana, agudizados por el proceso de globalización en marcha y sus políticas correspondientes de competitividad global.

Así pues, el futuro de la investigación académica en Latinoamérica y el de las universidades dependerá del papel del Estado en la preservación de la función intelectual y crítica de la academia (a través de la asignación de un presupuesto justo y el apoyo a la actividad académica en sus múltiples dimensiones), y de la claridad y vitalidad con la cual actúe la comunidad académica ante estos cambios. La sociedad en general tendrá ciertamente un voto a favor de las universidades, quienes están comprometidas con su función social entendida en términos solidarios y no tecnocráticamente competitivos.



## REFERENCIAS

- ALBORNOZ, Orlando (1991) «Autonomy and Accountability in higher education», *Prospects*, XXI (2): 204-213.
- ALEWELL, Karl (1986) «Research as the task of university-teachers relationship between research, teaching and training at the universities», *Higher Education and Research*, UNESCO-CEPES, Bucarest, Hungría.
- ARMSTRONG, John (1991) «An Industry Perspective on the Changing University», en Dorothy Zinberg , editor, *The Changing University. How increased Demand for Scientists and Technology is Transforming Academic Institutions Internationally*, Dordrecht/Boston/London, Kluwer Academic Publishers: 17-23.
- BLOCH, Erich (1991) «Positioning U.S. science policy for the new world order», en Dorothy Zinberg, editor, *The Changing University. How increased Demand for Scientists and Technology is Transforming Academic Institutions Internationally*, Dordrecht/Boston/London, Kluwer Academic Publishers: 25-30.
- BLUME, Stuart (1982) «Research excellence: The importance of external dialogue and internal management», *International Journal of Institutional Management in Higher Education*, 6 (2): 159-168

BOK, Derek (1991) «Reconciling Conflicts. The Challenge for the University», en Dorothy Zinberg, editor, *The Changing University. How increased Demand for Scientists and Technology is Transforming Academic Institutions Internationally*, Dordrecht/Boston/London, Kluwer Academic Publishers: 15-16.

—, — (1994) «The Commercialized University», en Norman Bowie, editor, *University-Business Partnerships. An Assessment*, Boston, Rowman & Littlefield Publishers: 116-121.

BOWIE, Norman, editor, (1994) *University-Business Partnerships. An Assessment*, Boston, Rowman & Littlefield Publishers, 277 pp.

BRUNNER, José J. (1991) *Evaluación y financiamiento de la Educación superior en América Latina: Bases para un nuevo contrato*, Santiago de Chile, Mimeo, 24p.

BUGLIARELLO, George (1991) «The University- and Particularly the Technological University: Pragmatism and Beyond», en Dorothy Zinberg, *op cit.*, pp 31- 37.

CLARK, Burton (1993) «The Research Foundations of Post-Graduate Education», *Higher Education Quarterly* 47 (4):301- 315.

COLE, Jonathan (1993) «Balancing Acts: Dilemmas of Choice Facing Research Universities», *The American Research Universities*, Cambridge, *Daedalus* 122(4): 1- 36.

COZZENS *et al.*, (1990) *The research system in transition*, Kluwer Academic Publishers, The Netherlands, 407 p.



- ETZKOWITZ, Henry y WEBSTER, Andrew (1995) «Science as Intellectual Property», en Sheila Jasanoff et al., editores, *Handbook of Science and Technology Studies*:480-505.
- GIBBONS, M. (1981) «Universities and research: response and challenges», *Higher Education Review*, Summer: 27-44
- HILL, Stephen y TURPIN, Tim (1992) *Cultures in Collision: The Changing Face of Academic Research Culture*, University of Wollongong, The Centre for Research Policy (Australia), 25 pp.
- HOWARTH, Alan (1991) «Market forces in Higher Education», *Higher Education Quarterly*, 45 (1): 5-13
- JOHNSTON, Ron (1993), «Funding Research: An Exploration of Inter-Discipline Variations», *Higher Education Quarterly* 47 (4):357-372.
- KENNEDY, Donald (1993) «Making Choices in the Research University», en The American Research Universities, Cambridge, *Daedalus* 122(4): 127-156.
- KEOHANE, Nannerl (1993) «The Mission of the Research University», en The American Research Universities, Cambridge, *Daedalus* 122(4): 101- 125.
- KIRKLAND, John (1993) «Financing Technology Transfer in UK Universities», *Higher Education Quarterly* 47(1): 17- 28.
- LICHA, Isabel (1992) «Los peligros para la universidades latinoamericanas de fin de siglo», *Cuadernos del CENDES* 21: 39-58.

—, —, 1992, "Las transformaciones en el papel del Estado y su impacto sobre la Educación Superior. Consideraciones sobre la investigación y el postgrado desde una perspectiva latinoamericana", en Claude Auroi, editor, *The Rol of the State on Development*, EADI-UNESCO.

—, —, 1995, «Mudanças no sistema de pesquisa das universidades. Implicações para a América Latina», en Vanilda Paiva y Mirian Jorge Warde, eds, *Dilemas do ensino superior na América latina*, Sao Paulo, Papirus Editora: 43-58.

LYNTON, Ernest (1983) «As universidades de hoje: una crise de objetivos», *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos* 64 (147): 78-88

MIQUEL, Jean-François (1991) «The Changing Patterns of International Collaboration in Universities», en Dorothy Zinberg, *op cit.*, pp. 141-151.

ORTEGA, Sylvia y MORENO, Ricardo (1991) «Primeros efectos de la modernización universitaria en México», en Gustavo López Ospina (Comp), *Modernización e Integración*, Caracas, UNESCO-CRESALC, 5:43-56

PÉREZ, Carlota (1991) «Nuevo patrón tecnológico y Educación Superior: Una aproximación desde la empresa», en Gustavo López Ospina (Comp), *Retos Científicos y Tecnológicos*, Caracas, UNESCO-CRESALC: 23-50

PREWITT, Kenneth (1993) «America's Research Universities Under Public Scrutiny», en *The American Research Universities*, Cambridge, *Daedalus* 122(4): 85- 100.

- RABINOW, Paul (1992) «Severing The Ties: Fragmentation and Dignity in Late Modernity», en David Hess y Linda Layne, editores, *Knowledge and Society* 9 (The Anthropology of Science and Technology) :169-187.
- RAVETZ, Jerry (1988) «A new social contract for Science», *The Bulletin of Science, Technology & Society*, 8 (1): 20-30.
- SCHOTT, Thomas (1991) «The World Scientific Community: Globality and Globalisation», *Minerva*, 29, 4: 440-462.
- SKOLNIKOFF, Eugene (1993) «Knowledge Without Borders? Internationalization of the Research Universities», en *The American Research Universities*, Cambridge, Daedalus 122(4): 225- 252.
- STIGLER, Stephen (1993) «Competition and the Research Universities», en *The American Research Universities*, Cambridge, *Daedalus* 122(4): 157- 177.
- VELD, Roeland (1991) «The future of evaluation in higher education», *Higher Education Management*, 3, (2): 178-183
- WADE, Nicholas (1994) «The erosion of the academic ethos», en Norman Bowie (ed.), *University-Business Partnerships. An Assessment*, Boston, Rowman & Littlefield Publishers: 143-157.
- WASSER, Henry (1990) «Changes in the European University: from traditional to Entrepreneurial», *Higher Education Quarterly*, 44 (2): 110-122

- WEILER, Hans (1991) «La política internacional de la producción de conocimiento y el futuro de la Educación Superior», en Gustavo López Ospina (Comp), *Nuevos Contextos y Perspectivas*, (Vol. 1), Caracas, UNESCO-CRESALC: 33-56
- WEISS, Charles y PASSMAN, Sidney (1991) «Systems of organization and allocation of national resources for Scientific Research. Some International Comparisons and Conclusions for New Market Economies», *Knowledge* 13, 2: 102-149
- WILLIAMS, Shirley (1991) «The Swing of the Pendulum: Financing of British Universities from the 1960s through 1980s», en Dorothy Zinberg, *op cit.*, pp. 39-45.
- WOODHALL, Maureen (1991) «Changing Patterns of Finance for Higher Education: Implications for the Education of Scientists and Engineers», en Dorothy Zinberg, *op cit.*, pp.45-53.
- ZIMAN, John (1991) «Academic Science as a System of Markets», *Higher Education Quarterly*, 45, (1): 41-61
- ZINBERG, Dorothy, editor (1991) *The Changing University. How increased Demand for Scientists and Technology is Transforming Academic Institutions Internationally*, Dordrecht/Boston/London, Kluwer Academic Publishers, 167 pp.

## V LOS CURSOS DE LA GLOBALIZACIÓN LATINOAMERICANA: ¿INTEGRACIÓN O EXCLUSIÓN?

La globalización es el proceso a través del cual se produce una profunda transformación del sistema de producción y distribución de las riquezas, y también del conocimiento, cuyo soporte fundamental es la difusión del nuevo paradigma tecnológico fundado en el modelo post-tayloriano.

La globalización corresponde a un nuevo estadio en el desarrollo del sistema capitalista que deja atrás los límites del Estado-nación para desenvolverse en un ámbito de intereses fundados en espacios supranacionales o transnacionales, con una lógica que obedece a las necesidades impuestas por distintos actores económicos que lideran este proceso en el ámbito internacional. Dicho fenómeno tiene serias implicaciones para el desarrollo de los países, ya que su integración al sistema económico internacional está mediada por directrices establecidas por las empresas y países líderes en este proceso tecnoeconómico.

En el presente capítulo se analizará el impacto de la globalización en el desarrollo de los países periféricos, particularmente en América Latina. Con anterioridad, hemos afirmado que la globalización es un fenómeno que promueve la integración e interdependencia internacional, pero también genera un tipo especial de fragmentación y exclusión.

Por otra, hemos recalcado también que en el ámbito de la actividad científica y tecnológica, la globalización progresiva de la investigación académica, aunque produce una integración y convergencia entre pocas universidades, grupos de investigación y en algunos países, también conlleva hacia el debilitamiento de una buena parte de las instituciones científicas. Es decir, de la misma forma como aumenta la polarización entre los mismos -medida por sus capacidades para competir en el mercado mundial- también se polariza su entorno, dependiendo de las capacidades de sus sistemas de investigación. El análisis de los efectos del proceso de globalización a los que hacemos referencia están vinculados en particular al caso de América Latina.

#### *1 GLOBALIZACIÓN Y EXCLUSIÓN EN EL ÁMBITO DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA*

En el ámbito de la actividad económica, el proceso de globalización contribuye al surgimiento de nuevas dimensiones de polarización entre países como consecuencia de las relaciones de competencia desigual entre ellos, en cuyo marco se basan los países centrales en los cinco monopolios descritos por Samir Amin (1994): el tecnológico, los mercados financieros mundiales, los recursos naturales del planeta y su acceso, los medios de comunicación y las armas de destrucción masiva, que tomados como un todo, definen el marco dentro del cual opera la ley del valor globalizado. El resultado sería «una nueva jerarquía en la distribución del ingreso a escala mundial, más desigual que nunca, la cual subordina las industrias de las periferias, reduciéndolas a la categoría de subcontratadas» (Samir Amin, 1994:122).

Algunos autores se han referido al problema de las relaciones entre globalización e inequidad utilizando la metáfora del *techno-apartheid* global (Petrella, 1993: 33), régimen que se impondría con la reorganización del mundo después del avance estratégico de

la competitividad por la supremacía mundial en el marco de la *pax triadica*. Petrella, Colombo (1988) y Chesnais (1986; 1988), por mencionar algunos, se refieren a la triada para designar el proceso de integración en América del Norte, Japón y los países del sudeste asiático (llamados los pequeños dragones), y los países de la Unión Europea, dentro de un escenario global que representa una zona de vasto consumo. Desde la perspectiva de Petrella, cuando los gobiernos nacionales apoyan a sus empresas locales para mantener y/o mejorar su competitividad en el mercado mundial, prácticamente continúan con «una estrategia de conquista por la supremacía tecnológica y económica, tratando de captar alrededor de ochocientos millones de consumidores de las ciudades-regiones, y de los países más ricos» (Petrella, 1988:32). Este autor se dirige especialmente a los científicos e intelectuales de las ciudades-regiones ricas del archipiélago triádico, señalando su alta responsabilidad frente al apartheid tecnológico mundial, solicitando su intervención para evitar este escenario.

Una de las críticas más fuertes sobre la lógica de la competitividad global es la del llamado Grupo de Lisboa, constituido deliberadamente por miembros de Japón, Norteamérica y Europa Occidental «porque desean resolver la responsabilidad y habilidades de los países más poderosos dentro de los nuevos problemas y perspectivas globales» (Grupo de Lisboa, 1993: 10). Su análisis y posición están expresados en el libro *Límites para la Competencia*, y sus miembros provienen de distintos sectores e instituciones (academia, comunidad empresarial, gobierno y organizaciones internacionales). Este grupo, creado por iniciativa de Riccardo Petrella, considera que la competencia tiene límites estructurales ya que ha sido incapaz de resolver los problemas actuales de desarrollo en el mundo. Asimismo, este grupo plantea que dentro del estrecho marco de la competencia, la globalización se convierte en un proceso de resultados trancos porque realmente lo que

ocurre es una triadización de la economía mundial –definida como el proceso de integración económica, tecnológica y sociocultural entre las tres regiones más desarrolladas del mundo–, situación que se avala por los patrones geográficos de las alianzas estratégicas, en los que, por ejemplo, de los cuatro mil doscientos acuerdos de cooperación inter-firmas entre 1980-1989, un 92% correspondió a empresas japonesas, europeas y estadounidenses (Grupo de Lisboa, 1993:93).

Para el Grupo de Lisboa, con la globalización se produce una integración incompleta, ya que existe un proceso de exclusión del resto del mundo, creando una desvinculación, proceso contrario al sentido integracionista (como es el caso de los países africanos, parte de América Latina y Asia, además de algunas regiones de la ex-Unión Soviética y Europa del Este). Existe suficiente información que muestra esta tendencia. Según el Grupo de Lisboa (1993), en 1980 los 102 países más pobres del mundo concentraban el 7.9% de las exportaciones mundiales y el 9% de las importaciones. En 1990, esos mismos países participaban sólo con el 1.4 % de las exportaciones y el 4.9% de las importaciones. En este periodo, los países de la triada elevaron su participación tanto en las exportaciones como en las importaciones, pasando del 54.8% al 64% y del 59.5% al 63.8% respectivamente.

El panorama económico mundial de los últimos 20 años ha conocido una gradual reducción del intercambio entre los países más ricos y de rápido crecimiento con respecto al resto del mundo. Como bien lo señala el Grupo de Lisboa, «Si esta tendencia fuese extrapolada para los siguientes veinte años, el intercambio de África, Medio Oriente, Latinoamérica, Rusia y Europa Oriental que consistió un 39.2% del comercio mundial en 1970, 26.4 % en 1990, sería reducido a 50% en el año 2020» (Grupo de Lisboa,1993:98). Es por eso que tal desvinculación crea una división entre un mundo en integración, y otro en creciente fragmentación y exclusión, no sólo en términos de intercambio comercial o indicadores económicos, sino en su espectro



general. Por ello, la literatura oficial sobre estrategias y análisis del proceso de globalización, enfatiza en la eficiencia del proceso de integración económica, mientras que los problemas sociales inherentes a este proceso son en cierto sentido ocultos.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), constituida por países desarrollados (por regla general), consideró en un simposio celebrado en París a fines de 1993 algunos problemas relacionados con la naturaleza de la globalización de la industria, percibiendo a la globalización como la principal fuerza integradora contemporánea, asumiéndola como el escenario tendencial de los próximos años, conducente a la integración económica. La organización de la producción a escala internacional (mayor presencia de las firmas en los mercados extranjeros así como eficiencia en las operaciones industriales), la adquisición de incentivos y servicios de apoyo, y la formación de alianzas estratégicas constituían rasgos distintivos en dicho proceso. La tecnología y la liberalización económica —entendida como la reducción a restricciones de capitales foráneos así como de requerimientos regulatorios— fueron reconocidas como fuerzas esenciales para el impulso hacia la globalización.

Esta tendencia respaldada por la OCDE, ofrece beneficios potenciales, pero al mismo tiempo plantea problemas de ajuste drásticos. Las empresas participantes solicitaron la firma de acuerdos regionales que explícitamente prohibieran la discriminación de compañías extranjeras, pidiendo que se construyera un marco internacional apropiado para la globalización de manera que pudieran resolverse disputas y corregirse las distorsiones del proceso.

Por su parte, algunos países de menor tamaño y potencialidad resaltaron acerca de la concentración y especialización de sus economías en pocas ramas industriales, lo cual las hace vulnerables a los cambios internacionales en productos y tecnología *vis a vis* de los nuevos competidores. Un segundo problema son los posibles efectos de los pequeños

mercados domésticos en los flujos de las inversiones extranjeras. Sin embargo, tales problemas no fueron debidamente considerados y como conclusión del simposio se propuso que la OCDE actuara en un conjunto de asuntos estrictamente relacionados con los intereses de los países y empresas participantes de mayor peso. Tales acciones se refieren a la intervención de la OCDE para acelerar la convergencia de un grupo de áreas específicas mediante el desarrollo de reglas internacionales y la armonización de políticas. Las áreas especialmente recomendadas fueron la tecnología y el acceso a programas nacionales de ID. En el primer caso, se sugirió el desarrollo de reglas internacionales relacionadas con los procesos de transferencia de tecnología y de propiedad intelectual, y en el segundo, los participantes solicitaron que los afiliados extranjeros fueran admitidos a los programas de ID financiados por el gobierno, bajo los mismos términos que rigen para las firmas domésticas. Sobre la vulnerabilidad y los demás problemas de los países en desventaja frente a este proceso nada fue acordado.

Chesnais (1988) claramente ha señalado que no se puede ser optimista con el futuro de los países en desarrollo, y en realidad, ni siquiera con los países menos desarrollados de la OCDE. Advierte también que dentro de la globalización se avanza hacia una integración de los sistemas técnicos en los países de mayor desarrollo, y concluye destacando que la concentración de las capacidades tecnológicas va a representar en los próximos años uno de los mecanismos más poderosos para el desarrollo desigual en la economía mundial.

La globalización económica no es un proceso uniforme sino que varía según el sector de actividad económica, «en sus formas más avanzadas permanece un proceso dirigido por la OCDE, dominado por compañías pertenecientes a los países miembros de esta organización (y más recientemente los Países de Reciente Industrialización o PRI); los demás países no están del todo involucrados» (OCDE, 1992:12). El cuadro 18, que presentamos enseguida, es elocuente al respecto.

## Cuadro 18

### Participación en el mercado mundial

	Exportaciones		Importaciones	
	1980	1990	1980	1990
Mundo industrializado (24 países)	62.9	72.4	67.9	72.1
La tríada	54.8	64.0	59.5	63.8
El grupo de los 7	45.2	51.8	48.2	51.9
Otros países desarrollados	8.1	8.5	8.4	8.3
Mundo en desarrollo	37.1	27.6	32.1	17.9
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Muldur UGUR, en The group of Lisbon, Limits to Competition, op. cit. p.96.

En el informe del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en 1992, se describe el agravamiento de las disparidades económicas mundiales en donde el 20% de la población mundial concentraba el 83% de las riquezas, el 81% del comercio, el 95% de los préstamos y el 80% del ahorro y la inversión. Además, muestra que en los últimos treinta años, se duplicó la brecha entre el grupo poblacional de mayores y menores ingresos (Kliksberg, 1995: 31).

Lo que resulta de las nuevas reglas del juego impuestas a escala mundial es una mayor concentración de riqueza y de recursos en los países desarrollados y un empobrecimiento creciente de los países en desarrollo y, por consiguiente, un dramático crecimiento de la brecha que separa al primer grupo de países del segundo. En el artículo relativamente reciente *Tecnología, Progreso y Calidad de Vida*, Freeman (1991) aborda el problema de la equidad social, y compara la situación de los Países de Reciente Industrialización (PRI) con América Latina durante los años ochenta, concluye que sólo pocos de estos países tuvieron éxito en alcanzar altas tasas macroeconómicas, mientras que la mayoría de los países latinoamericanos y africanos sufrieron serios retrocesos, al igual que los países que estructuraban la ex-URSS y Europa del Este (Freeman, 1991:416). Pero, ¿qué ocurrió en América Latina durante esta década, a diferencia de lo que sucedió en el Sudeste Asiático?, Freeman lo resume en el cuadro 19.

## Cuadro 19

### Divergencias entre América Latina y el Sudeste Asiático en la década de los ochenta

Este Asiático	América Latina
Altos niveles de crecimiento económico	Estancamiento o crecimiento negativo
Inflación moderada	Inflación galopante
Carga de la deuda reducida o eliminada	Pesada y persistente carga de la deuda
Grandes inversiones japonesas	Bajo nivel de inversiones americanas y otras
Altas tasas de cambio técnico y de crecimiento de la productividad	Baja tasa de cambio técnico y de crecimiento de la productividad
Rápido crecimiento de los gastos en ID (1-2% del PNB)	Estancamiento o declinación del Gasto en ID (menos del 0.5% del PNB)
Crecimiento más rápido de la ID industrial, alcanzando el 45-60% del total de la ID	Baja ID industrial
Fuerte y rápido crecimiento de la industria electrónica con fuertes exportaciones	Industria electrónica con muy pocas exportaciones
Expansión de la Educación Superior con el resultado de egresados en ingeniería por 100 mil habitantes mayor que Japón	Deterioro de la Educación Superior con el resultado de egresados en ingeniería por 100 mil habitantes mucho menor que Japón
Disparidades de ingresos relativamente bajas	Muy altas disparidades en la distribución del ingreso
Acceso universal a la educación	Grandes disparidades en el acceso a la educación

Fuente: Freeman, 1991:416

Si el escenario económico internacional más probable -el de la competitividad- no es precisamente el más adecuado en el desarrollo con equidad de América Latina, ¿por qué no asimilar el proceso de globalización con propósitos más autónomos que permitan reconstruir, fortalecer y desarrollar capacidades propias para enfrentar con mayor independencia los desafíos de nuestra sociedad?, ¿qué sentido tiene para los países de América Latina someter a la sociedad dentro de la lógica de la competitividad y el mercado?, ¿cuál es el resultado social que se logra con la participación de Latinoamérica en el «club» de los globalizados? Los resultados económicos y sociales alcanzados hasta ahora mediante la globalización son francamente alarmantes y convocan a repensar dicho proceso con miras a transformar su lógica.

El Grupo de Lisboa discute acerca de la lógica de la competitividad para gobernar el planeta, cuestionándose si es éticamente posible aceptar un régimen de competencia tal que oponga un grupo de países cuya fuerza de trabajo labora 2,200 horas por año y gana \$1,000 dólares anuales, frente a otros cuya fuerza de trabajo labora 1,600 horas por año y gana \$30,000 dólares, constituyendo –bajo estas condiciones– la prédica de la competitividad en una demagogia extrema. Otro aspecto que muestra lo absurdo de esta lógica es que en la batalla por la supremacía en los mercados, los contendores de los países desarrollados son los países en desarrollo, lo cual pone al descubierto el carácter desquiciado de dicha política. El Grupo de Lisboa resalta el sentido reductor de esta lógica que elimina a aquellos que no pueden resistir las fuerzas dominantes, esto es, a los competidores más débiles:

Únicamente regidos por las fuerzas de la ley del mercado, la competitividad crea una exclusión fundamental en los agentes económicos: todos han sido invitados a participar, pero sólo algunos individuos, compañías, grupos sociales y

regiones tendrán acceso legítimo a ésta...Sólo los ganadores tienen el derecho de continuar su camino y pelear por conquistas futuras. La lógica del ganador se ha aceptado cada vez más por distintos individuos, y al respecto, son cada vez menos genuinos, visibles y durables las relaciones sociales y el sentido de pertenencia común. El bien común y el interés general son reducidos a aquellos de las compañías multinacionales ganadoras, instaladas dentro de guerras tecnoeconómicas en la economía mundial (El Grupo de Lisboa, 1993:130).

## *2 GLOBALIZACIÓN Y EXCLUSIÓN EN EL ÁMBITO DE LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA*

Después de corroborar la acentuación de la inequidad internacional –en términos de participación dentro de la actividad económica mundial–, también se espera que en el ámbito de la actividad de investigación se produzca una nueva jerarquía en la producción y distribución del conocimiento a escala mundial, aún más dispar a la anterior, que mantenga y agrave la condición de subordinación de las instituciones académicas periféricas *vis a vis* las centrales, reduciéndolas a la categoría de apéndices culturales. Una primera evidencia al respecto son las enormes diferencias entre grupos de países en materia de gastos en investigación, que, en 1987 y de acuerdo a la ONU, alcanzan los siguientes niveles (Ver cuadro 20):

## Cuadro 20

### Gastos per capita en ID

Países	\$per capita	
	1987	1991
Estados Unidos y Europa Occidental	200	400
Japón	-	627
América Latina	5	12
Países pobres de Asia y Africa	1	-

Fuente: Naciones Unidas, 1987, citado en Smith, 1993:183 y cálculos propios a partir de cifras de UNESCO, 1993.

Lo que ocurre internamente dentro del grupo de países del sudeste asiático y los países latinoamericanos se puede apreciar en los siguientes gráficos. (Ver cuadro 21 y 22)

## Cuadro 21

### Indicadores selectos de ID en algunos países del sudeste asiático en 1990

País	Gastos en ID como % del PNB	Gastos per capita en ID (en \$)	Ingreso Anual per capita (en \$)
Japón	2.9	450	15.296
China	0.7	190	2.636
Corea del Sur	1.9	115	6.342
Taiwan	1.7	124	7.193
Singapur	0.9	98	10.850

Fuente: OCDE, 1994, Science and Technology Policy Review and Outlook, pp. 307-308.



## Cuadro 22

### Indicadores selectos de ID en los países latinoamericanos en 1991

País o subregión	Gastos en ID como % del PNB	Gastos <i>per capita</i> en ID (en \$)	Ingreso Anual <i>per capita</i> (en \$)
México	0.35	11.3	3.470
Costa Rica	0.89	14.3	1.997
Resto de Centroamérica	0.25	1.56	1.100
Cuba	0.85		
Región Andina (Bolivia, Perú Colombia, Ecuador, y Venezuela)	0.64	4.1	1.398
Brasil	0.89	27	2.765
Cono Sur (Argentina, Chile, Paraguay y Uruguay)	0.37	9.5	3.296

Fuente: Cálculos propios a partir de datos tomados de UNESCO, 1993, World Science Report, p.24 y Smith, 1995, pp.8-10

El gasto en ID *per capita* se incrementó en todos los países, a excepción del caso africano. Sin embargo, mientras que los países desarrollados doblaron sus gastos en centenas de dólares, América Latina lo hizo para alcanzar apenas una docena. Así, bajo el régimen de la competencia global, la brecha científica y tecnológica entre grupos de países se hace cada vez más profunda. El grado de polarización internacional también se puede revelar empleando el siguiente conjunto de indicadores sobre actividad científica y tecnológica. De acuerdo a UNESCO, los gastos de ID por grupos de países y regiones en relación al PNB son los siguientes (Ver cuadro 23).

**Cuadro 23**

**Gastos dedicados a ID (en porcentajes del PNB)**

Regiones y Países	Años		
	1980	1985	1990
Países desarrollados	2.2	2.6	2.9
Países en desarrollo	0.52	0.54	0.64
América Latina	0.44	0.43	0.40

Fuente: UNESCO, Anuario Estadístico 1994, p.5-9

Los países desarrollados invierten sostenidamente entre el 2%-3% del PNB en ID, con incrementos persistentes, mientras que los países latinoamericanos no sólo invierten muy por debajo de la cifra deseable o recomendada, sino que la distancia entre lo que invierten como porcentaje del PNB en relación a lo invertido por los países desarrollados crece. En el cuadro 24 presentamos algunos valores que muestran el contraste entre países en relación a los recursos destinados a la investigación académica.

#### **Cuadro 24**

##### **Gastos académicos en ID, 1987 (en billones de dólares estadounidenses constantes, 1980)**

Países	Gasto Total	% nacional ID	%PNB
México	0.1	20	0.06
Canadá	1.4	23	0.32
EU	18.5	14	0.41

Fuente: UNESCO, 1993:21

El cuadro anterior muestra que aunque el porcentaje del total de los fondos asignados a la ID que se destina a la investigación académica en este trío de países es bastante similar entre ellos, la cantidad de dinero que efectivamente se asigna a la investigación académica en Estados Unidos o Canadá es entre 14 y 185 veces mayor que en México, lo cual revela las enormes desigualdades que subyacen entre países que adoptan parámetros similares para el financiamiento de la investigación. En estos países, existen otras diferencias importantes (Ver cuadro 25).

**Cuadro 25**

**Algunos indicadores comparativos (1990-1992)**

	Estados Unidos 1992	Canadá 1991	México 1991
Total de Gastos de ID (billones de \$US)	157	8	1
ID total como porcentaje del PNB	2.7	1.4	0.4
Población (millones)	250	27	86
PNB <i>per capita</i> (en miles de dólares)	21.8	20.5	2.5

Fuente: UNESCO, 1993:18

Cuando además relacionamos el total de gastos en ID con el número de habitantes nos encontramos con diferencias abismales como las siguientes: Estados Unidos gasta \$626 dólares *per capita*, Canadá \$296, mientras que México apenas \$12 dólares. Si consideramos la inequidad existente en el tamaño de las comunidades científicas, las diferencias en el desarrollo de capacidades y en la concentración de esfuerzos y recursos en CyT que existen entre países desarrollados y en desarrollo son francamente abismales.

Obviamente los países que han concentrado los mayores esfuerzos y recursos, poseen extensas comunidades científicas y un sistema de investigación robusto, tienen asegurada la carrera de la competitividad, y son ellos quienes fijan los altos estándares que rigen la competencia. Ahora bien, conocido el grado de desigualdad que rige entre países ricos y pobres, ¿qué sentido tiene la carrera por la competitividad para los países que tienen grandes problemas y debilidades estructurales como es el caso latinoamericano?, ¿cuál es la oportunidad para nuestros países de sobrevivir en este entorno hipercompetitivo, si contamos con pequeñas comunidades científicas y modestas capacidades de ID?

De los datos presentados en las páginas precedentes, podemos apreciar que el fin de las políticas competitivistas en los países en desarrollo es primordialmente ideológico, ya que, por una parte, encubren el interés monopólico que impulsa y dicta tal política, y por la otra, crean la ilusión de que todos los países que se someten a las nuevas reglas del juego tienen grandes e iguales oportunidades de salir victoriosos en esta contienda tecno-económica. Lo que en realidad ocurre es que a través de estos procesos de globalización se monopoliza la economía, se corporativiza-privatiza la producción del conocimiento y se reordenan las relaciones socioeconómicas entre países y regiones, de acuerdo a un nuevo patrón que exacerba las disparidades e inequidades propias del viejo modelo.

Las presiones que se ejercen actualmente en los países de la región latinoamericana con la finalidad de ajustar los sistemas de ID al nuevo modelo sin que se atienda el problema de la vulnerabilidad crónica del sistema de investigación puede causar estragos aún mayores en este sector. Un requisito indispensable para contribuir a satisfacer las actuales demandas tanto del sector productivo como de los demás sectores de la sociedad es restaurar, fortalecer y desarrollar las capacidades endógenas de investigación de la región, canalizando a las universidades mayores recursos y autonomía tanto académica como financiera. Es ya recurrente el clima familiar de incertidumbre financiera en América Latina que pone en tela de juicio al sistema de investigación, deteriorando el clima de investigación y frenando el desarrollo de las instituciones científicas: el presupuesto para la ciencia es siempre escaso y apenas alcanza para garantizar las remuneraciones de los investigadores. Esta situación reaparece continuamente en la mayoría de los países de la región, causando las secuelas que conocemos: desmoralización, falta de estímulo, fuga de cerebros (*brain-drain*), deterioro y obsolescencia, entre otros.

### *3 GLOBALIZACIÓN Y EXCLUSIÓN EN EL ÁMBITO DE LA ACADEMIA*

La globalización no sólo conduce a una mayor estratificación internacional en el ámbito de la actividad económica y científico-técnica, sino que también establece una nueva jerarquía entre las universidades e instituciones académicas, subordinando a la academia a un creciente control por parte de las empresas, particularmente en el ámbito de la producción de conocimientos.

En las dos secciones anteriores hemos presentado algunas evidencias sobre el impacto de la globalización en la actividad económica y científico-técnica. En relación a su impacto en la academia, hemos observado que el proceso de globalización de la investiga-

ción se apoya en buena medida en el fortalecimiento de los vínculos entre universidades y empresas. Para ello, se promueven estructuras y programas que fomentan tal intercambio. A la vez, bajo el proceso de globalización se puede observar que la mayoría de los países desarrollados diseñan políticas orientadas a concentrar la actividad de investigación académica en áreas de particular relevancia, y que uno de los principales instrumentos creados para tal fin son los famosos centros de excelencia. Ejemplos de tales iniciativas son las lanzadas por los países de la OCDE durante los años ochenta con el propósito de hacer tanto investigación básica como aplicada (OCDE, 1984). Durante los años noventa, la colaboración entre universidad y empresa continúa siendo uno de los principales objetivos de la política científica a nivel internacional.

Como resultado de estas políticas es sumamente posible que las empresas busquen los mejores científicos y laboratorios de investigación con el fin de asegurar un mejor servicio, esperando un triple efecto en esta relación: la fragmentación de las universidades en centros de excelencia y en áreas de especialización, la reducción del número de universidades-centros de excelencia (ya que la investigación tiende a concentrarse), y la profundización de la brecha entre universidades y centros de excelencia y el resto de ellas. Es obvio que tal situación creará nuevas desigualdades y exacerbará las anteriores.

Con la implantación de las nuevas políticas para la ciencia se observa que dentro de las universidades se tiende a producir un desbalance de las escuelas de ciencias e ingeniería, las escuelas de medicina y de ciencias de la computación frente a las ciencias sociales, las artes y las humanidades. A pesar de que estos hechos generan desigualdades dentro de una misma institución, son legitimados con el argumento de que tales departamentos y escuelas generan ingresos propios y contribuyen a la competitividad económica. En el caso nor-

teamericano, algunos críticos sostienen que con estas políticas se corre el riesgo de crear un sistema estratificado (aún más estratificado) entre las instituciones de educación superior (Bowie, 1994: 91).

En el caso de América Latina se producen estas mismas políticas pero sus efectos son mucho más dramáticos. Muestra de ello es lo que ocurre con el PADCT II, que es el Programa de Apoyo al Desarrollo Científico y Tecnológico de Brasil, impulsado por el Banco Mundial y el Ministerio de Ciencia y Tecnología de dicha nación. Una de las líneas de acción de ese programa es la *protección de la capacidad científica existente*, lo que en realidad es limitante, ya que fue planteado en términos de priorizar el apoyo sólo a un tercio de los investigadores activos que trabajan en 200 laboratorios. Además, dicha política también busca favorecer a los investigadores individuales, financiando sus investigaciones y permitiendo que migren hacia las mejores instituciones de modo que «las instituciones puedan ser recompensadas por la calidad de los investigadores que sean capaces de atraer» (Schwartzman, 1994: 42). Esto se convierte en un premio a lo mejor, y un desestímulo para aquellos grupos o instituciones que aún no han llegado a ser excelentes, quienes son abandonados a su suerte.

No podemos ilusionarnos con los beneficios que los países latinoamericanos podrían alcanzar con la globalización-comercialización de la investigación académica y de las universidades. En relación a ello, Schott (1991) explica las relaciones entre globalización de la ciencia e inequidad, de este modo: la comunidad científica es esencialmente universal aunque también local y regional en la medida en que los científicos se vinculan con los colegas de su propia disciplina en su país y en otras partes del mundo, y su práctica se fundamenta en la creencia de que sus resultados pertenecen a la humanidad y por ello son ampliamente diseminados a través de las publicaciones y contactos. En consecuencia, la investigación científica es una actividad esencialmente global, esto es, es básicamente interactiva y mundial. Sin



embargo, no todos los países gozan de las mismas condiciones para el desarrollo de la actividad de investigación. Schott (1991), analizando el fenómeno de globalización de la comunidad científica mundial, recurre a los conceptos de centro y periferia, reconociendo que un centro es un área de alta concentración de la creación científica y que los países son centro o periferia según concentren capacidades para desplegar esta actividad: «...la concentración de la producción económica es acompañada por una concentración de producción científica...ésta es incluso más concentrada que la producción económica. La desigualdad científica es más acentuada que la desigualdad económica».

Para Schott un indicador de esta desigualdad es la relación entre el porcentaje de trabajos escritos y el porcentaje de la producción económica, el cual revela que la producción científica es mayor que la producción económica en los países desarrollados y menor que la producción económica en los países en desarrollo, por lo que la participación en ciencia es proporcional al bienestar económico. Dicho teórico termina afirmando que se producirá un aumento en la brecha económica de los países desarrollados y en desarrollo, por lo que se ampliará también la brecha científica con lo que la periferia se volverá cada vez más desplazada del centro (Schott, 1991:457).

#### *4 OTROS EFECTOS DE LA GLOBALIZACIÓN*

Con la globalización se acentúa el acceso tecnológico, cuyo mercado está dominado por un número relativamente pequeño de grandes empresas frente a las que los países en desarrollo tienen ciertas desventajas de negociación. Con la aceleración del cambio tecnológico, la transferencia de tecnología se convierte para los países en desarrollo en una barrera más difícil de superar (Barnett, 1994; Liyanage, 1993).

Los problemas de transferencia tecnológica regresan al escena-

rio actual, y la nueva forma de abordarlos es por medio de la discusión sobre el régimen de propiedad intelectual. Y es que los países que tienen los regímenes de propiedad intelectual más sólidos conforman también los más altos ingresos nacionales *per capita*, mientras que los países con los sistemas más débiles de propiedad intelectual son precisamente los países en desarrollo. Entonces, asistimos de nueva cuenta a un proceso en el que los países desarrollados presionan para que se fortalezca el sistema de protección de la propiedad intelectual como condición de la expansión de mercados, para lo cual intentan implantar un nuevo régimen global de patentes a través de la acción del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT por sus siglas en inglés).

Dhar y Rao (1995) señalan que la existencia y permanencia de la brecha tecnológica entre el Norte y el Sur son determinantes para las ganancias comerciales del Norte. Estos autores sostienen que el Norte puede lograr ganancias sólo si mantiene la brecha tecnológica a través de la transferencia de tecnología, por lo que los países del Norte tienden a ejercer mayor control sobre el mercado tecnológico por medio del sistema de patentes. Las patentes son, en dicho marco, formas institucionalizadas de monopolio que controlan la difusión del conocimiento. Por ello en nuestros días observamos distintas acciones de los países del Norte para intensificar su control monopólico sobre la tecnología, mediante el fortalecimiento del régimen internacional de patentes. Estos autores hacen hincapié en los aspectos comerciales relacionados con los derechos de propiedad intelectual (TRIPS, es decir, el acuerdo del GATT sobre los aspectos comerciales relacionados con los derechos de propiedad intelectual o *Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights*). Según ellos, este acuerdo –en funcionamiento desde 1995 en más de 120 países– busca establecer un régimen de patentes que permita que las normas y estándares sean aplicados uniformemente en todos los países, implicando una

armonización de los estándares de patentamiento. Pero lo que verdaderamente estaría en tela de juicio, en opinión de estos autores, es el fortalecimiento de los derechos y el debilitamiento de las obligaciones por parte de quienes patentan, lo cual se convierte en un aumento de su poder sobre el mercado tecnológico. Este nuevo régimen de patentes permitiría a los países desarrollados llenar anticipadamente los espacios tecnológicos que los países en desarrollo pudieran ocupar con sus propios esfuerzos de desarrollo tecnológico, con lo cual dicho proceso conduciría a un aumento de la brecha entre ellos. Además, los incentivos creados por el nuevo régimen para la actividad innovativa operarían a través del retorno de las inversiones en ID y de los límites que se impongan a la habilidad de los demás para imitar la tecnología (Smith, 1995).

Rappert (1994), en un interesante estudio sobre dos iniciativas políticas de los Estados Unidos para lograr la hegemonía en el sector de la biotecnología a través de patentes, concluyó que «el intenso deseo de privatizar la CyT en los Estados Unidos ha subvertido importantes asuntos éticos, morales y sociales», y que lo anterior, unido a la significativa repercusión global de tales acciones, revela «la continua marginalización de los países en desarrollo y el fortalecimiento de la división existente entre Norte y Sur» (Rappert, 1994:14).

Entonces, el creciente control sobre el proceso de innovación tecnológica –implícito en el proceso de globalización de la investigación– por el grupo de países líderes con respecto al resto, es visto por muchos autores (Dickson, 1988; Smith, 1993; Rappert, 1994) como un soporte vital de la desigualdad global. En estas condiciones nos parece fundamental preguntarnos qué tan reales son las oportunidades que el proceso de globalización (tecno-económica y científico-técnica) crea en América Latina para enfrentar los desafíos del desarrollo y ganar una posición equitativa en el sistema económico internacional, pero ¿dicho proceso permitirá enfrentar a los países de Améri-

ca Latina el deterioro de sus capacidades de investigación y de sus instituciones académicas y lograr un adecuado desarrollo de las mismas, a fin de atender sus propios problemas? Es preciso identificar los problemas, riesgos y oportunidades creados por este proceso en la sociedad latinoamericana, a fin de actuar de manera autónoma, responsable, consistente, solidaria y creativa como académicos y ciudadanos de esta nueva era.

Otro problema se refiere a la reducción de espacios institucionales para reorientar el esfuerzo científico y tecnológico hacia las necesidades de los sectores sociales excluidos. Dadas las presiones crecientes hacia la privatización del sistema de producción de conocimientos, la investigación se privatiza y con ello cambia la concepción de la ciencia como bien público. En tal sentido, a excepción de las empresas, el resto de la sociedad se ve limitada o mermada de espacios clave que permitan la creación del conocimiento necesario para comprender y resolver sus problemas. Por ello, es preciso asegurar que en el marco de la globalización se hagan grandes esfuerzos para lograr que la actividad científica y tecnológica se oriente hacia opciones que permitan enfrentar las necesidades de los grupos sociales excluidos, cuyas voces, intereses y necesidades no se representan en las nuevas políticas de desarrollo del sector CyT, y cuyos problemas se resuelven en pequeños mercados, relativamente menos sofisticados, lo cual no forma parte del nuevo paradigma tecnológico.

Por último, cabría aquí preguntarnos sobre el sentido que tiene para nuestros países participar en el maratón de la competitividad, si es que en realidad tal experiencia es más ilusoria (ideológica) que real: ¿cuál es la verdadera oportunidad de América Latina para sobrevivir en esta lucha por la superioridad frente a los países desarrollados? Si la acción de competir alude a la rivalidad que se crea entre dos o más individuos o grupos que se enfrentan para lograr aquello que sólo uno de ellos posee (la superioridad), resulta absolutamente in-

sensato adoptar entera y acriticamente esta política y someter el desarrollo de la sociedad latinoamericana a esta lógica absurda, que pretende encubrir la profunda desigualdad entre los contendores del proceso y que, en realidad, posterga nuevamente la oportunidad para que América Latina supere sus deficiencias estructurales. Por eso es necesario pensar el desarrollo a través de una globalización alternativa, lograda mediante otras vías, movida por otros propósitos y prioridades, sujeta a otros ritmos y pautas, guiada por otra lógica y otra ética, y sostenida por otras alianzas y relaciones sociales.



## CONCLUSIONES

¿Qué podemos esperar de la globalización?, ¿cómo repensar este proceso en términos de los problemas y desafíos de nuestras sociedades e instituciones? Con la globalización se agravan viejos problemas y se acrecentan viejas necesidades. La primera de ellas, el pensar y actuar autónomamente: ¿cómo deberemos de desarrollarnos en este contexto?, ¿cómo repensar la globalización en términos de nuestros intereses, necesidades y aspiraciones más genuinos? Si la globalización no se replantea, no constituirá verdaderamente un estímulo al desarrollo, sino todo lo contrario. Esto equivale a preguntarnos sobre las opciones que efectivamente existen dentro de la globalización para alcanzar un desarrollo auténtico.

Los principales desafíos que la globalización plantea a las sociedades latinoamericanas son de tres tipos en particular: *socio-económicos*, *científico-técnicos* y *culturales*. Con este proceso se crean capacidades productivas en pocos sectores a expensas del debilitamiento o destrucción del resto (la llamada desindustrialización), lo que en consecuencia genera grados importantes de vulnerabilidad económica y marginalización social. Además, se crean y fortalecen las capacidades de investigación y desarrollo sólo en ciertas áreas e instituciones a expensas del resto; se somete la producción de conocimiento a un proceso de mercantilización que, en consecuencia, afecta el desenvolvimiento de la academia en términos de su autonomía, su capacidad creativa y su compromiso intelectual, y culturalmente nace un nuevo *ethos* social guiado por los valores del mercado y la ideología

de la competitividad, que al irrumpir en la academia termina por distorsionar dramáticamente su misión.

Así, la globalización sólo será benéfica para la región si logra ir de la mano con un proyecto que posibilite a las sociedades latinoamericanas el desarrollo de capacidades propias para pensarse y transformarse a sí mismas. En la medida en que bajo la globalización, o lo que es lo mismo, bajo el régimen de la competitividad global, tales capacidades se vuelvan crecientemente limitadas, frágiles, vulnerables y dependientes, América Latina no podrá resolver sus problemas, y lo que es aún peor, su situación se deteriorará todavía más. Las universidades de la región tienen la obligación de estudiar y debatir este fenómeno que les concierne profundamente a fin de contribuir a la búsqueda colectiva de nuevas posibilidades que en el largo plazo construyan sólidamente el bienestar de la sociedad latinoamericana y mundial.

La lógica de la competitividad es la que genera los resultados arriba señalados, afectando profundamente el carácter democrático del funcionamiento de las instituciones sociales. Por ello es que consideramos impostergable la necesidad de asumir el compromiso ético de repensar el proceso de globalización a fin de transformar la lógica de la competitividad global en otra alternativa que guíe el proceso de desarrollo de la sociedad.



## REFERENCIAS

- AMIN, Samir (1994) «El futuro de la polarización global», *Nueva Sociedad* 132: 118-127.
- BARNETT, Andrew (1994) «Knowledge transfer and developing countries: the tasks for science and technology in the global perspective 2010», *Science and Public Policy* 21(1): 2-12.
- BOWIE, Norman (1994) *University-Business Partnerships. An Assessment*, Boston, Rowman & Littlefield Publishers, 277 pp.
- CHESNAIS, François (1986) «Science, Tehnology and Competitiveness», *STI Review* 1, Paris, OCDE.
- , — (1988) «Multinational enterprises and the international diffusion of technology», en G. Dosi *et al.*, *Technical Change and Economic Theory*, Pinter Publishers: 496-525.
- COLOMBO, Umberto (1988) «The Technology Revolution and the Restructuring of the Global Economy», en Muroyama (J:H) and H.G. Stever, eds., *Globalization of Technology*, Washington, National Academy Press: 23-31.
- DICKSON, David (1988) *The New Politics of Science*, Chicago, The University of Chicago Press.

- DHAR, B. y RAO (1995) *Trade Relatedness of Intellectual Property Rights: Finding the Real Connections*. Papel presentado en la Conferencia Inaugural del Proyecto sobre Propiedad Intelectual Global, celebrado en Washington los días 24 y 25 de Abril de 1995.
- FREEMAN, Chris (1991) «Technology, progress and the quality of life», *Science and Public Policy* 18 (6): 407-418.
- GRUPO DE LISBOA, El (1993) *Limites para la Competencia*, Lisboa, Fundación Gulbenkiana, 177 pp.
- KLIKSBERG, Bernardo (1995) *Pobreza, el drama cotidiano. Clave para una nueva Gerencia Social Eficiente*, Buenos Aires, Clad-Pnud-Grupo editorial Norma.
- LIYANAGE, Shanta (1993) «Changing Perspectives of Science and Technology Development in Developing Countries», *Science and Public Policy* 20 (4): 235-244.
- OCDE (1991) *Technology in a Changing World (The Technology/Economy Programme)*, Paris.
- ,(1995) *Science and Technology Policy. Review and Outlook 1994*, Paris.
- ,(1994) *Industrial Policy in OECD Countries. Annual Review 1994*, Paris.
- ,(1992) *Globalisation of Industrial Activities. Four Case Studies: auto parts, chemicals, construction and semiconductors*, Paris.

PETRELLA, Riccardo (1993) «Vers un 'techno-apartheid' global», Les Frontières de l'Economie Globale, Manière de Voir 18, *Le Monde diplomatique*.

RAPPERT, Brian (1994) *Patents, Periphery, and Politics: US Initiatives for Hegemony in Biotechnology*, STS Department, Rensselaer Polytechnic Institute, (mimeo), Troy, 20 pp.

SCHOTT, Thomas 1991, «The World Scientific Community: Globality and Globalisation», *Minerva* 29, 4: 440-462.

SCHWARTZMAN, Simon, coordinador (1993) *Ciencia e Tecnologia No Brasil: Uma Nova Política para um Mundo Global*, Sao Paulo, PADCTII.

SMITH, David (1993) «Technology and the Modern World System: Some reflections», *Science, Technology & Human Values* 18, 2:186-195.

SMITH, Pamela (1995) *International Patent Protection and United States Exports: Evidence in the Data*. Papel presentado en la Conferencia Inaugural del Proyecto sobre Propiedad Intelectual Global, celebrado en Washington los días 24 y 25 de Abril de 1995.

UNESCO (1993) *World Science Report*, Paris, Unesco.

—,(1994) *Anuario Estadístico*, París.



## VI LA INVESTIGACIÓN Y LAS UNIVERSIDADES LATINOAMERICANAS: LOS DESAFÍOS DE LA GLOBALIZACIÓN

1) Aunque la globalización de la ciencia no es un fenómeno nuevo debido al carácter profundamente interactivo e interconectado de la investigación, bajo el concepto de globalización de la investigación intentamos estudiar el fenómeno de creciente complejización-internacionalización del marco institucional en el cual tiende a inscribirse y desarrollarse la actividad científica tanto académica como industrial. Tal como lo hemos visto a lo largo de este trabajo, la globalización de la investigación supone un conjunto de cambios que ocurren en el contexto de la investigación (referidos al creciente carácter interdisciplinario y comercial de la investigación), a nivel interno de las organizaciones (en las estructuras de ID internas a las firmas) o cambios inter-organizacionales, es decir, aquellos asociados con el auge de la transferencia de tecnología y los acuerdos de cooperación en materia de investigación. Los cambios inter-organizacionales son los que incluyen los nuevos contactos, flujos y colaboraciones que se dan en el ámbito de la investigación académica, caracterizando las nuevas relaciones que se establecen entre la academia y la industria. Un análisis detenido de este tipo de cambio revela que si bien el presupuesto para la ID de la globalidad de los países ha crecido dramáticamente en los últimos años, dicho presupuesto ha sido preponderantemente orientado a la investigación aplicada con el fin de contribuir a mejorar los niveles de competitividad económica de las corporaciones más dinámicas en los mercados mundiales. Este hecho ha afectado significativamente el contexto de la in-

vestigación académica, transformando las relaciones entre investigación básica y aplicada, y generando cambios profundos en el ethos académico y en la misión de las universidades.

La globalización de los Sistemas de Investigación Académica sería entonces el proceso mediante el cual se genera una creciente interacción e interdependencia entre países en el ámbito de la producción y difusión de conocimientos científicos y tecnológicos, mecanismo que transforma la práctica de la investigación y el papel de la academia en la producción de conocimiento. Dicho proceso está enmarcado en el nuevo patrón de competitividad global, modelado y establecido por los países líderes de la economía mundial. La globalización de la ID, es decir, la globalización de la CyT, es indisociable de la globalización de la investigación académica, siendo esta última un aspecto particular del fenómeno general que definimos como globalización de la ID o globalización de la CyT. La lógica de tal proceso sirve a los propósitos hegemónicos de las grandes corporaciones de los países desarrollados, cuyo resultado es un desarrollo aún más desigual de los países en el ámbito de la producción mundial de conocimiento. Por consiguiente, la globalización es un proceso de resultados heterogéneos según la capacidad de ID que tengan los países que efectivamente logren mantener y desarrollar.

La globalización de la investigación es un eufemismo que encubre el proceso de corporativización del conocimiento generado por la investigación académica que tiende a reducir la base de investigación fundamental de las universidades, a través de políticas selectivas que concentran el esfuerzo en áreas del conocimiento con mayor potencialidad comercial y en instituciones y grupos que tienen altos niveles de productividad científica. Así, con la globalización de los sistemas de investigación académica, la capacidad de investigación básica de los países puede verse severamente afectada, y por

consiguiente, la capacidad de los países para observar, captar y evaluar la investigación que se realiza podría ser vulnerada, con lo cual sufriría gravemente la libertad para investigar.

Para comprender el fenómeno de globalización de la investigación académica es preciso identificar el nuevo patrón en el que se enmarcan y propician estas interdependencias y la lógica que las gobierna; analizar los diferentes tipos de interacción y conocer los estándares requeridos para interactuar. Por consiguiente, hemos incluido en este estudio un análisis en profundidad de las nuevas políticas para el sector de ciencia y tecnología tanto en los países desarrollados como en América Latina a fin de lograr una mayor comprensión del fenómeno y de sus consecuencias, particularmente para las universidades de la región latinoamericana.

2) El análisis de las nuevas políticas de CyT para la competitividad que nacen en los países desarrollados a principios de los ochenta y que se han implantado a lo largo de los noventa, revela su contribución en la transformación del papel de la ciencia académica y de las universidades en la sociedad. Tales políticas se han acompañado de una nueva retórica sobre el papel de la investigación académica en el logro de la competitividad económica de los países en los mercados mundiales.

Como lo hemos visto en este análisis, en América Latina se impulsan las mismas políticas de los países desarrollados, y se las justifica con la misma narrativa. Sin embargo, éstas generan un conjunto de problemas difíciles de resolver, ya que en realidad no sirven al conjunto del empresariado sino a pocas compañías -las de mayor influencia y dinamismo-, que están dotadas de capacidades propias de ID, y que se reservan las funciones más estratégicas (o rentables) en este dominio. Debido a las restricciones presupuestales en que se colocan las universidades, los propios académicos se convierten crecientemente en empresarios o emprendedores -que es el término en boga para

desarrollar investigaciones de interés comercial- quienes explotan empresas existentes o nuevas empresas creadas por ellos. Esta transformación del investigador en empresario, determina un cambio en las bases fundamentales de la práctica académica, y el surgimiento de la nueva visión, valores y conducta de los investigadores socava la misión cultural tradicional de la academia como generadora de un saber crítico e independiente sobre el mundo y la sociedad. Como resultado de ello, se modifica el *ethos* académico, guiado crecientemente por el interés del conocimiento comercial.

3) Las nuevas políticas y programas de transferencia de conocimiento de la academia a la industria no pueden ignorar la necesidad previa que tienen los países de la región de que se reconstituyan y refuercen los grupos de investigadores existentes en condiciones precarias. Esta nueva política no puede hacerse a expensas del desarrollo de la investigación básica en las universidades, por el contrario, este desarrollo tiene como condición *sine qua non* que se garantice la estabilidad presupuestal para la investigación básica en las universidades durante largos periodos, y sin presionar en la producción de resultados transferibles a la industria.

Lo anterior supone la renovación de la infraestructura de investigación con la adecuada dotación de las instalaciones de investigación, y exige, además, una política de continuidad en el flujo de las inversiones que asegure la estabilidad en el desarrollo de los programas y en la constitución y desempeño de los grupos.

Sólo mediante una evaluación sumamente cuidadosa podrían identificarse aquellas áreas, grupos e instituciones académicas llamados a establecer vínculos con la industria y las agencias estatales, de acuerdo a un programa de transferencia de resultados concebido en términos estratégicos y de manera complementaria a una política que en primer lugar, preserve y refuerce las capacidades de investigación básica de las universidades.



Las políticas científicas alternativas que proponemos, al estar centradas en la preservación y concreción de los grupos y actividades de investigación básica en las universidades, contribuyen a conservar y proteger los espacios de reflexión pública tan esenciales para la sociedad, asegurando a las universidades el cabal cumplimiento de su misión intelectual y cultural, preservando los espacios de la sociedad en la creación de ideas y conocimientos básicos, ejercitando su capacidad de producción de pensamiento crítico e independiente, enriqueciendo a través de ello su acervo cultural, aumentando la comprensión de su propia realidad y desplegando su creatividad para la resolución de los problemas.

4) Resulta obvio que la pretensión de una lógica de la investigación académica atada a demandas estricta o preponderantemente mercantiles es el signo más evidente de que los cambios que el sistema de investigación está experimentando también en América Latina apuntan hacia la *unidimensionalización* de la cultura académica, forzándola a una subordinación demasiado exclusiva a determinados intereses y actores sociales en desmedro de otros. Esta *unidimensionalización* de la ciencia académica atenta contra la riqueza y variedad de misiones de las universidades, favoreciendo su empobrecimiento cultural y afectando sus capacidades diversas para hacer frente a las múltiples necesidades científicas, profesionales, sociales y culturales de nuestros países, urgidos como están de un desarrollo autónomo y equitativo. La búsqueda de la universidad tecnológica y global pareciera conducir, en el contexto de nuestro análisis, a la pérdida de capacidad por parte de la academia para asumir su rol intelectual y crítico con respecto a los procesos de transformación de la sociedad, que es la única garantía de que las universidades cumplan con su función social.

La pérdida de las universidades de su capacidad intelectual y crítica se expresa en buena medida en la crisis que dichas instituciones

experimentan en la actualidad, la cual ha sido definida como una crisis de relación entre las instituciones de educación superior públicas y su entorno socio-cultural. Esta crisis trastoca concepciones, modelos y prácticas de la institución académica cuestionando el valor social y cultural de sus actividades.

Si bien es cierto que es preciso que las universidades, en los próximos años, transformen cualitativamente sus vínculos con la sociedad, este proceso no deberá ser entendido ni orientado en una sola dirección, sino en términos de un nuevo contrato social. Así, por una parte, las universidades tendrán necesariamente que diversificar sus fuentes de financiamiento para la investigación y someterse a los procesos de evaluación externa para su acreditación y consiguiente acceso a éstas. Por otro lado, los académicos deberán velar por que esta nueva cultura coexista democráticamente con las otras sin pretensiones de dominio, de manera que la pluralidad y riqueza de la cultura académica pueda expresarse en consonancia con sus diversas misiones e intereses intelectuales y sociales esenciales. Esto significa que la globalización de las universidades tendrá que hacerse a condición de que se preserven y exalten los intereses más genuinos de la academia.

Las transformaciones en curso de la institución universitaria, particularmente en lo que tiene que ver con el quehacer científico, deberán ser reorientadas con el fin de salvaguardar los diversos tipos de investigación y para impedir la pérdida de la diversidad de la cultura académica. Si con la globalización de las universidades se ve amenazado el tradicional clima de apertura y libertad de la vida académica —que hace a la riqueza de su diversidad cultural y a la fortaleza de su misión intelectual—, este proceso deberá ser conducido de una manera radicalmente distinta. Así, la libertad-autonomía de la academia y la preservación del *ethos* académico deben constituir condiciones irrenunciables del proceso de globalización-modernización de la institución universitaria. El proceso por el cual se in-

tenta imprimir un nuevo sesgo a la investigación académica, a fin de convertir a las universidades a la nueva lógica de la competitividad global, deberá entonces ser enfrentado resueltamente para que esta nueva orientación no conduzca a una subordinación de las misiones tradicionales y diversas de la universidad a otros fines e intereses ajenos a los suyos.

En este contexto de cambios que se suceden en las universidades latinoamericanas un hecho resulta muy claro, y es que los recursos destinados a la educación superior y a la investigación científica están muy por debajo de las necesidades reales de los países que conforman la región. En estos pocos años que nos separan del nuevo siglo, las universidades de la región deberán lograr un mayor apoyo del Estado que les permita el pleno desarrollo de las iniciativas y actividades relacionadas con sus múltiples misiones.

Resulta paradójico que en países como los nuestros, donde es un hecho reconocido el insuficiente número de investigadores, la precaria y obsoleta infraestructura de investigación, la devaluación del trabajo académico, la fuga de talentos, el insuficiente presupuesto para la investigación académica y el deterioro de las capacidades de investigación de las universidades, se impulsen políticas que no resuelven la condición estructuralmente precaria de la ciencia y de las universidades (exiguas becas directas a los investigadores más productivos para compensar la devaluación salarial; financiamiento de las ciencias mediante el lanzamiento de proyectos sólo en áreas de punta del conocimiento; estímulo a la creación de redes y formación de gerentes para la investigación sólo en dichas áreas). Así, al estar signadas por una visión restringida que coloca todo el énfasis en una investigación aplicada, inmediatamente útil, estas políticas pierden de vista la necesidad de fortalecer las capacidades científicas y tecnológicas estratégicas que puedan contribuir a comprender y resolver, en el largo plazo, los problemas relacionados con un creciente estado de pobreza y ele-



vada desigualdad social de la población latinoamericana, agudizados por el proceso de globalización tecno-económica en marcha y sus políticas correspondientes de competitividad global.

5) No deberíamos hacernos ilusiones con los beneficios que los países latinoamericanos pueden alcanzar con la globalización-comercialización de la investigación académica y de las universidades. Existe una relación entre globalización de la ciencia e inequidad que nos muestra que la investigación científica es una actividad esencialmente global, esto es, básicamente interactiva y mundial, pero que no todos los países gozan de las mismas condiciones para el desarrollo de la actividad de investigación y que, por consiguiente, en el ámbito de la producción científica las disparidades entre países son aún mayores que en el ámbito estrictamente económico, con lo cual, a medida que avanza la globalización, se incrementa la brecha científica y tecnológica entre centro y periferia. ¿Qué podemos esperar entonces de la globalización?, ¿cómo repensar este proceso en términos de los problemas y desafíos de nuestras sociedades e instituciones? Hemos de considerar algunas alternativas viables y deseables.

Una cuestión a tener en cuenta en la consideración de alternativas (de la globalización) es que con este proceso se reincide en viejos problemas. La dificultad principal es la que se refiere a la necesidad de pensar y actuar autónomamente: ¿cómo habremos entonces de desarrollarnos globalizándonos, si la globalización, a menos que sea repensada y reorientada en función de las necesidades e intereses genuinos de las sociedades latinoamericanas, no sólo no constituye un estímulo al desarrollo sino que se convierte en su más poderoso freno? Lo anterior equivale a preguntarnos sobre las opciones que dentro de la globalización tenemos para desarrollarnos sobre bases propias que sustenten el progresivo bienestar colectivo.

Los principales desafíos que la globalización plantea a las sociedades latinoamericanas en particular son de tres tipos: socio-económicos,

científico-técnicos y culturales. Y es que con la globalización se crean capacidades productivas en pocos sectores a expensas del debilitamiento o destrucción del resto, lo que genera grados importantes de vulnerabilidad económica y marginalización social. También se crean y fortalecen capacidades de investigación y desarrollo sólo en ciertas áreas e instituciones a expensas del resto, con el consecuente debilitamiento de la academia en términos de su autonomía y de su capacidad creativa e intelectual y culturalmente nace un nuevo ethos social, guiado por los valores del mercado y la ideología de la competitividad, que irrumpe, domina y distorsiona la misión de la academia.

La globalización sólo será benéfica para la región si logra ir de la mano con un proyecto que posibilite a las sociedades latinoamericanas el desarrollo de capacidades propias para pensarse y transformarse a sí mismas. En la medida en que bajo la globalización, o lo que es lo mismo, bajo el régimen de la competitividad global, tales capacidades se vuelvan limitadas, frágiles, vulnerables y dependientes, América Latina no podrá resolver sus graves y difíciles problemas, y lo que es aún peor, su situación se deteriorará aún más. Las universidades de la región están en la obligación de estudiar este fenómeno que les concierne profundamente, y debatirlo a fin de contribuir a la búsqueda colectiva de nuevas posibilidades, propias e inéditas, que en el largo plazo contribuyan a construir sólidamente el bienestar de la sociedad.

Pensamos que es la lógica de la competitividad la que, al guiar el proceso de globalización, genera los resultados arriba señalados, afectando profundamente el carácter democrático del funcionamiento de las instituciones sociales. Por ello es que consideramos impostergable la necesidad de asumir el compromiso ético de repensar el proceso de globalización a fin de transformar la lógica de la competitividad global en otra alternativa que guíe el proceso de desarrollo de la sociedad, que llamamos *solidaridad global*.

El tiraje de esta edición fue de 2,000 ejemplares, y se terminó de imprimir en el mes de noviembre de 1996 en los talleres de Xpert Press, Oaxaca No. 1, San Jerónimo Aculco, México, D.F.

TÍTULOS DE LA  
COLECCIÓN UDUAL

Nº 1.- POSGRADO Y  
DESARROLLO EN  
AMÉRICA LATINA  
ABELARDO VILLEGAS M.  
(COMP.)

Nº 2.- LA UNIVERSIDAD  
EN LA ENCRUCIJADA  
ABELARDO VILLEGAS M.

Nº 3.- ADMINISTRACIÓN  
UNIVERSITARIA EN  
AMÉRICA LATINA. UNA  
PERSPECTIVA  
ESTRATÉGICA.  
CINDA/PROMESUP-OEA

Nº 4.- LA UNIVERSIDAD  
LATINOAMERICANA EN  
EL FIN DE SIGLO.  
REALIDADES Y FUTURO.  
BORIS TRISTÁ (ET. AL)

Nº 5.- OPCIONES DE  
POSGRADO EN  
AMÉRICA LATINA.

Nº 6.- LOS DESAFÍOS DEL  
POSGRADO EN  
AMÉRICA LATINA.  
ROCÍO SANTAMARÍA AMBRÍZ

Nº 7.- LA INVESTIGACIÓN  
Y LAS UNIVERSIDADES  
LATINOAMERICANAS  
EN EL UMBRAL  
DEL SIGLO XXI: LOS  
DESAFÍOS DE LA  
GLOBALIZACIÓN  
ISABEL LICHA



*LA INVESTIGACIÓN Y LAS UNIVERSIDADES LATINOAMERICANAS EN EL UMBRAL DEL SIGLO XXI: LOS DESAFÍOS DE LA GLOBALIZACIÓN*, ANALIZA LOS NUEVOS MECANISMOS DE CONTROL QUE SE EJERCEN SOBRE EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO EN LAS UNIVERSIDADES LATINOAMERICANAS.

ESTE ANÁLISIS SOSTIENE QUE EL PROCESO DE LA CRECIENTE GLOBALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN, IMPULSADO POR ORGANISMOS DE DESARROLLO QUE INFLUYEN EN NUEVAS POLÍTICAS VINCULADAS CON LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA, GENERA A SU VEZ UNA DEBILIDAD CRECIENTE DE LA INVESTIGACIÓN BÁSICA EN LAS UNIVERSIDADES, ASÍ COMO UNA MAYOR DESIGUALDAD ENTRE LOS DIFERENTES PAÍSES.

ESTE TRABAJO GANADOR DEL *PREMIO UDUAL DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN 1994*, CONSTITUYE UNA IMPORTANTE CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LA CRECIENTE INTERACCIÓN DE LOS SISTEMAS DE INVESTIGACIÓN CON EL NUEVO PATRÓN DE COMPETITIVIDAD GLOBAL DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA.

ASIMISMO, ENARBOLA COMO IDEA FUNDAMENTAL LA TRANSFORMACIÓN DEL ETHOS ACADÉMICO COMO EL HECHO CULTURAL MÁS IMPORTANTE DE ESTE FIN DE SIGLO Y DE INGRESO AL NUEVO MILENIO EN EL CONTEXTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR.

