

Vessuri, H. (1997), "House for Solomon' in the Caribbean: The Venezuelan Institute of Scientific Research", *Science, Technology, and Society*, vol. 2, núm. 1, Sage-New Delhi (en prensa).

Vessuri, H. (coord.), *La contribución de las Universidades Latinoamericanas a la Investigación y el Desarrollo*, FINTEC/Columbus, Caracas (en prensa).

Investigación y desarrollo en la universidad latinoamericana*

HEBE M. C. VESSURI**

Resumen: Este artículo aborda un conjunto de problemas sobre investigación y desarrollo en diversas universidades latinoamericanas, entre otras cosas por la importancia estratégica que reviste esta actividad. Actualmente, muchas de las políticas científicas de los gobiernos latinoamericanos incluyen entre sus objetivos hacer que la investigación académica sea más eficiente, relevante y socialmente responsable. Para ello, las universidades han comenzado a intercambiar información en el aspecto de la investigación y el desarrollo.

Abstract: This article deals with a group of problems in research and development in several universities, among other things due to the strategic importance that these activities have. Presently, many of the scientific policies of the Latin American governments include among their objectives to enhance the efficiency, relevancy and social responsibility of the academic research. Toward this goal, the universities have begun to interchange information on research and development.

INTRODUCCIÓN

LA BIBLIOGRAFÍA SOBRE UNIVERSIDADES así como sobre algunas de sus múltiples facetas es abundante y sus funciones son variadas. En América Latina, esa riqueza es menor y el tono más frecuente en los trabajos sobre universidades particulares es laudatorio, quedando muchas interrogantes por ser exploradas en detalle, aunque un caudal de fuentes primarias aguarda a los historiadores y sociólogos de las instituciones educativas. Tratando de evitar los peligros inherentes a la generalización sobre las universidades de la región, en este artículo hemos seleccionado algunas instituciones y temas para su estudio. De entrada debe quedar claro que no pretendemos hacer la historia o la sociología de instituciones específicas. Nos interesa, en cambio, enfocar un conjunto de problemas sobre investigación y desarrollo en un grupo de universidades, poniendo el acento en este aspecto poco estudiado por los especialistas, entre otras cosas, por la importancia estratégica de esta actividad.

Actualmente la mayoría de las políticas científicas gubernamentales en América Latina incluyen, entre sus objetivos, volver más *eficiente, relevante y socialmente responsable* la investigación académica, y para ello propician la transformación de las universidades. Éstas, por su parte, viven una gran incertidumbre, con problemas de identidad bajo la presión de demandas de mayor productividad y calidad en la docencia y la investigación. Un número no desdeñable de universidades ha comenza-

* Ponencia presentada en el XX Congreso Latinoamericano de Sociología, ALAS, México, D.F., 1995.

** Dirigir correspondencia a: Instituto de Investigaciones Científicas, Departamento de Estudios de la Ciencia, Apdo. Postal 21827, Caracas 1029-A, Venezuela, E-mail: huessuri@conicit.ve.

do a subrayar la investigación y el desarrollo que se realiza en su seno. Si bien dichas actividades a veces son significativas en los respectivos contextos nacionales, el conocimiento público de las mismas suele no ser muy visible debido a aspectos institucionales y funcionales de la vida universitaria, aunque por varias razones (administrativas, históricas, financieras y de otro tipo) los marcos organizacionales difieren entre países e instituciones. En vista de los estrechos vínculos entre las actividades de docencia, investigación y administración del personal docente y estudiantes de postgrado e inclusive de pregrado en las universidades, resulta bastante difícil diferenciar las actividades docentes y de adiestramiento de las de investigación y desarrollo, obstaculizando la organización de la información estadística. Por consiguiente, puede esperarse que la comparabilidad internacional de los datos obtenidos sea mucho menor en este sector que para otras series de datos (OCDE, 1992).

El presente trabajo se refiere a elementos y fenómenos asociados con la investigación y el desarrollo universitarios latinoamericanos hoy; describe la situación de estas actividades y fundamentalmente del personal que las realiza en instituciones concretas, inspirándose en las recomendaciones del Manual Frascati (OCDE, 1992a) y de la UNESCO respecto a las actividades de ciencia y tecnología; reconoce la importancia de los contextos nacionales educativos y científicos en los que esas instituciones específicas funcionan tratando de proporcionar un marco de referencia inicial; analiza la importancia del impacto de la investigación y el desarrollo universitarios sobre valores académicos tradicionales, y hace algunas predicciones sobre su futuro. La investigación y el desarrollo son vistos como una tendencia de base amplia, multifacética en la educación superior, con relación a la cual se presentan muchas situaciones en las que resulta difícil decidir si son o no propiamente este tipo de actividades y que, como otros aspectos de los sistemas educativos, son poco accesibles a la indagación cuantitativa; la información está allí para quienes realmente la buscan, pero su obtención usualmente exige trabajo y suerte para hacer descubrimientos inesperados. A pesar de su nivel de investigación y desarrollo relativamente bajo comparado con el de los países industrializados, las naciones latinoamericanas tienen áreas prometedoras de logros y un caudal de valiosos recursos humanos, científicos y tecnológicos, a menudo encerrados en las trampas del financiamiento escaso, burocracias ineficientes y el escaso desarrollo de tradiciones de investigación científica. Las universidades, *locus* tradicional de la investigación en América Latina, ofrecen un campo de análisis particularmente rico para analizar las relaciones cambiantes de la ciencia y la sociedad en general, pues son termómetros sensibles de lo que ocurre en ambas.

LOS PRINCIPALES ELEMENTOS DEL CONTEXTO

La investigación y el desarrollo universitarios crecieron en el nicho que abrió laboriosamente la comunidad científica académica en la interfase del sistema nacional de educación superior y el sistema nacional de ciencia y tecnología en varios países

de la región latinoamericana. Las universidades desempeñan un papel en ambos sistemas, tratando de negociar espacios de autonomía en ellos al mismo tiempo que buscan controlar a sus profesores, que son los ejecutores de la investigación y el desarrollo.

Desde los setenta, cuando los gobiernos nacionales asumieron el papel de principal soporte de la investigación científica, las universidades, históricamente reacias de posibles intromisiones burocráticas en sus prerrogativas autonómicas, tuvieron eventualmente que aceptar, al menos en lo que se refiere a su personal de investigación, que se fijaran reglas del juego diferentes a las que regían internamente en las instituciones educativas. Los profesores universitarios que hacían investigación fueron decisivos en la constitución de los sistemas nacionales de investigación científica.

En el mismo proceso también se logró la creación o mantenimiento de otras instituciones de investigación públicas extrauniversitarias, negociando cuotas de autonomía para sus actividades que tenían exigencias y gratificaciones diferentes de las del sistema burocrático o político.

El establecimiento del IVIC en Venezuela (Vessuri, 1996), el CINESTAV en México (Nava Jaimes, 1991), el IPT y el ITA en Brasil (Schwartzman, 1991), la CONEA, el INTA y el INTI en Argentina (Oteiza *et al.*, 1992) y los institutos estatales de investigación y desarrollo de Chile (Dellacasa y Guell, 1990) son ejemplos de formas de canalización de recursos por parte del Estado para asegurar el crecimiento continuo de programas de física nuclear, ciencias básicas, biomédicas o agrícolas y de diferentes ramas de la ingeniería. Los organismos nacionales de fomento de la ciencia y tecnología (ONCYT) sirvieron a las comunidades científicas como un patrocinador que compartía sus valores y entendía la importancia de la investigación básica y el deseo de acoplar la investigación y la educación y adiestramiento en el escenario universitario.

El ámbito universitario, sobre el cual se apoyó la actividad del sector científico, sufrió profundas transformaciones en ese lapso. En particular, durante el período 1980-1990, conocido como la década de la crisis, a pesar de que cayó el ingreso per cápita promedio de la región latinoamericana, de que aumentaron los niveles absolutos de pobreza y la distribución del ingreso se hizo más desigual (CEPAL, 1992), la matrícula de educación superior para el conjunto de la región aumentó en más de 2.5 millones de alumnos, a una tasa anual de 4.5%, más del doble de la tasa promedio de crecimiento del conjunto del sistema de enseñanza. Al final del período, los alumnos superaban los 7.5 millones. A su vez, el cuerpo docente de educación superior pasó de 386 000 a 606 000 miembros, expandiéndose a una tasa anual de 5.1% (UNESCO, 1991).

En tales condiciones, ante la imposibilidad de mantener o incrementar el gasto por alumno, hubo un deterioro inevitable de la calidad de la enseñanza, con pocas excepciones (México y Brasil fueron de los pocos que incrementaron sus gastos por alumno) y una creciente diferenciación de instituciones, programas y unidades. Aunque hay más de 4 000 instituciones que ofrecen educación superior en América

Latina, las universidades son menos de 600. Sin embargo, las que tienen una proporción significativa de los departamentos o programas de postgrado y realizan la mayor parte de la investigación y el desarrollo nacionales en los distintos países están lejos de llegar al centenar. Estas universidades hacen investigación en conjunto con la docencia de postgrado e inclusive de pregrado.

La heterogeneidad característica de la educación superior latinoamericana actualmente no se limita a las instituciones y programas, sino que alcanza también al cuerpo docente de tercer nivel que se ha diversificado notablemente, con la consiguiente diferenciación de sus papeles y *status*. Dada la reducción de exigencias de calidad como consecuencia de las demandas desordenadas de un mercado expansivo, lo que resultó es un abigarrado conglomerado de distintos segmentos, cada uno dotado de principios de identidad diferentes, con culturas separadas, cuyos intereses en relación con la institución y el gobierno son dispares y con frecuencia conflictivos. No se puede hablar por tanto de una profesión académica en sentido estricto, sino de la presencia de múltiples ocupaciones en el sector de educación superior (Brunner, 1993).

Los grupos ocupacionales mayoritarios en términos demográficos son, por un lado, profesores formalmente identificados como en régimen de tiempo completo, quienes crecieron en las últimas décadas en la oleada reivindicativa para establecer en la región la carrera académica, con profesores que estarían dedicados exclusivamente a la docencia e investigación. Esto último resultó muy difícil de lograr en un contexto en violenta expansión numérica de la matrícula y sin fuentes locales suficientes de producción de nuevos profesionales. De esa forma, hoy en día se calcula que aproximadamente un tercio de los docentes del sistema de educación superior de la región tienen como función principal la docencia más o menos masificada, actúan más como funcionarios públicos que como académicos y se comportan colectivamente como grupo de presión sindical o gremial, para mejorar su posición, sus ingresos o participación en el gobierno universitario. Su relación con el segmento de profesores activos en el sistema nacional de investigaciones suele ser conflictiva.

Otro grupo también importante en términos cuantitativos y que no deja de crecer es el de los docentes por horas, quienes trabajan en una variedad de instituciones, especialmente universidades públicas de menor prestigio o de alto grado de masificación, aunque también en las universidades públicas más grandes, como lo revelan los estudios sobre la UBA y la UNAM, y en universidades privadas, como se observa no sólo en las recientemente creadas sino también en instituciones antiguas y establecidas, como lo muestra el estudio sobre la PUCJ de Colombia. Conforman un universo heterogéneo en expansión de la ocupación docente superior, cuya inserción es inestable, con condiciones de trabajo usualmente deficientes. Estos dos grupos pertenecen a un universo diferente del de la investigación y desarrollo. Sus funciones son docentes y responden a la dinámica general de la masificación.

Por su importancia cualitativa si no cuantitativa como fenómeno de la década de los ochenta, sin embargo, sobresale el grupo de los investigadores académicos, quienes ante el deterioro creciente de su posición en el sector de educación superior,

buscaron diferenciarse apuntando a la organización y adquisición de una visibilidad colectiva como grupo social. Su meta fue conformar un cuerpo relativamente homogéneo desde el punto de vista de formación, cultura, aspiraciones y visión del mundo, con mecanismos internos de reconocimiento y distribución de prestigio, fuentes de ingresos sensibles a la productividad del trabajo y desarrollo de una capacidad de autorregular su propio desarrollo con relativa autonomía.

Generalmente son personas que forman parte de redes disciplinarias internacionales, publican en revistas científicas reconocidas, acceden a fondos competitivos para desarrollar sus investigaciones o integran la carrera nacional del investigador, cuando ésta existe. Tienden a conformar los cuerpos de especialistas en diversas áreas del conocimiento que tiene un país, se interesan por la definición de políticas científico-tecnológicas a nivel nacional, y por lo general mantienen una relación tensa con la institución universitaria, a la cual exigen mayor dedicación a las ciencias y la investigación, políticas más selectivas de ingreso y mecanismos más jerarquizados de participación y gobierno universitario, aspirando a convertir las universidades en *loci* favorables al desarrollo de la carrera universitaria, con buenas condiciones laborales y disfrutando de prestigio como miembros de la comunidad académica.

En este desarrollo han sido cruciales los programas de apoyo a la investigación negociados por los investigadores universitarios con los gobiernos nacionales, como en Brasil, la acreditación de investigadores en el SNI de México (Malo y Rojo, s. f.), el PPI de Venezuela (Vessuri, 1996a), los fondos concursables del gobierno chileno para la investigación (Gil, 1990) y la estructuración de un sistema nacional de ciencia y tecnología y estímulos a la investigación e investigadores en Colombia (Colciencias, 1991 y 1993). En número, se estima que estos académicos no sobrepasan un 10% a un 15% del total de docentes de tercer nivel existentes en la región, lo cual no es un valor pequeño, si se toma en cuenta que son personas con un nivel de actividad científica públicamente reconocido.

Vinculado a este grupo está un porcentaje reducido del grupo de profesores de facultades profesionales (medicina, derecho, ingeniería, economía, farmacia, odontología) que han mantenido estándares de calidad por su compromiso profesional. A diferencia del grueso de los miembros de este grupo, que comprende entre 20% y 30% del personal docente superior y que se orienta más hacia el ejercicio liberal de la profesión, la minoría que se identifica con el grupo de investigadores académicos concentra su actividad en la investigación en el medio académico y desarrolla patrones de conducta y valores similares (Brunner, 1993). Los investigadores académicos, entonces, en sus dos vertientes, constituyen la población pertinente a este estudio de la investigación y el desarrollo universitarios.

Casi todos los ONCYT, siguiendo el modelo de la National Science Foundation, están explícitamente inhibidos de responsabilidades operativas directas en materia de investigación. Las universidades han continuado siendo las mayores ejecutoras de la investigación científica, financiada fundamentalmente por los gobiernos a través de los ONCYT y de algunos ministerios públicos. Por ejemplo, se estima en un 72%

en Chile (Academia Chilena de Ciencias, 1993); en México, en 1993, el 63.8% de los gastos federales de investigación y desarrollo correspondieron al sector público de educación, con una elevadísima concentración en la UNAM (17%), el Conacyt y el sistema SEP-Conacyt (25%), quedando sólo el 21% para el resto de las instituciones de educación superior públicas (OCDE, 1994).

En muchos casos, los gobiernos otorgan fondos para la construcción de laboratorios especiales o institutos o departamentos individuales, campos experimentales para la investigación agrícola, hospitales universitarios en las grandes escuelas de medicina de la región, etc., aunque en general la comunidad académica se inclina formalmente al enfoque de la evaluación de pares, respetando las prioridades disciplinarias y necesidades de equipamiento establecidos por el consenso de la comunidad científica.

Las estructuras para la fijación de políticas a nivel presidencial pasaron por muchas vicisitudes en las últimas tres décadas. En algunos casos, crearon y cerraron ministerios de ciencia y tecnología en rápida sucesión, como ocurrió en Brasil en la década de los ochenta y en Venezuela en los noventa, y en general las estructuras sufrieron elevaciones y reducciones de rango jerárquico en relación con el ejecutivo. A veces a través de un ministro de Estado sin cartera, otras por medio del presidente del ONCYT o de otras instancias de coordinación nacional, las oportunidades de alcanzar liderazgo nacional y asesoramiento presidencial del sector de investigación han sido desiguales. Pero científicos destacados, a menudo desde su ubicación en las universidades, sirven en diferentes comités que producen informes sobre problemas y cuestiones de importancia nacional. Esta estructura asesora, surgida de la élite de la comunidad científica, comienza a dar coherencia y continuidad a cuestiones que tradicionalmente fueron manejadas en forma fragmentaria por burocracias rivales o faltas de memoria.

Hay tradiciones académicas en campos aplicados establecidos a principios del siglo XX en facultades de agronomía como las de la Universidad de La Plata y Buenos Aires en Argentina, o en la Escola Eça de Queiroz de la USP y el Instituto Agronómico de Campinas, en Brasil. En algunos casos surgieron tradiciones de investigación relacionadas a las líneas de productos de corporaciones públicas importantes para los Estados nacionales, especialmente en relación con la ingeniería mecánica, química, de energía y minas, hidráulica, forestal, etc. Otros desarrollos de capacidades técnicas se hicieron a partir de mediados de siglo, dando origen a la industria aeronáutica brasileña, la industria nuclear argentina, del café en Colombia, de recursos minerales en Chile y más tarde en la industria pesquera y la agricultura de exportación en este último país. Desarrollos institucionales interesantes que privilegian la investigación y actualización profesional en Perú son el de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, surgida en 1961 de la escisión de la casi totalidad de los profesores de la Facultad de Medicina de la Universidad de San Marcos, y que mantiene una presencia activa en la investigación nacional y regional en materia médica (Risco de Domínguez *et al.*, 1994).

Sin embargo, aunque distintas universidades latinoamericanas han tenido éxito en producir resultados científicos pioneros y reconocidos y han mantenido un flujo de jóvenes investigadores bien formados, existe una preocupación creciente, ya que el aparato productivo de sus sociedades no usa los resultados de ese esfuerzo de investigación de manera oportuna e innovadora. Para corregir esta situación, se vienen estimulando desarrollos de nuevas alianzas dentro y fuera de las universidades, para vincular más estrechamente a las industrias con las universidades. En América Latina surgieron en la última década varios centenares de empresas innovadoras entre los varios cientos de miles existentes y cuya productividad es baja (se calcula en un tercio de la de los países industrializados). Aunque todavía en varios países latinoamericanos menos del 5% de la investigación y el desarrollo se hace dentro del sector productivo, se observa un cambio en las universidades respecto a la vinculación con el sector productivo. Actualmente se ensayan ya diversos esquemas, como los programas para industrias asociadas según un pago de cuota de membresía, "parques" científicos o tecnológicos, departamentos de "incubadoras" para ayudar a nuevas empresas en áreas tecnológicas avanzadas, empresas universitarias, fundaciones, unidades de enlace, etc. (Plonski, 1993, 1995; BID-SECAB-CINDA, 1990).

Los diferentes gobiernos nacionales y estatales se muestran cada vez más interesados en estimular esta cooperación, entre otras cosas por considerarla una ruta plausible para el desarrollo regional. No obstante, todavía falta recorrer un largo trecho. En sus relaciones con el mercado, las universidades se consideran subpagadas como ejecutoras de la investigación y el desarrollo. No existe una tradición de pago de "overhead institucional", como sucede en las universidades estadounidenses, y hay poca experiencia en estas instituciones públicas respecto a la determinación del valor de mercado de sus servicios (Marçal Grilo *et al.*, 1990). Estos problemas se agudizan en circunstancias como las actuales en que las universidades deben obtener el capital necesario para mantener su planta física y sus instalaciones de investigación a la altura del estado del arte en rápido flujo de cambio.

Estos cambios no dejan de ser problemáticos. En última instancia es el sector industrial y no el universitario el responsable de producir los bienes y servicios que deben competir en los mercados globales y en la mayoría de los países latinoamericanos el sector industrial tiene limitaciones de diversa índole. Su debilidad agudiza las resistencias de las comunidades universitarias ante el cambio de prioridades hacia objetivos pragmáticos de llevar la ciencia al mercado, en lugar del propósito tradicional de la universidad de buscar el conocimiento por el conocimiento mismo. Si bien los partidarios del enfoque pragmático pueden argumentar en respuesta a esas objeciones que más que centros productores de conocimiento la mayoría de las universidades latinoamericanas ha sido productora de diplomas, también está la crítica que se hace desde el seno de las universidades en el sentido de que lo que el mercado demanda no es conocimiento competitivo sino generalmente resultados triviales para mercados no competitivos. Es probable que la realidad se encargue de encontrar un término medio que satisfaga a ambas partes y permita a las universidades asumir esos nuevos desafíos en forma creativa y positiva.

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

Como vimos, el gran patrón contemporáneo de la ciencia es el Estado. En el escenario actual, el mecanismo primordial para el apoyo de la investigación se visualiza como la propuesta iniciada por el investigador que conduce a la aprobación de un subsidio o contrato por una agencia pública o privada. Desde la perspectiva del investigador, la relación se da entre él y su patrón; ésta es también la visión del funcionario de la agencia de fomento y la que prevalece en el público como resultado de la información cuantitativa y cualitativa proporcionada por los inventarios del potencial de ciencia y tecnología elaborados por las agencias de financiamiento de éstas.

Sin embargo, aunque pudiera pensarse que el problema de la investigación y el desarrollo queda suficientemente definido con la referencia a esas dos partes de la transacción, de hecho involucra a otros actores también, algunos de los cuales tienen mucho peso. Dada la naturaleza de la ciencia contemporánea, las instituciones donde se produce el conocimiento se han vuelto una parte inextricable del proceso de investigación. Con pocas excepciones, la ciencia contemporánea es difícilmente concebible fuera de los muros de instituciones específicas, a menudo universidades, pero también laboratorios nacionales o establecimientos industriales. La institución que emplea al investigador no sólo le proporciona una estructura administrativa para el manejo de los subsidios de investigación del gobierno o de otras fuentes, una base física y de laboratorios, servicios de biblioteca, telecomunicaciones, apoyo técnico/secretarial, etc., sino también lo rodea de un grupo de colegas que son esenciales para la indagación intelectual. En el caso de una universidad, también le brinda estudiantes como ayudantes y mentes frescas, y le provee un conjunto de valores operativos para proteger de fuerzas restrictivas a la investigación, incluyendo los caprichos del patrón gubernamental o privado. Claro está, también puede darse el caso de que la institución a la que un investigador pertenece obstaculice su labor de investigación, si el ambiente local es demasiado burocrático o si no hay una tradición de investigación, y la evidencia histórica ofrece bastantes casos en los que la institución universitaria no fue el contexto más favorable a la actividad de investigación de sus miembros (Vessuri *et al.*, 1995).

La Cátedra UNESCO/Columbus/IVIC sobre la "Contribución de las instituciones de educación superior a la investigación y el desarrollo en América Latina", en la cual se basa el presente estudio, destacó el nivel institucional. El esquema que se propuso para los estudios de caso fue que cada uno proporcionara una descripción somera pero informativa de la estructura de los sistemas nacionales de ciencia y tecnología en que las instituciones analizadas operan y sus niveles de decisión: dónde está anclada la asignación presupuestaria, cómo se da la participación en las decisiones, dónde se dicta la política científica y tecnológica, planes y prioridades de ciencia y tecnología y organismos que administran la actividad de investigación. Asimismo, se planteó la conveniencia de ofrecer una visión de la estructura del sistema educativo en general, en sus diversos niveles, para ubicar mejor la educación superior y las universidades analizadas en los distintos países. Posteriormente,

cada trabajo se centra en el caso elegido. Después de una breve referencia a antecedentes históricos de la institución, estructura de gobierno, organigrama, estructura académica y de apoyo y estructura administrativa, se entra en la dimensión de la investigación y el desarrollo. En particular, se prestó atención a aspectos como los siguientes:

a) El esfuerzo institucional (*inputs*):

1) Personal según función (investigadores e ingenieros, técnicos y personal equivalente; personal por nivel de calificación formal (doctorado, maestría, especialización, licenciatura, otros diplomas y calificaciones postsecundarios); personal por campos de la ciencia y la tecnología (disciplinas experimentales, ingeniería, ciencias sociales); personal por tiempo de dedicación (exclusiva, tiempo completo, medio tiempo y tiempo simple o convencional).

2) Gastos de investigación y desarrollo; dadas las dificultades para acceder a esta información, se busca por lo menos dar órdenes de magnitud y/o señalar las principales fuentes de financiamiento de investigación y desarrollo de la institución bajo estudio, según aparezcan consignados en el presupuesto ordinario, fondos públicos, fondos internacionales e ingresos propios.

3) Población estudiantil de postgrado; se clasifica a esta población según el tipo de curso que siguen: especialización, maestría, doctorado o equivalente (matrícula y egresados).

4) Infraestructura de investigación; se trata de dar idea de la dimensión y valor de la plataforma tecnológica disponible para la investigación.

b) Los productos (*outputs*):

5) Los resultados clásicos de la actividad de investigación científica: publicaciones (nacionales e internacionales), asistencia a eventos científicos (nacionales e internacionales); pero, además, se intenta recopilar también información sobre informes técnicos (muchas veces resultado de contratos con el sector productivo o de servicios), patentes y tesis doctorales.

c) El impacto de la investigación y el desarrollo universitarios:

6) Identificación de los principales clientes de investigación y desarrollo universitarios y los tipos de relación que existen. En el nivel cuantitativo se procura establecer números para los contratos de investigación con empresas, servicios de consultoría y convenios con otras instituciones. Se incluye aquí también, revalorizándolas, la actividad de formación de recursos humanos (en términos amplios, números globales por grandes áreas del conocimiento); la actividad de capacitación, pasantías de estudiantes y profesores en las industrias y de industriales en la universidad, etc., y los tests y servicios a terceros, aunque no sean investigación y desarrollo *stricto sensu*. En todo caso, se sugirió reconocer todo lo que la institución defina como investigación y desarrollo, aunque fuera necesario adoptar una mirada crítica. Si la institución analizada tiene una dimensión regional, se destacan los vínculos de cooperación de la misma con otras instituciones y su papel en ese nivel.

LAS UNIVERSIDADES EN EL ESTUDIO

En las actividades de la Cátedra UNESCO/Columbus/IVIC participaron miembros de dieciocho instituciones. Algunas albergan la mayor cantidad de investigadores de sus países, como la de Buenos Aires (UBA), la Autónoma de México (UNAM), la Universidad de São Paulo (USP), la Nacional de Colombia en Bogotá (UNC-B), la de La Habana (UH) y la Central de Venezuela (UCV). El producto clásico del trabajo universitario está presente en ellas: muestran los mayores porcentajes de grados de doctor y egresados de ciencias otorgados en sus respectivos países. También tienen la mayor cantidad de autores científicos. Otras universidades analizadas concentran recursos en campos especiales de actividad. Algunas tienen importante relevancia regional, como la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) en Argentina, la Universidad Nacional de San Juan (UNSJ), también en ese país, más fuerte en las ingenierías, particularmente eléctrica, minería y automatización; la Universidad Estatal de São Paulo (UNESP), con una extensa red de unidades distribuidas en todo el estado, y la Universidad de los Andes (ULA) en Venezuela, que aglutina al segundo centro científico en la geografía nacional. Universidades como la Estatal de Campinas (Unicamp), Brasil, o la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) en México, pretenden ser modelos de universidad de investigación en América Latina. Otras, como la de Santiago de Chile, que refuerza su tradición en química e ingeniería química, la Nacional de Ingeniería de Perú (UNI) y la Universidad Peruana Cayetano Heredia son universidades de tamaño medio, técnicamente orientadas. La Pontificia Universidad Católica Javeriana (PUCJ) de Colombia, privada y confesional, tiene larga tradición en Colombia, y particular prestigio en las ciencias biomédicas, así como la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), la cual se expande hacia áreas técnicas y sociales. Finalmente, el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, huésped del estudio, también fue visualizado como una universidad de postgrado. La fase final del estudio se concentró en trece de esas dieciocho instituciones.

Cada una de ellas, como microcosmos único, con sus problemas y soluciones específicos, y todas combinadas, revelan una tendencia que nos parece significativa en la educación superior en América Latina hoy a pesar del fuerte predominio histórico de la función docente: el compromiso de estas instituciones con la investigación y el desarrollo seguirá y crecerá; ya está produciendo cambios en diversos aspectos de la vida universitaria, incluyendo formas de distribución de recursos y diferenciación interna. Y lo que es más importante, el énfasis creciente en investigación y desarrollo refleja un cambio en marcha en el papel de liderazgo que los grupos dinámicos de esas instituciones pretenden para sí y en la nueva visión que el público empieza a tener del papel de las universidades.

La consideración de esas experiencias desde el punto de vista de las dimensiones analíticas que ofrece su ubicación en los sistemas de ciencia y tecnología y de educación superior de sus respectivos países; la descripción y examen de los arreglos institucionales para la investigación y de las actividades específicas de investigación

que ellas desarrollan, forman las bases de este trabajo y las conclusiones a que se arriba. Este enfoque común a trece instituciones latinoamericanas de educación superior, con sus diferentes historias y variados procesos de evolución, ofrece una oportunidad de observar aspectos aparentemente separados como son la educación superior y la ciencia y la tecnología como un todo interrelacionado, en esta etapa de transición. El resultado es, así esperamos, una contribución a la comprensión de los factores comunes y especificidades que condicionan a las universidades latinoamericanas en la redefinición de las relaciones entre investigación y docencia.

La tendencia a la descentralización de la investigación universitaria

Históricamente, ha habido una elevadísima concentración de los gastos en investigación académica en muy pocas instituciones en los distintos países de la región. Ejemplos conocidos son la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad de Buenos Aires, la de Chile, la Central de Venezuela. No obstante, en los últimos años la porción relativa de la investigación nacional correspondiente a las universidades más grandes y con mayor reputación se redujo. A ello se suman cambios en las cuotas institucionales de la investigación, un aspecto más complejo y que no ha recibido prácticamente atención en América Latina. Esta dispersión relativa de la investigación académica fue en general resultado de una política de descentralización de los diferentes gobiernos. Se buscaba ampliar las universidades, la cantidad de egresados, la cantidad de científicos.

En el estudio se hace mención explícita a este proceso en los casos de la Universidad Nacional de Colombia, Central de Venezuela, La Habana, Autónoma de México y Buenos Aires, como instituciones que redujeron parte de su predominio anterior. Esta pérdida relativa de posiciones de las instituciones más importantes de los distintos países se ha hecho con relación a un grupo muy reducido de otras instituciones que han accedido a la actividad de investigación, y que con esa ganancia han llegado a parecerse un poco más a las anteriores, particularmente en su estructura de personal académico y en su interés por hacer avanzar la investigación. Ejemplos de este tipo son la Unicamp, UNESP, USCH, ULA, UNE, PUJ, UNC, UNSJ. No obstante, es preciso remarcarlo, al margen de unas pocas instituciones que han dado ese paso adelante, con respecto al resto de las instituciones de un país se observa poco cambio y su cuota respectiva de investigación continúa siendo muy reducida.

Por supuesto, esto confirma el argumento que sostiene que la descentralización de la investigación científico-técnica no es tan factible como la descentralización de la educación superior. No se resuelve el problema de la escasez de capacidades científicas de un país simplemente multiplicando instituciones que "imiten" la investigación, haciendo trabajo de calidad inferior o redundante y dispersando los escasos recursos públicos que debieran servir para apoyar aquella investigación que sí es necesaria y de calidad.

¿Cuál es el tamaño de la arena competitiva adecuada en un país particular? Claramente, es necesario analizar las dimensiones y circunstancias de las distintas

comunidades científicas nacionales e institucionales. De hecho, dentro de ciertos límites, la dispersión pareciera surgir de la operación de rasgos fundamentales de la producción científica en las universidades que tienen una fuerte actividad de investigación, y es muy autolimitante.

Las "casas de la ciencia" requieren condiciones favorables especiales que no se dan en todas las instituciones de educación superior y tienen tamaños óptimos más allá de los cuales suelen volverse ineficientes. Por tanto, favorecen la descentralización al no absorber a todos los graduados que producen.

Las universidades, inclusive las más prestigiosas académicamente, se diferencian por preferencias internas con respecto al tamaño máximo de la institución, la combinación de docencia e investigación, investigación y estudiantes de postgrado y el equilibrio entre facultades, factores todos que condicionan el tamaño de la actividad de investigación en ellas. En un sentido, las virtudes de esas instituciones también constituyen sus limitaciones. Por ejemplo, el predominio de profesores titulares dedicados exclusivamente y muy comprometidos con la investigación, puede inhibir el crecimiento y rotación del personal, a menos que, como en la UNAM, se constituyan sistemas bastante segregados, más parecidos a universidades separadas —una docente y otra de investigación— en el seno de la misma universidad.

La descentralización de la investigación en un país suele darse vinculada al surgimiento de agendas de investigación que obedecen más a demandas locales o regionales, lo cual con frecuencia trae consigo un problema de conflicto con las agendas establecidas en el frente nacional de investigación en un campo dado. Se plantea así el dilema de si la investigación debe ser de un solo tipo o responder a demandas o necesidades del entorno inmediato.

Los diversos trabajos evidencian diferentes formas de inserción social de las instituciones consideradas. Cuando la investigación crece en áreas alejadas de la misión académica, la universidad se sobreextiende como organización y puede verse amenazada en su integridad institucional. Es posible que algunas investigaciones que en un momento se hacen en las universidades, pudieran ser mejor realizadas en otras instituciones. Cabe, por tanto, preguntarse cuál es el alcance de cobertura de la investigación que una universidad puede sostener con un nivel de financiamiento dado y probable a mediano plazo.

Durante los años ochenta, la crisis económica general abatió los niveles de remuneración en el ámbito académico en varios países, llevando al alejamiento de investigadores hacia los centros de investigación no universitarios o hacia el mercado productivo o de servicios, cuando no al extranjero. Sin embargo, la descentralización ha beneficiado a otras instituciones de calidad superior al promedio nacional, que parecen haber mejorado. Se trata de instituciones nuevas o recientemente reestructuradas, que hacen esfuerzos de investigación a niveles por debajo del óptimo nacional y tienen un gran potencial de expansión de la investigación, con menores costos. Tienen algunos atributos de las mejores instituciones, tales como cargas docentes moderadas, laboratorios actualizados y, en algunos campos, investigación de primer nivel. Así, están en buenas condiciones de sacar ventaja de la relativa abun-

dancia de insumos del sistema de investigación académica. Pueden mejorar la situación de los científicos o los programas más productivos a través de incentivos especiales; el establecimiento de nuevas instalaciones de investigación implica más apoyo para estudiantes de postgrado, como se observa en los casos de la UNAM, UAM y más recientemente de la ULA, UNESP, USCH y UNSJ.

Cambios en la demanda social de ciencia y tecnología

Pocos temas en la historia del crecimiento y cambio de la educación superior son tan escasamente entendidos como las funciones de la demanda. Todavía se supone irreflexivamente que cambios en la estratificación social, cambios profundos en la economía, o la evidencia de una creciente conciencia de clase proporcionan una prueba innegable de la existencia de una fuerte demanda para el acceso creciente a las instituciones de educación superior o de un nuevo público para temas nuevos. Ésta no es necesariamente la experiencia histórica. La construcción de carreras académicas ha tenido que ver históricamente tanto o más con la transformación del saber superior que con las presiones de estudiantes, padres o mercado. Hay una tendencia en la historia de la educación en general a suponer la demanda cuando la variable crucial pudiera ser la oferta. El hecho de que la oferta puede ser tan importante como —si no es que más— la demanda en impulsar el cambio institucional, se confirma en las acciones de los científicos e ingenieros de América Latina en la pre y posguerra, en su búsqueda de una base de apoyo para la innovación y el crecimiento en la educación superior (Fortes y Adler Lomnitz, 1994; Cueto, 1989).

El escenario para la política científica y tecnológica en la región, establecido en los años cuarenta, tuvo como sus más fuertes voceros a las figuras líderes de la comunidad científica universitaria. La fuerza del ideal de modernización ayudó a que la investigación universitaria y gubernamental adquirieran fuerza en varias áreas. Por décadas las universidades fueron la pieza central de los modelos de política científica —en realidad, casi las únicas instituciones a las que parecían aplicarse explícitamente.

Hasta los años sesenta, aunque las opiniones diferían respecto al futuro de las universidades en América Latina, se logró un compromiso entre los grupos en competencia, expresado en la creencia compartida de mantener una tensión saludable entre rasgos, funciones y valores diferentes, incluso opuestos. Se esperaba que la institución universitaria respondiera a las múltiples demandas de la sociedad, mientras que por otro lado preservara celosamente su autonomía; debía lograr y mantener un alto nivel de calidad, pero en condiciones de equidad, atendiendo tanto las exigencias del mérito científico como la participación democrática; ser fiel a sus tradiciones y estructuras —reales o ficticias—, favoreciendo al mismo tiempo el progreso y la innovación; ser libre y abierta en investigación, sin descuidar sus compromisos sociales. Sin embargo, este difícil consenso, alimentado en el optimismo de los años cincuenta y sesenta, se erosionó hace tiempo y la imagen tradicional de la universidad resultó cada vez menos realista, a medida que las sociedades latino-

americanas transitaban las aguas turbulentas de la crisis económica y política de los ochenta.

La demanda para democratizar el acceso a la educación superior de décadas recientes, obligó a muchas instituciones universitarias a comprometer los estándares académicos, resultando en niveles de calidad cada vez menores y reduciéndolas a la producción masiva de diplomas. Una de las consecuencias más negativas de la explosión de la demanda estudiantil sobre la educación superior fue la consolidación de un extenso cuerpo docente de baja calidad y fuertemente sindicalizado, con poca conciencia de los valores de la academia.

Hoy se subraya la necesidad de una mejor adecuación de la educación superior al mercado de empleo y, en general, a los sectores económicos. Con respecto a estos últimos, se nota una tendencia creciente aunque todavía limitada en las relaciones entre la universidad y el sector productivo. Estas relaciones denotan un universo diferente del tradicional de la *extensión universitaria*. La actividad de extensión ha sido una función a través de la cual la universidad realizaba un servicio social. La idea subyacente es que los fondos públicos (y las universidades latinoamericanas han sido tradicionalmente entidades públicas) tienen que ser gastados no para generar lucro privado sino para beneficio colectivo. El acento actual sobre las relaciones de la universidad con el sector productivo nos ubica en un universo funcional diferente. La contraparte de la universidad en esta nueva función ya no es la sociedad como un todo sino sólo una parte de la misma, asociada a la generación de lucro.

La función de *promoción del crecimiento económico* es nueva en la universidad latinoamericana, siendo un agregado a sus funciones clásicas de docencia, investigación y extensión social. Pero este agregado no es una simple función que se suma a las existentes. Al aceptar un papel económico, la universidad se mueve en la dirección de una corporación comercial, asumiendo actividades empresariales y de comercialización.

Este cambio en la demanda tiene impacto directo tanto sobre el contenido y la organización de la actividad de investigación que se hace en la universidad como sobre la docencia. Pero el fenómeno no se reduce a una transformación de la demanda. También otra vez es posible dar una explicación igualmente válida de los procesos a partir de los intereses de los investigadores para desarrollar áreas nuevas de conocimiento, para lograr articularse en nuevos circuitos internacionales y para ello, su reclamo de nuevas reglas de juego, nuevas condiciones de trabajo y de validación y recompensa del trabajo de investigación.

La identificación de la investigación y el desarrollo y actividades conexas en el ámbito institucional

La investigación y el desarrollo propiamente dichos tienen un peso variable en las universidades de la región, generalmente muy pequeño y marginal al resto de la actividad general de la institución y débilmente vinculados al mercado. Su identifi-

cación y descripción en la gama de actividades realizadas en las universidades bajo estudio reveló ser una tarea bastante difícil. Los datos disponibles en las instituciones son generalmente producidos con otros criterios en mente, administrativos y de contabilidad, y no para las necesidades de la elaboración de políticas y de los investigadores que intentan alcanzar una comprensión más profunda de la actividad de investigación y desarrollo en la universidad.

Aunque es conocido en la literatura técnica que los tipos de datos de investigación y desarrollo recolectados en el "primer nivel", para monitoreo interno, presupuesto y planificación en diferentes organizaciones, son un insumo importante en la elaboración de políticas y en el análisis en otros niveles, en muchas universidades latinoamericanas no se aprovecha esa información existente para usarla en la elaboración de indicadores siguiendo las pautas orientadoras de la bibliografía internacional especializada (cf. Freeman, 1982). Las dificultades de acceso a la información pertinente son evidentes cuando se considera la investigación y el desarrollo universitarios en su relación con las empresas, al igual que la articulación entre estas actividades y las políticas nacionales de ciencia y tecnología y, en particular, en lo que se refiere a los aspectos financieros de investigación y desarrollo institucionales. Los estudios de caso se apoyan en informaciones tanto del sector de ciencia y tecnología como del sector de educación superior y, cuando es posible, del sector empresarial, en tanto convergen en las universidades concretas consideradas.

Dentro del tono general descriptivo, los distintos estudios de caso destacan algunos aspectos más que otros porque evidentemente sus autores, consciente o inconscientemente identifican un nudo de tensiones entre intereses divergentes en el seno de la comunidad institucional. Así, el estudio sobre la UBA destaca el problema de los recursos humanos de la institución que, como en el sistema francés, tienen una adscripción directa a centros del CONICET, es decir, del organismo rector del sistema nacional de ciencia y tecnología y no de la universidad, con los consiguientes problemas de su capacidad limitada de control sobre ese personal y de incidir sobre su agenda de trabajo. El estudio de la Universidad de La Habana se concentra en las características psicosociales de los grupos de investigación en la universidad y las condiciones del liderazgo científico; el de la Universidad Nacional de Colombia destaca los aspectos legales de regulación de las nuevas actividades implantadas recientemente en ella, y en general en los sistemas de educación superior y de ciencia y tecnología en el país. El trabajo sobre la Universidad Central de Venezuela subraya dos temas álgidos en el momento actual en la institución: la producción de información sobre la productividad de la investigación y la creación de empresas universitarias. En la UNAM vemos que uno de los desafíos es aumentar el número de investigadores con exigencias de calidad internacional en una universidad con una fuerte presión docente, y se argumenta que podrían aprovecharse mejor los recursos humanos de que dispone. En la Universidad de Santiago de Chile un problema que se destaca son los esfuerzos de reconversión de la institución para ajustarse al nuevo escenario demarcado por el Estado respecto a criterios de calidad y demandas de mayor competitividad en algunas áreas de investigación.

Una cuestión que vuelve a ponerse sobre el tapete como hace 30 años, es la definición de una masa crítica de recursos humanos de investigación y desarrollo. ¿Cuáles son los parámetros cualitativos y cuantitativos y los niveles en los cuales la interrogante debiera plantearse: sólo nacionales?, ¿concentrando o dispersando a los investigadores entre diversas instituciones?, ¿cómo impacta a la efectividad global de la investigación y el desarrollo nacionales la dispersión de recursos en muchas instituciones que tienen otra misión específica, como es el caso de las instituciones de educación superior? Esta cuestión se relaciona, por un lado, con el establecimiento de prioridades científico-técnicas nacionales y, por el otro, con las estrategias de formación de investigadores, que incluyen programas de postgrado y la competitividad e interés de las líneas de investigación.

Aunque este tema ha sido poco tratado en la bibliografía sobre universidades, varios estudios de caso son pertinentes a la discusión sobre la actual redistribución de poder que tiene lugar entre la docencia y la investigación en las universidades y las dificultades para establecer maneras de elevar el sentimiento intrínseco y extrínseco de logro derivado de una y otra actividad a partir de sus características específicas y sus contribuciones complementarias a la vida académica. Es preciso estar claros de que a diferencia de la docencia, para la cual la evaluación interna pareciera ser determinante como parte del mecanismo de autorregulación que permite dar un perfil específico a un centro de educación superior, la actividad de investigación no tiene fronteras, y por tanto su evaluación no puede hacerse a nivel institucional sino nacional o internacional.

La institución puede (y debe) llevar un control, necesario, de la actividad de su personal de investigación, inclusive puede definir campos de interés a desarrollar, pero no puede evaluar internamente la calidad de esa actividad. Ésta es una función que compete a los niveles del sistema nacional de ciencia y tecnología y a los canales institucionalizados de la comunidad científica internacional. Pero hay otros comentarios sobre el tema de la calidad de la investigación y el desarrollo.

Aspectos de la calidad

La presión actual para evaluar la calidad probablemente estimulará una mejor producción de datos relevantes. Puede esperarse que una institución más competitiva esté más interesada en hacer su rendición social de cuentas y de ese modo necesite recolectar más datos con mayor precisión a nivel institucional. Dada la diversidad de intereses de las partes que tienen que ver con las universidades, es obvio esperar que cada una de ellas promueva aquellos aspectos que más le ocupan, descuidando al resto. Hasta el presente, ha sido común que los gobiernos nacionales y las autoridades universitarias se interesen por la docencia de pregrado y por la gestión de las instituciones, prestando poca atención a la actividad de investigación y a los postgrados, que son la preocupación de los grupos reducidos de investigadores en cada institución universitaria y que forman las pequeñas comunidades nacionales de académicos.

Más recientemente, con la rápida diversificación de funciones de las universidades en los años ochenta, aumentaron los reclamos en cuanto a su eficacia en el área de la investigación y de la formación de investigadores y técnicos, por lo cual tuvieron también que proveerse de elementos de análisis de la calidad en este frente de actividad.

La naturaleza de lo que se investiga, los usuarios o destinatarios de la investigación, el reconocimiento de la misma y la competitividad son aspectos complejos de la temática de la calidad, que actualmente resultan de difícil tratamiento en América Latina. Se pueden reconocer dos actitudes polarizadas:

—Algunos investigadores e instituciones toman la posición de hacer investigación en las mejores condiciones y con los mejores resultados para competir en el mundo científico internacional, considerado como el legítimo garante de la calidad científica. En virtud de ello, son muy selectivos en la discriminación de temas y resultados.

—Otros investigadores e instituciones prefieren considerar como objetivo el solucionar, hasta donde sea posible, los problemas que la sociedad les plantea, sin estar pendientes de la exhibición de buenos resultados en términos de reconocimiento internacional, porque les parece que el compromiso de la investigación científica en un país en desarrollo debe ser con los problemas del mismo y no estar pendiente sólo de la frontera internacional del conocimiento.

Ambas posiciones, presentadas intencionalmente en forma polarizada, son válidas y respetables. Las dos son necesarias en un país, pero son claramente diferentes y deben ser asumidas en su especificidad y evaluadas con diferentes criterios, probablemente funcionando en diferentes circuitos. Para los primeros, tal vez el principal problema está en la brecha que enfrenta la región en términos de la capacidad de hacer la transición a las nuevas estructuras de conocimiento vigentes en el ámbito internacional, para volverse interlocutores válidos de los productores de conocimiento nuevo y avanzado y de los vendedores de tecnologías de punta. Para el grupo en el extremo opuesto, el compromiso no es realmente el de hacer una ciencia "verdaderamente científica" o una ciencia "competitiva", mensurable por el reconocimiento de los pares internacionales, sino con el entorno social inmediato para producir resultados localmente eficaces aunque no sean estrictamente conocimiento "nuevo". El *quid* está, claramente, en la dificultad de evaluar "lo nuevo", "lo novedoso" desde la perspectiva de lo socialmente útil y no de la ciencia misma.

Las cosas se complican cuando se aplica un único patrón de medida para evaluar políticas y realizaciones que de hecho son diferentes, como consecuencia de las ambigüedades en la definición de los términos "ciencia" e "investigación". A veces significa pura o básica, otras aplicada u orientada, investigación y desarrollo, un poco de todo en diferentes proporciones, o inclusive otras actividades de búsqueda y procesamiento de información.

Cada una de esas actividades diferentes tiene sus propios objetivos internos y externos e ideologías. Como señalaba J. Ravetz (1987), etiquetar a todas como "ciencia", "invocando sólo al aspecto de resolución técnica de rompecabezas común a

todas estas diferentes actividades, deja fuera algunos de los componentes más importantes de la ciencia del pasado y el presente”.

Así tenemos que la primera posición que hemos reseñado se apoya en los criterios y concepción tradicionales de la comunidad científica, basados en una ideología recibida, construida a lo largo de trescientos años, y en la que la evaluación de pares e índices bibliométricos de productividad e impacto desempeñan un papel crucial en el momento actual. Funciona bastante bien para muchos colectivos de investigación, especialmente aquellos investigadores de la élite, más relacionados con el frente internacional de investigación.

Pero la aplicación de esta visión “ortodoxa” a otras actividades de investigación que tienen otras metas y destinatarios resulta problemática. Pareciera entonces conveniente distinguir entre distintos tipos de investigadores e investigaciones, en aras de lograr una mayor claridad y objetividad. Sólo que los límites entre las categorías y las actividades se superponen y borran en tantos puntos, que en cada caso se necesitarían largas y detalladas explicaciones para hacer las demarcaciones pertinentes, lo cual no parece muy operativo. Este tema es objeto de ardientes debates en las universidades latinoamericanas. Las exigencias de algunos investigadores para hacer mucho más inclusivos los programas concebidos para atender a los segmentos de investigación más profesionalizados en la primera concepción (como lo son el SNI de México y el SPI de Venezuela), cambiarían su naturaleza, convirtiéndolos en otra cosa.

Lo lógico pareciera ser que se promovieran diferentes programas reconociendo otro tipo de perfiles de investigadores e investigaciones, con otras metas, destinados a otros públicos. Sin embargo, se enfrentarían dos tipos de resistencias: por un lado, la tendencia a que en las instituciones universitarias se extienda un patrón de evaluación de la investigación que adoptaría los criterios de la comunidad científica a través de organismos extrauniversitarios, dejando sin alternativa a quienes quieren explorar otros tipos de investigación, más abocados a la solución de problemas del medio y que debieran ser evaluados con otros criterios en mente, diferentes de los del reconocimiento internacional.

Al lado de esta visión a veces demasiado unilateral de la investigación “legítima” que comienza a generalizarse en diversas instituciones universitarias latinoamericanas y que se basa casi exclusivamente en criterios científicos internacionales estandarizados, persiste un componente cultural de “igualitarismo” exacerbado, que se resiste a la presencia de sistemas de evaluación que distingan actividades diferentes, por el temor a que se generen desigualdades de valor, clase o estamento. “Todos deben ser iguales” es una máxima sociocultural difícil de romper, aunque en la práctica las sociedades sean marcadamente inequitativas.

De este modo, no es raro que cuando se establece un sistema de acreditación (es decir, de inclusión de quienes responden a ciertos patrones de desempeño, y por tanto de exclusión de quienes no responden a ellos) haya reclamos para que sus criterios de evaluación se hagan lo más amplios posible, incluyendo a los tipos más

variados de actividad, es decir, que se inhiba de hecho la fijación de estándares para patrones de actividad específicos.

El impacto de la descentralización interinstitucional de la actividad de investigación sobre la calidad de la misma y el desarrollo nacionales es más complejo de lo que se sospechaba anteriormente. Se plantea la cuestión de si instituciones que reducen su peso relativo, particularmente las universidades más prestigiosas de un país, también reducen su calidad e, inversamente, si las instituciones que aumentaron su cuota de investigación mejoraron también la calidad de sus profesores.

La realidad es diversa; así, por ejemplo, la UNAM, la UBA y la UCV siguen teniendo la mayor cantidad de grupos de investigación, y entre ellos, los más altamente visibles y prestigiosos, aunque su peso relativo en la investigación científica de sus países ha disminuido como resultado del crecimiento de otras instituciones. En el caso de Brasil, el auge de las universidades paulistas en el contexto nacional, ha llevado a una división de tareas y a una competencia y cooperación saludables entre las tres universidades del estado de São Paulo —USP, Unicamp y UNESP—, en la cual la primera ya no es la única sino que divide logros y responsabilidades en la contribución a la investigación y el desarrollo estatales con las otras dos universidades más recientemente creadas. No hay pérdida de calidad ni de competitividad de la USP, sino mayores oportunidades de calidad en el estado. Pero es indudable que hay instituciones que por diversas razones han perdido calidad con el tiempo.

Entre los factores que acompañan una alta calidad académica en materia de investigación está la existencia de una gran cantidad de profesores titulares con el grado de doctor (esto último es preciso aclararlo en América Latina porque hay instituciones en que se llega a la titularidad sin el requisito de la acreditación de formación de máximo nivel ni el reconocimiento como investigador, sino por ascenso administrativo) y una considerable actividad de postgrado, con producción de maestros y doctores.

El crecimiento de esta actividad en la región ha costado más de lo que se esperaba. Ha habido una débil consolidación de los programas de postgrado de investigación en la mayoría de los contextos universitarios en América Latina, especialmente en el nivel de doctorado, lo cual incide negativamente en la expansión de la investigación científica. Como actividad regularmente establecida, Brasil antecedió a los restantes países con unos 1 000 programas en el presente, en los que participan unos 40 000 estudiantes de maestría y doctorado. Estos programas son sometidos a evaluación periódica por medio de la CAPES, que se apoya en el mecanismo de la evaluación de pares y consultores de la comunidad científica.

Este sistema de evaluación, el de más larga tradición y experiencia en América Latina, está en proceso de revisión para garantizar patrones aún más estrictos de calidad y establecer criterios diferenciadores entre los programas de orientación profesional y los de orientación académica (Schwartzman, 1995).

En México, que es el otro país con el mayor número de programas de postgrado y con más de 12 000 egresados en 1992, se ha establecido también un sistema de

evaluación por parte del Conacyt como resultado del esfuerzo general por elevar los niveles de calidad en ciencia y tecnología nacionales.

En Colombia, aunque el modelo de universidad implantado no incluyó en la práctica la función de investigación, en los últimos años el Estado ha mostrado interés en fortalecer los programas de postgrado, que habían sido formalmente definidos en la reforma educativa de 1980 y regulados en 1991; su desarrollo, que se había postergado debido al descuido de la investigación por parte de las universidades, está siendo encarado en forma mucho más agresiva en lo que va de la década de los noventa (Lucio y Serrano, 1993).

El establecimiento de prioridades

Convencionalmente considerado como un aspecto central de las políticas de ciencia y tecnología, la fijación de prioridades en América Latina ha permanecido a menudo como una actividad que consiste en el listado de temas que o bien reproducen lo que ya se hace en un medio dado (sin perjudicar intereses creados) o que aparecen como expresiones de deseo, lo que sugiere que puede haber un vacío en la comprensión de estos procesos o falta de fuerza política para llevarlos a cabo.

Hay ciertas preguntas, sin embargo, que empiezan a convertirse en objeto explícito de debate en la acción de las universidades e institutos públicos de investigación:

¿Existen prioridades nacionales? Si las hay, ¿cuáles son? ¿Es necesario tener prioridades de investigación a nivel institucional? ¿Cuáles son sus fundamentos? ¿Quién debe fijar las prioridades de investigación en la institución (el Estado, los investigadores, las autoridades universitarias, las empresas)?, ¿y con qué criterios?

Es claro que el diseño de prioridades no puede concebirse como un proceso unidireccional, pues debe surgir del contexto en el cual opera la institución, negociando espacios de libertad académica y científica en la sociedad. Pero hay factores que restringen el margen de maniobra de las instituciones (*i.e.* de sus cuerpos dirigentes) en la orientación de la investigación. Entre las limitaciones institucionales más frecuentes para realizar las políticas de investigación formalmente acordadas están:

a) El peso de elementos característicos de las comunidades científicas, como por ejemplo la libertad académica individual, en la defensa del derecho de definir la propia agenda de investigación, especialmente cuando los recursos son abundantes.

b) Cuando los recursos son escasos, en su estrategia de búsqueda de fondos —muy a menudo en búsqueda de la sobrevivencia— los individuos y los grupos dirigen su investigación hacia demandas contingentes de mercado.

c) Los problemas de financiamiento de la institución. En un contexto crítico de poca disponibilidad de recursos, se dificulta en especial asignar fondos para hacer decisiones políticas efectivas vinculadas a prioridades de investigación.

d) La influencia de la moda o tendencias temáticas inducidas desde el extranjero, acompañadas frecuentemente por financiamiento amarrado, pueden desviar la investigación de intereses locales o nacionales.

e) El descrédito de cualquier cosa que suene a decisiones apresuradas tomadas de arriba abajo por *lobbies* políticos, y el efecto pernicioso de las acciones de individuos sin experiencia que participan prematuramente en decisiones importantes sin la comprensión científica necesaria.

El financiamiento de la investigación

La magnitud de los gastos de investigación de una institución es sólo una característica de una universidad en la que la actividad de investigación tiene un peso considerable. Este indicador oculta una gran variedad de tipos de organización institucional para la investigación. Intuitivamente parecería que los factores financieros (presupuestos anuales ordinarios, fondos extraordinarios y donaciones) desempeñan un papel importante que afecta la cuota de investigación institucional. Las universidades líderes tenderían a ser las más ricas. No olvidemos que el mecanismo preferente de las universidades públicas latinoamericanas consiste en asignaciones presupuestarias anuales otorgadas automáticamente, sin otra exigencia que el cumplimiento regular de sus funciones. El monto global asignado se determina con base en el presupuesto anterior, incrementado o reducido según la coyuntura fiscal, las políticas del Ministerio de Economía y las negociaciones en el seno del gobierno y con los actores corporativos, es decir, tiene carácter inercial, basado en un criterio histórico.

Por otro lado, el carácter político de la negociación tiñe la relación entre las entidades corporativas y el gobierno y limita la independencia de las instituciones universitarias; es más, de hecho, minimiza la importancia de la eficiencia interna de la institución porque lo que interesa es gastar más y con rapidez, y no mejor. En la última década, sin embargo, ha crecido la conciencia de que este sistema de financiamiento está llegando a su fin y comienzan a vislumbrarse otras formas de financiamiento orientadas a dibujar líneas de acción específicas que permitan redefinir los perfiles institucionales entre ellos con relación a la investigación. Los financiamientos de fórmula, con el establecimiento de coeficientes, comienzan a introducir un contexto competitivo para estimular la eficiencia interna de las instituciones tanto en docencia como en investigación y administración.

Iniciativas de este tipo se han empezado a aplicar recientemente en Venezuela, a través de los fondos provenientes del coeficiente variable de investigación recibido por las universidades como parte de la nueva política que viene siendo instrumentada por el Consejo Nacional de Universidades, y que ha resultado en una considerable inyección de fondos orientados a la actividad de investigación y postgrado (Ávila Bello *et al.*, 1992).

En Argentina, se ha puesto en práctica un Sistema Nacional de Evaluación Universitaria, con la participación todavía parcial de las universidades que han acepta-

do participar en el mismo (Marquis y Sigal, 1993), y de cuya primera aplicación las tres universidades incluidas en este volumen presentan interesantes ejemplos de interpretación de resultados.

En Brasil se ha venido estudiando la creación de un sistema que asocie la autonomía de las universidades en la definición de sus objetivos y la autonomía de ejecución con procedimientos permanentes de seguimiento y evaluación de resultados. En este esquema, el modelo que se sigue es el que ya se aplica en las tres universidades estatales, que reciben un porcentaje fijo del impuesto a la circulación de mercancías en el estado. Esto significó un avance importante en la autonomía financiera, aunque todavía los porcentajes de los recursos se fijan políticamente, sin relación con mecanismos objetivos de evaluación de resultados.

Chile ha organizado la canalización de recursos públicos para investigación y desarrollo a través de dos fondos, uno del tipo tradicional común a toda la región latinoamericana, sobre proyectos individuales seleccionados por pares según su calidad (Fondecyt, creado en 1981); el otro, que asigna recursos para proyectos institucionales que compiten dentro de un número limitado de áreas prioritarias para el desarrollo nacional, los cuales son seleccionados por pares, considerando además su impacto social y rentabilidad (Fondef, creado en 1991) (Brunner, 1993).

México ha diversificado más que ningún otro país latinoamericano sus programas de financiamiento a través de la evaluación de resultados, desde el establecimiento del SNI (Sistema Nacional de Investigadores) en 1984, por el cual se vinculó el ingreso económico de los participantes con una evaluación periódica de sus méritos científicos, con vistas a cuidar y apoyar la ciencia y la tecnología nacionales. Según algunos de sus inspiradores (Malo y Rojo, s. f.) el sistema no había sido diseñado para resolver la problemática de las universidades y centros de enseñanza superior en México, y como tal atendía a una fracción muy pequeña del personal académico de estas instituciones que experimentaba situaciones de desaliento e insatisfacción crecientes. En 1992 se estimaba que cubría al 21% de los profesores universitarios de tiempo completo. Hacia fines de la década de los ochenta, además, el reclamo sobre el rendimiento y calidad de las instituciones de educación superior se hizo más apremiante. Paulatinamente, los criterios del SNI pasaron a ser los más importantes para otorgar financiamiento adicional a las universidades. En 1990, el gobierno federal creó el Programa Nacional de Becas al Desempeño Académico, mediante el cual se otorgaban recursos a las universidades para que éstas pudiesen dar una beca mensual a los académicos con más alta productividad. Como se hizo evidente que también este programa replicaba la dinámica evaluativa del SNI, evaluando a docentes como si fueran investigadores y orientado sólo al personal académico de tiempo completo, con nivel asociado o titular, en 1992 se estableció un nuevo programa que debería favorecer a los docentes: la Carrera Docente del Personal Académico. En 1993 los dos programas se fusionaron en uno solo y poco después se diseñó un programa de estímulos para los profesores de asignatura que constituyen todavía hoy el 65% del profesorado de educación superior (De Ibarrola, 1995).

Junto a los esfuerzos gubernamentales e institucionales, en algunos países, y con relación a algunas instituciones, comienza a notarse un incremento, todavía frágil pero creciente, de las relaciones de las universidades con las empresas. Si bien debe haber una contribución de ingresos considerablemente mayor que la que se conoce por este concepto, y que tanto las autoridades universitarias como los propios grupos de investigación probablemente no están interesados en reportar, los órdenes de magnitud de esta actividad en las instituciones universitarias de la región probablemente son varias veces menores que los que se dan en las economías avanzadas, donde el tejido económico es mucho más compacto y diversificado.

En todo caso, dado que aún en los países industrializados las actividades de colaboración de las universidades con el sector privado no llegan a significar el 10% del ingreso de éstas, resulta obvio que el sector público seguirá siendo fundamentalmente la fuente de sostén de las universidades y de la investigación que en ellas se haga (Albrecht y Ziderman, 1992, citado en Silva Michelena, 1996).

Desde el inicio de esta última década varios países de la región han puesto en vigor instrumentos legales que apuntan a la modernización tecnológica del parque industrial nacional y favorecen la cooperación entre universidad e industria. Entre ellos, destacan la Ley 23.877 de Promoción Industrial de la Argentina, la Ley Básica de Ciencia y Tecnología en Colombia y los Programas de Apoyo a la Competitividad Industrial y de la Calidad y Productividad en Brasil. Sin afirmar que la motivación financiera sea la más importante para el interés de la universidad en vincularse con las empresas, puede observarse que ésta tiene un peso particular en América Latina. Muchas veces, los recursos adicionales obtenidos a través de la cooperación con las empresas representan la única manera de compensar, por lo menos en parte, los salarios extremadamente bajos de los docentes universitarios y de esta forma mantenerlos en la universidad, evitando así la fuga de los más calificados. Además, esos fondos frecuentemente son los únicos medios disponibles para la adquisición de nuevos equipos e inclusive de materiales de consumo.

CONCLUSIONES

Actualmente el estudio de la investigación y desarrollo en las universidades latinoamericanas puede hacerse, entre otros, en términos de los intereses de grupos e individuos que compiten por el control institucional, conduciendo al compromiso negociado o a la hegemonía de un grupo dominante. Las universidades son vehículos para la promoción de muy diversos intereses, desde los puramente intelectuales hasta los claramente empresariales. Entre los "intereses" están, entre otros, los programas de investigación, los objetivos pedagógicos, la forma en que se desarrollan las carreras en su seno, el ejercicio del patronazgo, el mejoramiento ocupacional, la construcción institucional, la propiedad intelectual y la promulgación de ideologías. Si bien los contextos nacionales de la ciencia y la educación superior varían en la fuerza y combinación de estos intereses introduciendo elementos idiosincráticos,

es innegable que crece la diferenciación entre docentes e investigadores en el seno de las universidades con un considerable componente de investigación.

Las universidades para las cuales la investigación es importante o fundamental se diferencian cada vez más de otros tipos de instituciones de educación postsecundaria. Al mismo tiempo que la investigación ya no es vista como una actividad realizada en común por todas las universidades y colegios universitarios, la insistencia en las universidades que sí compiten en el ámbito de la investigación se vuelve más fuerte, privilegiándola como la esencia de la universidad (Clark, 1994). En la etapa actual de crisis institucional y sistémica y de exigencias de rendición social de cuentas, una manera en que los gobiernos buscan contener los costos es separando el financiamiento de la investigación respecto del de la docencia. La respuesta institucional más frecuente ante la disminución absoluta o relativa del apoyo indiferenciado en la fuente, es la diversificación de los respaldos financieros para evitar riesgos de depender de una sola fuente.

Los análisis de casos que conforman el presente trabajo ponen en evidencia, cada uno en su configuración particular, que hay dos agentes críticos para llevar adelante innovaciones en la investigación y el desarrollo universitarios latinoamericanos en este fin de siglo. Primero, los clientes externos, en su mayoría departamentos gubernamentales, pero con cada vez mayor frecuencia clientes del sector privado, quienes podrían ejercer presión sobre la universidad desde afuera a cambio de financiar algunos laboratorios o departamentos. La segunda fuente de innovación es la presión interna generada por investigadores con sed de recursos o con mentalidad empresarial. Los cambios deberán ser financiados con fondos externos obtenidos por esos "empresarios" académicos, ya sea del gobierno, o de los industriales dinámicos, fondos filantrópicos o benefactores individuales. De ahí que, donde no hay presión externa ni interna para el cambio, se preservará el *statu quo* o, más probablemente, se agudizará el deterioro. La continuada existencia de las instituciones, incluyendo las de educación superior, es problemática, y es posible explicar su declinación y colapso tanto como su crecimiento y transformación.

En los años ochenta, mientras todavía tenía lugar el ciclo de expansión de los sistemas de educación superior, surgieron nuevos problemas en la vida de las universidades latinoamericanas, algunos como resultado de la caída en recursos fiscales transferidos a la educación superior por parte del Estado a consecuencia de la crisis que afectó a América Latina durante toda la década, otros derivados de la retracción del Estado benefactor corporativo-populista de la escena pública para permitir una operación más libre de los mercados e inducir al sector "privado" a aumentar su cuota en la gestión de la economía y la cultura. Nuevas configuraciones de actores e intereses se vuelven visibles a medida que los componentes de los sistemas universitarios nacionales interactúan en condiciones estructurales diferentes en los ámbitos político y económico. Aunque los actores centrales no hayan cambiado necesariamente —Estado, industria, profesores y segmentos del público que buscan una educación superior y los beneficios derivados de ella—, su comple-

jididad y las relaciones entre ellos sí son otras. Juntos, estos cambios crean nuevos patrones de comportamiento social y, por supuesto, nuevas agendas de trabajo.

Queda por verse, en vista de la posición financiera debilitada del Estado en muchos países latinoamericanos en el presente, si estas nuevas relaciones son capaces de sostener el flujo de recursos necesarios para la investigación y el desarrollo universitarios en una era en que la competitividad económica es central.

Para que las universidades hagan una contribución más significativa al avance de la investigación y el desarrollo nacionales en América Latina en los años venideros, por lo menos un grupo líder entre ellas debe asumir la responsabilidad de asegurar los medios y las condiciones que permitan la consolidación y avance en investigación y desarrollo en su seno. Esto significa, además de nuevos esquemas para la convivencia armónica y fértil entre los sectores de la docencia y la investigación universitaria, lograr un nuevo consenso o contrato social entre las universidades, el Estado y el aparato productivo, que incluya aspectos como los siguientes:

- obtener un compromiso del Estado y la industria para sostener la investigación y el desarrollo, pues sólo podrán lograrse resultados efectivos en un ambiente estable y favorable;

- prestar más atención a la investigación en el proceso de planificación universitaria y reforzar el papel de los comités de investigación en las universidades;

- atraer y mantener científicos e investigadores de calidad activos en sus campos, ofreciéndoles condiciones favorables de trabajo y apoyo financiero para estudiantes avanzados;

- reorganizar y mejorar las instalaciones para hacer posible la transformación requerida en las plataformas tecnológicas de la investigación y la docencia;

- asegurar una buena coordinación con una cantidad suficiente de instituciones de educación superior y de investigación y con laboratorios industriales para la adquisición de equipos costosos, y asegurar una creciente movilidad del personal académico y de los estudiantes de postgrado;

- tratar de lograr una relación más equilibrada entre docencia e investigación, reforzando gradualmente ambos componentes;

- atraer la colaboración internacional para proyectos de investigación y desarrollo bien definidos que permitan optimizar las capacidades de investigación locales;

- promocionar centros de investigación de excelencia en o cerca de las instituciones de educación superior, en cooperación con las agencias regionales e internacionales en áreas estratégicas focalizadas, y

- promover la comprensión del papel de la ciencia básica para el desarrollo y hacer que la investigación se vincule más estrechamente con las necesidades de la economía, el ambiente y la sociedad.

La organización tradicional de la universidad ya no consigue dar cuenta de las nuevas relaciones en el campo de la producción y transferencia del conocimiento. Desde finales de los años ochenta, las estrategias que viene adoptando un número creciente de grupos de investigación y desarrollo universitarios, corresponden a la búsqueda de la inserción en constelaciones de investigación nacionales e interna-

cionales mayores. Las alianzas y asociaciones se están convirtiendo en el modo efectivo y esencial de acceder a recursos clave financieros o tecnológicos de personal, de conocimiento y experiencia y mercados, y de estar al día en las áreas críticas de investigación.

La masa crítica empieza a ser concebida así en términos del tamaño del "sistema" necesario para adquirir el conocimiento. Esto tiene un conjunto de consecuencias con relación a las posibilidades de acumulación de conocimiento de las unidades de investigación universitarias. Ello dependerá más aún que en el pasado de su capacidad de establecer asociaciones estratégicas. Aunque algunas de estas relaciones puedan parecerse en la forma a las de décadas anteriores, su contenido tecnológico está cambiando y esto abre potencialmente nuevas oportunidades a las unidades de investigación y desarrollo universitarios.

Las diferencias entre las distintas universidades que forman parte de este estudio con relación a la investigación y el desarrollo en el presente, demuestran que los rasgos locales y las visiones individuales continúan siendo componentes clave en el estudio social de la educación superior. Al mismo tiempo, esperamos que la información y los análisis que se incluyen permitan una mejor comprensión y conocimiento de una dimensión poco estudiada de la vida universitaria, como lo es la investigación y el desarrollo.

BIBLIOGRAFÍA

- Academia Chilena de Ciencias (1993), *Análisis y proyecciones de la ciencia chilena*, Santiago de Chile.
- Akamatsu, J., "La Universidad Estatal Paulista (UNESP)", en H. Vessuri, (coord.), *La contribución de las universidades latinoamericanas a la investigación y el desarrollo*, FINTEC/Columbus, Caracas (en prensa).
- Albrecht y Ziderman (1992), *Financing Universities in Developing Countries/PHREE Background Paper Series*, Document N.PHREE/92/61, Banco Mundial, Washington.
- Ávila Bello, J. L. et al. (1992), "Informe que presenta la Comisión designada por el CNU para el establecimiento de un modelo para el cálculo de los recursos presupuestarios del Programa de Investigación de las Universidades Nacionales", Consejo Nacional de Universidades (CNU), Caracas (mimeo).
- BID-SECAB-CINDA (1990), *Vinculación universidad-sector productivo*, Programa de Fortalecimiento de la Capacitación en Gestión y Administración de Proyectos y Programas de Ciencia y Tecnología en América Latina, Colección Ciencia y Tecnología, núm. 24, Santiago de Chile.

- Brunner, J. J. (1993), *Educación superior en América Latina durante la década de los ochenta: la economía política de los sistemas*, Documento CEDES, Serie Educación Superior/2, CEDES, Buenos Aires.
- CEPAL (1992), *Equidad y transformación productiva. Un enfoque integrado*, CEPAL, Santiago de Chile.
- Cházaro, L., "La UNAM", en Vessuri, H. (coord.), *op. cit.* (en prensa).
- Clark, B. R. (1994), "The Research-Teaching-Study Nexus in Modern Systems of Higher Education", *Higher Education Policy*, vol. 7, núm. 1.
- Colciencias (1991), *Ciencia y tecnología para una sociedad abierta*, Colciencias/Depto. Nacional de Planeación, Santafé de Bogotá.
- Colciencias (1993), *Programas Nacionales de Ciencia y Tecnología*, Santafé de Bogotá, 11 vols.
- Courard, H. (1992), "Los centros de formación técnica", en J. J. Brunner, H. Courard y C. Cox, *Estado, mercado y conocimiento: políticas y resultados en la educación superior chilena 1960-1990*, Colección Foro de la Educación Superior, Santiago de Chile.
- Cueto, M. (1989), *Excelencia científica en la periferia. Actividades científicas e investigación biomédica en el Perú 1890-1950*, GRADE/Concytec, Lima.
- Dagnino, R. y L. Velho, "La Universidad Estatal de Campinas (Unicamp)", en Vessuri, H. (coord.), *op. cit.* (en prensa).
- Dellacasa, E. y A. Guell (1990), "Evolución del financiamiento entre los años 1965 y 1988 de los institutos de investigación y desarrollo no universitarios creados por el Estado", *Archivos de Biología y Medicina Experimental*, vol. 23.
- Estébanez, M. E., "La Universidad de Buenos Aires", en H. Vessuri (coord.), *op. cit.*, (en prensa).
- Fernández Camino, I., "La Universidad de La Habana", en Vessuri, H. (coord.), *op. cit.* (en prensa).
- Fortes, J. y L. Adler Lomnitz (1994), *Becoming a Scientist in Mexico. The Challenge of Creating a Scientific Community in an Underdeveloped Country*, University Park, The Pennsylvania State University Press, Pennsylvania.
- Freeman, C. (1982), *Recent Developments in Science and Technology Indicators: a Review*, SPRU., University of Sussex, Brighton.
- Galindo, G., "La Universidad de Santiago de Chile", en H. Vessuri (coord.), *op. cit.*, (en prensa).

Giacomino, D., "La Universidad Nacional de Córdoba", en H. Vessuri (coord.), *op. cit.* (en prensa).

Gil, L. (1990), *Alternativas científicas para el desarrollo tecnológico en Chile. Antecedentes para la definición de áreas prioritarias*, Fundación Andes, Editorial Universitaria, Santiago de Chile.

González, E., "La Pontificia Universidad Javeriana", en H. Vessuri (coord.), *op. cit.* (en prensa).

Krauskopf, M., (1993), *La investigación universitaria en Chile. Reflexiones críticas*, Corporación de Promoción Universitaria, Santiago de Chile.

Lucio, R. y M. Serrano (1993), "The State and Higher Education in Colombia", *Higher Education*, vol. 25.

Malo, S. y L. Rojo (s. f.), "Programas de estímulos a la productividad científica y al rendimiento académico", UNAM, México (mimeo).

Marçal Grilo, E. et al. (1990), "As relações universidade-setor produtivo nos países da América Latina. Relatório síntese da Missão de especialistas a universidades latino-americanas", *Revista Iberoamericana de Enseñanza de Ingeniería*, vol. 3, núm. 1., 1er. semestre, CETEPE-EESC/USP, São Carlos, SP, 1990.

Marcone, S., "La Universidad Nacional de Ingeniería del Perú", en H. Vessuri (coord.), *op. cit.* (en prensa).

Marquis, C. y V. Sigal (1993), *Evaluación del mejoramiento de la calidad universitaria. Estrategias, procedimientos e instrumentos*, Secretaría de Educación/PRONATASS, Ministerio de Cultura y Educación, Buenos Aires.

Marún, J., "La Universidad Nacional de San Juan", en H. Vessuri (coord.), *op. cit.* (en prensa).

Mercado, A. y P. Testa, "La Universidad Central de Venezuela", en H. Vessuri (coord.), *op. cit.* (en prensa).

Moreno, X., M. Rivas y B. L. de Villaroel, "La Universidad de Los Andes", en H. Vessuri (coord.), *op. cit.* (en prensa).

Nava Jaimes, H. O. (1991), "Informe del Director del CINVESTAV, 1982-1990", *Avance y Perspectiva*, vol. 10, oct.-dic.

OCDE (1992), *The OECD International Education Indicators. A Framework for Analysis*, Centre for Educational Research and Innovation, OCDE, París.

OCDE Frascati Manual (1992a), Directorate for Science, Technology and Industry, Committee for Scientific and Technological Policy, OCDE, París.

OCDE (1994), *Politiques Nationales de la Science et de la Technologie. Mexique*, OCDE, París.

Oteiza, E. et al. (1992), *La política de investigación científica y tecnológica argentina. Historia y perspectivas*, Centro Editor de América Latina, Buenos Aires.

Plonski, A. (ed.) (1993), *Cooperación empresa-universidad en Iberoamérica*, CYTED-Subprograma de Gestión de la Investigación y el Desarrollo Tecnológico, São Paulo.

Plonski, A. (ed.) (1995), *Cooperación empresa-universidad en Iberoamérica: avances recientes*, CYTED-Subprograma de Gestión de la Investigación y el Desarrollo Tecnológico, São Paulo.

Puryear, J. M. y J. J. Brunner (eds.) (1995), *Educación, equidad y competitividad económica en las Américas: un proyecto de diálogo interamericano*, vol. II, OEA, Washington.

Ravetz, J. K. (1987), "Criticisms of Science", en I. Spiegel-Rösing y D. De Solla Price (comps.), *Science, Technology and Society*, Sage, Londres y Beverly Hills.

Risco de Domínguez, G. et al. (1994), "La investigación científica en la Universidad Peruana Cayetano Heredia 1989-1993", en R. Guerra-García (comp.), *Diálogo sobre la Universidad Peruana*, Universidad Peruana Cayetano Heredia/Asamblea Nacional de Rectores, Lima.

Schwartzman, S. (1991), *A Space for Science. The Development of the Scientific Community in Brazil*, University Park, The Pennsylvania State University Press, Pennsylvania.

Schwartzman, S., E. Ribeiro Durham, y J. Goldemberg (1995), "A educação no Brasil em uma perspectiva de transformação", J. M. Puryear, J. J. Brunner (comps.) *op. cit.*, 1995.

Silva Michelena, H. (1996), *Financiamiento de la educación superior en América Latina (especial énfasis en el financiamiento público)*, CRESALC-UNESCO, Caracas.

UNAM (1994), "La Universidad Nacional Autónoma de México. Una perspectiva de sus dimensiones estructurales y funcionales", Seminario de Gestión para Rectores Latinoamericanos, Columbus-UNAM, Taxco, México.

UNESCO (1991), *Anuario Estadístico*, UNESCO, París.

Vessuri, H. (coord.) (1995), *La academia productiva. Relaciones de científicos académicos con clientes externos*, FINTEC, Caracas.

Vessuri, H. (1996a), "La calidad de la investigación en Venezuela: elementos para el debate en torno al Programa de Promoción del Investigador", *Interciencia*, vol. 21, núm. 2.