
Desafíos de la educación superior en relación con la formación y la investigación ante los procesos económicos actuales y los nuevos desarrollos tecnológicos

Hebe M.C. Vessuri (*)

La era actual está marcada por un rápido cambio en el centro de gravedad de las principales fuentes de valor agregado. Los elementos cruciales para la producción de riqueza ya no son los recursos naturales del suelo y del subsuelo, sino la materia gris y las inversiones no materiales que pueden ser asignadas a funciones tales como el I+D, el adiestramiento, la organización, la propaganda, etc. La difusión de nuevas tecnologías en el aparato productivo y en el sector servicios cambia las experticias requeridas de los asalariados en direcciones que aún son objeto de debate. Si bien algunos sostienen que aumentará la descalificación de la fuerza de trabajo, en la discusión reciente sobre este tema han ganado terreno los argumentos de la reprofesionalización (Matzner et al. 1990) o de un patrón cambiante del mercado de trabajo que valoriza diferentes sectores de la educación superior (OECD, 1983). Sin embargo, cualquiera sea el resultado del debate, parece crecientemente verdadero que los cambios del lado de la demanda, en el marco de una interdependencia económica global que va en aumento, pondrán la cuestión de la brecha de experticias potenciales y reales en un lugar prominente en la agenda de los más diversos países, incluyendo los latinoamericanos.

(*) **Hebe M.C. Vessuri**, investigadora y jefa del Departamento de Estudio de la Ciencia del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas.

1. Visiones prevalentes sobre educación superior y empleo

En la era que siguió al fin de la segunda guerra mundial, la importancia del componente "capital humano" de la riqueza nacional fue reconocida y analizada por muchos economistas. En particular, los efectos de las nuevas tecnologías sobre el mercado de trabajo fueron una fuente constante de debate. Especialmente en los países industrializados, muchos gobiernos comenzaron a indagar si sus sistemas educativos estaban bien equipados para enfrentar la creciente competencia internacional y los desafíos de las nuevas tecnologías. A ello se agregó el temor en algunos sectores de que las nuevas tecnologías aumentasen el desempleo, apoyado en lo que aparecía como una paradoja: el crecimiento económico de muchos países de la OECD a lo largo de períodos prolongados coincidió con elevadas tasas de desempleo.

Una escuela de pensamiento trató de explicar esta paradoja en términos del surgimiento de una "sociedad de crecimiento sin empleos", donde la economía crecía sin ser capaz de crear pleno empleo, tal como se lo definió tradicionalmente. Otro enfoque la vio como un fenómeno transitorio, en el que el aumento de la desregulación y unas fuerzas de mercado más libres lo resolverían en el tiempo. Para un tercer enfoque, muchos países

industrializados se mueven rápidamente hacia una economía más intensiva en conocimientos, basada en gran medida en un nuevo paradigma tecnoeconómico (Freeman y Soete, 1987). Se supone que conjuntos importantes de nuevas tecnologías cambiarán significativamente el funcionamiento de la economía mundial. El hecho de que hasta ahora hayan tenido relativamente poco impacto sobre el aumento de la productividad es explicado en ese enfoque por el hecho de que las sociedades no fueron capaces de acompañar a las nuevas tecnologías con las innovaciones necesarias en el lugar de trabajo y con inversiones crecientes en el desarrollo de recursos humanos. En otras palabras, esta interpretación de la paradoja del crecimiento económico, junto con un desempleo elevado, postula que el cuello de botella principal es la insuficiencia del desarrollo de los recursos humanos tanto a nivel micro como macro (Bengtsson, 1991)⁽¹⁾.

Hay, entonces, datos e interpretaciones plausibles que vinculan la productividad con las inversiones en recursos humanos y con la calidad del entorno económico. Sin embargo, si bien es fácil aceptar que la educación tiene valor positivo para la economía de un país, no es tan sencillo determinar una relación causal entre educación y empleo. Los intentos de evaluar la naturaleza, el alcance y la dirección de las relaciones cambiantes entre ellos han puesto en evidencia las dificultades inherentes a un estudio de esta naturaleza: a) Las interpretaciones de las relaciones entre tecnología y empleo suelen ser vagas e insustanciales en términos de teoría y de análisis. El mundo real no es tan simple y lineal como muchos quisieran (Petrella, 1984). b) Más tecnología no siempre significa más crecimiento y más crecimiento no significa necesariamente más empleo. c) Los datos comparativos internacionales son a menudo difíciles de obtener y de interpretar. Existe una fuerte necesidad de investigación básica en este campo para mejorar la base de conocimiento en un nivel comparativo internacional.

El rápido cambio tecnológico exige un nivel más fuerte, especializado y eficiente de investigación en las universidades. La aplicación de la tecnología desarrollada en los laboratorios de instituciones de educación superior demanda mayores esfuerzos para transferirla y comercializarla eficazmente. La globalización de la economía crea la necesidad de un mejor conocimiento de la cultura, del mercado y del lenguaje de las naciones competidoras, lo que significa un nuevo papel para las carreras de artes y humanidades, para los estudios internacionales y para lenguas. Mayor competición significa que las firmas deben tener mayor acceso a las técnicas modernas de conocimiento y de gerencia y que los individuos necesitan adquirir la capacidad de aprender rápidamente nuevas experticias y de adaptarse a cambios de carrera.

En los países del primer mundo la educación superior se expande y diversifica. No está hoy sujeta a un formato u objetivo educativo único. Al absorber nuevos públicos, ella pasa a cumplir nuevas funciones y a diferenciarse internamente, sea esta diferenciación intencional o no. Crece, además, el contingente de adultos interesados en ampliar su formación básica general o en calificarse para un mercado profesional más exigente. Se amplían las formas de educación continua, que posibilitan que la población adulta retorne una o más veces al sistema de enseñanza a lo largo de su vida. Se expande, de forma aún más avasalladora, el peso de la actividad de investigación y de producción científica en el interior de las grandes universidades, con repercusiones importantes sobre las demás funciones de esas instituciones.

Uno de los principales rasgos de una economía más intensiva en conocimientos es el rápido crecimiento de la "terciarización", en la cual la nueva tecnología juega un papel importante. El proceso de terciarización en los países más avanzados se ha visto reforzado por el movimiento hacia productos e industrias basados en conocimiento⁽²⁾. Aunque es difícil definir a los servicios y la sustitución de la distinción tradicional trabajo

manual/de cuello blanco por la de bienes/servicios resulta confusa si no se tiene en cuenta que las dos no son simétricas (es decir, trabajo de cuello blanco y servicios no son idénticos), lo más importante es reconocer que una gran proporción del sector servicios es una parte necesaria e integrada de las actividades de producción de bienes⁽³⁾. En alguna medida el crecimiento del sector servicios refleja sólo la mayor complejidad interna del sector productor de bienes, que requiere un mayor nivel de apoyo infraestructural que en el pasado (Leiss, 1985).

Por otro lado, es preciso despejar ideas preconcebidas respecto a que los empleos del mañana serán sólo los servicios calificados, sobreentendiéndose una alta densidad de materia gris, de ingenieros, técnicos, analistas-programadores, etc. Los empleos del futuro no requerirán necesariamente más calificaciones (Massicotte, 1991). Desde 1973 Estados Unidos ha creado seis veces más puestos de trabajo que Europa, pero las tres cuartas partes de esos puestos no requirieron altas calificaciones (camareros, cuidadores-asistentes, personal de seguridad, etc.).

Las actividades relacionadas con la tecnología adquieren cada vez más un carácter internacional, al tiempo que la tecnología asume un rol central en la estrategia de las firmas. La tecnología se globaliza a través del comercio específicamente internacional, de las inversiones extranjeras, de las fusiones y adquisiciones, de la subcontratación, del licenciamiento, de las *joint-ventures*, de la cooperación de I+D y de acuerdos inter-firmas. La nueva economía transnacional ya está en acción y vivimos los comienzos de un sistema mundial gerenciado "privadamente", en el cual las firmas son los agentes principales de lo que algunos han dado en llamar el "tecno-globalismo" (Gibbons, 1990). El tecno-nacionalismo es la principal restricción y el principal rival al movimiento global, siendo más notable en los países más avanzados tecnológicamente. Se manifiesta de múltiples y sutiles formas: evitando que firmas extranjeras en los países huéspedes participen en programas de I+D promovidos por el gobierno, usando estándares técnicos para favorecer a los suplidores locales, fijando a través de acuerdos gubernamentales bilaterales cuotas de precios para importaciones o exportaciones. Muchas veces la política gubernamental de esos países refleja presiones de firmas que no son multinacionales sino que retienen una identidad nacional y una cultura corporativa, y subordinan sus operaciones extranjeras a matrices nacionales para obtener protección y ayuda.

2. La situación en América Latina. Diversidad nacional y problemas de acceso a la información

Cualquier intento de describir y analizar la dinámica cambiante de las relaciones entre educación superior y empleo en América Latina, enfrenta el problema de la diversidad de sistemas de empleo y de educación superior así como el de la falta de información pertinente disponible. Por otro lado, se observa una homogeneidad en los modelos o paradigmas que surgen en distintos momentos en el debate político y en la investigación respecto a las que se conciben como las principales cuestiones en las relaciones entre educación superior y empleo. Debemos movernos, entonces, entre la interpretación que sugiere que la diversidad entre los países latinoamericanos es pequeña y aquella que sostiene que los modelos simplifican exageradamente. El presente ensayo está sesgado hacia los países con mayor desarrollo relativo de la región por dos razones: porque la oferta y la demanda de experticias en esos países proporcionan guías para los países menos desarrollados o más pequeños, y por la razón pragmática de que en relación con ellos tenemos mejores datos.

El sector servicios

Es difícil generalizar sobre la evolución del sector servicios a través de América Latina, ya que cada país tiene su estructura y su patrón de cambio únicos. Hay considerables diferencias entre los países latinoamericanos en la capacidad del sector de absorber puestos adicionales creados por pérdidas de empleos en la agricultura y en la manufactura y por aumentos seculares en la fuerza de trabajo. Así, por ejemplo, en 1980 Brasil, Costa Rica, Cuba y Perú se encontraban muy cerca del promedio para América Latina de la población económicamente activa ocupada en el sector servicios (46%); en cambio, Argentina, Chile, Panamá, Uruguay y Venezuela daban ocupación a más de un 55% de su población económicamente activa en las labores de servicios. Por el contrario, Bolivia, El Salvador, Guatemala, Haití y Honduras empleaban a menos de un 30 % de la población en estas tareas. Se han venido haciendo estudios sobre la situación de algunos sectores de servicios en la región, especialmente en los sectores bancario, de ingeniería de consulta y construcción, de transporte marítimo, de seguros e informática, con el propósito de mejorar el conocimiento que se tiene sobre su papel en el desarrollo. Sin embargo, las limitaciones de información en este campo son todavía muy grandes.

Ingresos

En general, el efecto de la educación en los ingresos es muy importante. Hay consenso en que las credenciales tienen un impacto más fuerte en las carreras subsecuentes en la región que en los países industrializados. Se observa una tendencia secular a la creciente influencia de la educación superior sobre la distribución ocupacional y el status social, aunque el proceso no es continuo ni idéntico para todos los países ni para todos los sectores de la educación superior. La influencia cada vez mayor del conocimiento sistemático y la organización cognitiva para ocupaciones de nivel medio y alto más una erosión de mecanismos particularistas de distribución de status, han contribuido a este desarrollo de largo plazo. Sin embargo, cuando los salarios del sector académico y científico experimentan una fuerte caída, como fue el caso de la Argentina en el lapso 1984/1989 (Bramuglia, 1989), surge como interrogante si esa caída real de las remuneraciones refleja un "desacople" de los vínculos entre educación superior y empleo, con la consiguiente desvalorización de la actividad como tal. De hecho, durante varias décadas la formación de profesionales no fue históricamente el cuello de botella fundamental en el sistema argentino, salvo en especialidades muy puntuales. El problema principal ha radicado en la capacidad del SCT de retener a sus investigadores frente a las demandas del exterior o del sector productivo, sea por el nivel de remuneraciones como por los reiterados cambios políticos.

La evolución de la formación de científicos e ingenieros

Dado lo prolongado del proceso de formación de científicos e ingenieros, lo que cuenta son las tendencias de largo plazo. En este sentido, la expansión global de la matrícula en ciencias e ingenierías en América Latina en el lapso 1950-1980 fue significativa, como resultado de la existencia de políticas estatales explícitas orientadas a expandir y fortalecer la formación universitaria en estas áreas del conocimiento⁽⁴⁾. Los diplomas en ciencias e ingenierías, especialmente los segundos, crecieron en cifras absolutas, siguiendo el patrón general de los grados universitarios, como consecuencia de la expansión de la matrícula. En términos porcentuales, sin embargo, la participación de las ciencias básicas permaneció baja en el tiempo, fluctuando entre el 3% y el 4%, según los países.

No obstante, hay variaciones interesantes entre países. En las universidades venezolanas ha disminuido considerablemente el número de estudiantes de ciencias, y los estudiantes de medicina, ingeniería, farmacia y bioanálisis se han alejado de la

investigación científica para dedicarse a actividades más rentables⁽⁵⁾. Por el contrario, en el caso de la física, en México, en el lapso 1986-1990 se observó un crecimiento sostenido aunque no muy pronunciado en la matrícula para el primer ingreso y en egreso para los niveles de licenciatura, maestría y doctorado (Pérez Angón, 1991). Este resultado contradice la idea generalizada de que "la matrícula en las carreras científicas está disminuyendo en México", al menos en las carreras de física, aunque sí parece haber sido notorio en el caso de las ciencias biomédicas (Alarcón et al. 1990; Malo y de la Garza, 1988). Ese crecimiento no es todavía suficiente para compensar las necesidades de recursos humanos especializados, pues se estima que se deberían estar graduando unos 300 doctores en física al año, esto es, un orden de magnitud más de lo que sucede hasta hoy. No obstante, las indicaciones son alentadoras, mostrando incrementos no sólo en el número de doctores sino en las plantas de profesores, a pesar del éxodo de investigadores maduros y la diáspora de recién graduados al extranjero.

A pesar de dificultades de absorción en el mercado de empleo industrial por las vicisitudes de la industria en varios países de la región, las ingenierías y las carreras tecnológicas han crecido significativamente y hoy comprenden entre el 15% y el 30% de la matrícula total. Sin embargo, resulta difícil hacer una inferencia sobre la combinación "ideal" del número de científicos e ingenieros que debería tener un país. Esto es así por la propia heterogeneidad que se observa en la relación científicos-ingenieros en los países desarrollados y por las amplias diferencias que se detectan dentro de América Latina en la participación en la matrícula de las ingenierías y de las ciencias. Pareciera que la estructura académica y los sistemas y metodologías de enseñanza, que en última instancia determinan la "calidad" de los egresados universitarios, juegan un papel decisivo en la definición de la relación ciencia-ingeniería resultante en cada país. En Brasil, por ejemplo, las ingenierías, que se esperaba que tuvieran una alta tasa de graduación, no lo hacen mejor que la literatura y las ciencias sociales. Esto pudiera ser efecto de la dificultad de la disciplina, con la consecuencia que los estudiantes abandonarían la ingeniería hacia cursos menos exigentes. Pero al mismo tiempo, esta noción de dificultad es relativa. Los resultados deberían ser examinados más profundamente, teniendo en mente las necesidades de largo plazo que tiene el país de una fuerza de trabajo en ingeniería (Paul & Wolff, 1991).

Apenas un sector industrial adquiere cierto dinamismo, se observan limitaciones en materia de recursos humanos. Una estimación reciente, para México, vislumbra que los cien mil ingenieros disponibles en 1987 debieran multiplicarse por 20 en 25 años para satisfacer los requerimientos del desarrollo económico. Esto supondría una tasa de crecimiento anual sostenida del 13% de egresados -que es similar a la tasa del lapso 1970-1975- pero más alta que las más recientes. En tal caso se argumenta que este requisito pudiera satisfacerse inclusive con la matrícula actual y sus tendencias, si la eficiencia terminal fuese incrementada razonablemente (Reséndiz y Elizondo, 1987).

Otro ejemplo es el de Venezuela, con el 70 % de actividad petrolera como base de la economía nacional. Paradójicamente, de un total de 81.181 afiliados al Colegio de Ingenieros de Venezuela, sólo el 3 % (2.435) son ingenieros de petróleos. En los próximos 5 años se estima que la demanda de profesionales por parte de Petróleos de Venezuela (para toda la industria petrolera, petroquímica y carbonífera nacional) alcanzará a 4.038 individuos, de los cuales 829 deberían ser ingenieros de petróleos. Sin embargo, del total aproximado de 18.250 ingenieros que graduarán las universidades venezolanas, se espera que sólo el 2% (365) sean ingenieros de petróleos (Ferrer, 1992). La situación resulta sorprendente cuando el país cuenta con 27 universidades, 4 institutos universitarios politécnicos, 7 institutos universitarios pedagógicos, 42 institutos universitarios de tecnología y 10 colegios universitarios. El déficit ha sido cubierto hasta ahora por la industria petrolera venezolana con programas especiales de formación que se canalizan a través del Centro de Entrenamiento

Petrolero y Petroquímico (CEPET), apuntando al mercado internacional de trabajo. Lo que ha ocurrido es consecuencia en buena medida de los típicos movimientos de acordeón de la dinámica de las políticas industriales en el país. A lo largo de la década del ochenta la crisis de la industria desestimuló progresivamente la inscripción de estudiantes en las carreras de química, así como años antes el freno repentino del programa de expansión de SIDOR afectó dramáticamente los planes de formación de recursos humanos en metalurgia y en nuevos materiales, elaborados en la etapa anterior de crecimiento. Para completar esta visión rápida de las capacidades en recursos humanos puede observarse que, además de los cambios mencionados en las ciencias y en las ingenierías, en las últimas décadas se produjeron modificaciones en el peso de las otras disciplinas, que reflejan los intereses cambiantes de los estudiantes y del mercado del empleo. Si en el grueso de los países de la región el mayor número de diplomados provenía en 1960 de la medicina, en 1984 ya salía de las carreras de educación, siendo también significativo el crecimiento de las ciencias sociales, especialmente en Brasil. Las ciencias sociales y las de la educación ocupan alrededor de un tercio, acompañando en gran medida el proceso de "terciarización" del mercado de trabajo, mientras que las ciencias agrarias representan entre el 2% y el 9%. Puede afirmarse que entre un tercio y la mitad de la matrícula de tercer grado en los diversos países se distribuye actualmente entre las ingenierías y carreras tecnológicas, las ciencias de la salud, las agrarias y las ciencias básicas. Un tercio o más corresponde a ciencias sociales y educación y el 20% restante de la matrícula universitaria se distribuye entre derecho, administración, comercio, humanidades, arte, etc.

Visiones cambiantes en el proceso de expansión de la educación superior

Los autores que abordaron la cuestión de la enseñanza de las ciencias en las décadas del 60 y del 70 mencionaron dos objetivos generales: aumentar sustancialmente los efectivos nacionales de técnicos, ingenieros, tecnólogos y científicos y hacer que la ciencia fuera mejor entendida y más apreciada por el gran público. Estos objetivos se proponían principalmente a la docencia tradicional y se juzgaban valiosos tanto para los países industrializados como para aquellos en vías de industrialización (Cooley, 1959; Advisory Council on Scientific Policy, 1961; Herrera, 1971). En lo que se refiere al primer objetivo, los resultados logrados en los últimos treinta años de expansión de la educación superior fueron variables. En el mejor de los casos crecieron las ramas tradicionales de la ciencia, pero por esa vía no se podían prever las capacidades que se necesitarían en un período posterior, como ocurrió en el caso de los técnicos informáticos en Brasil (Evans, 1986; Tigre, 1983). Hoy los aspectos *cuantitativos* de los recursos de personal siguen siendo importantes en la región, especialmente para reducir la dependencia con respecto a personal expatriado y a especialistas no autóctonos, aunque también hay fuertes corrientes que enfatizan la existencia de una "sobre-educación", "sobre-calificación" o serio "desajuste" entre capacidades y mercado de empleo. No obstante, se ha reconocido que la existencia de una comunidad científica robusta es, en el mejor de los casos, una condición necesaria pero de ningún modo suficiente para el desarrollo nacional. Las características de esta comunidad determinan su aptitud para (y capacidad de) abordar los problemas de importancia nacional y para incorporar la ciencia y la tecnología a la vida de la sociedad.

En la década del 80 las consideraciones *cualitativas* para la planificación de la enseñanza de las ciencias y de la ingeniería en relación con el desarrollo nacional, adquirieron más peso que los factores cuantitativos. Al mismo tiempo, el segundo de los grandes objetivos de las décadas anteriores, hacer comprensible la ciencia al gran público sufrió, una transformación. Se recurrió claramente a criterios externos, como la utilidad, y se puso el acento en la solución de problemas concretos. La tecnología reemplazó rápidamente a la ciencia en el discurso público, como consecuencia de la preocupación por la utilidad y por el reconocimiento de que la productividad en ciencia

es una función de la riqueza económica y de las instituciones científicas. Otras regiones, con mayor desarrollo económico y científico, hacen ingentes esfuerzos para asegurarse la competitividad que brinda la existencia de recursos humanos altamente calificados en permanente renovación⁽⁶⁾. Un diagnóstico somero de la situación latinoamericana destaca que la desigualdad científica es aún más amplia que la desigualdad económica. América Latina cuenta con poco más de 100.000 investigadores, pero la actividad científica en el contexto regional tiene posibilidades y grados de eficacia diferentes, usualmente menores que los de los países industrializados. El nivel económico de casi todos los países latinoamericanos limita severamente sus gastos en ciencia. Aún así, algunos han intentado implantar la tradición científica y los dispositivos institucionales correspondientes.

En tiempos recientes las respuestas a los costos crecientes de la actividad científica revelan que esos esfuerzos quizás son más que lo que sus economías pueden permitirse. Los países industrializados pudieron soportar el encarecimiento e inclusive expandieron la escala de sus actividades científicas, pero la mayoría de los países latinoamericanos no han podido enfrentarlos y, por tanto, no están en condiciones de hacer crecer sus actividades tan rápido como lo hacen los países más ricos⁽⁷⁾. La brecha científica creciente entre los países más industrializados y los países de América Latina puede contribuir seriamente a aumentar la brecha económica, y esto, a su vez, aumentará la brecha científica. América Latina corre el serio riesgo de alejarse aún más de los centros de decisión mundiales. A pesar de la situación apuntada, se multiplican los llamados en favor de la movilización científica y técnica y de la innovación. La formación en C y T es planteada como un desafío estratégico⁽⁸⁾.

3. Algunos temas importantes

Esta sección se focaliza en cinco temas pertinentes para el análisis de las relaciones entre educación superior y empleo en América Latina.

a) Cambios en el mercado de trabajo para los egresados

Grandes contingentes de la fuerza de trabajo de los países latinoamericanos mejoraron su nivel de educación en las últimas décadas. Sin embargo, es mucho lo que falta por conocer en relación con los procesos involucrados, especialmente en lo que respecta al tercer nivel, más diferenciado en términos de funciones educativas generales, profesionales y académicas.

Si bien la educación superior está menos directa y claramente orientada a tareas ocupacionales específicas que otros tipos de adiestramiento pre-carrera por sus mayores demandas cognitivas, las tendencias hacia la expansión de la educación superior en las últimas décadas han cambiado significativamente las relaciones entre educación y empleo. Además de las funciones de adiestramiento de la elite social y de preparación para profesiones con alta exigencia cognitiva, se observa que para un amplio contingente de estudiantes la educación superior sirve para entrar en ocupaciones tradicionalmente no consideradas como de alto nivel, no exigentes intelectualmente, y ciertamente no involucradas en el desafío de las reglas establecidas de un campo profesional dado, características usualmente asociadas con la educación universitaria. Términos típicos como "educación superior de masas" o "masiva" son usados para describir estas funciones educativas y de adiestramiento para aquellos eventualmente empleados en posiciones de nivel medio.

Como consecuencia de estos procesos se plantean una cantidad de interrogantes para la investigación: ¿Cómo cambian las oportunidades de empleo de los graduados en

términos de las variables clásicas de empleo o desempleo, los sectores ocupacionales, el ingreso y los puestos de trabajo, las condiciones de empleo, etc.? Problemas como los de la adecuación de la educación a las condiciones del mercado de trabajo pueden estudiarse preguntándose en qué medida se dan los puestos a personas que han adquirido las competencias adecuadas o, complementariamente, en qué medida se aprovecha en el empleo el conocimiento adquirido por el graduado a través de su formación de tercer nivel. ¿Existe actualmente una mayor demanda de un nivel cognitivo más elevado en las ocupaciones o simplemente hay una sustitución de los no graduados por los graduados? ¿Cómo han cambiado en el tiempo los tipos de adiestramiento demandados en el mercado de empleo? Se observa una tendencia reciente a considerar más sistemáticamente las perspectivas de trabajo de los estudiantes, pero falta mucha investigación en los temas relacionados con los mercados cambiantes de empleo, con la educación superior y con la movilidad social, con las funciones sociales del diploma universitario, con el desempleo de los graduados, con las diferentes oportunidades de empleo por área de estudio y por institución.

Las instituciones educativas

Los patrones institucionales de los sistemas de educación superior no han sido tomados suficientemente en cuenta. Durante las décadas de 1970 y 1980 el crecimiento estudiantil impulsó la diversificación institucional, y ocurrieron cambios bastante dramáticos en la provisión de educación y adiestramiento en los niveles post-secundario y universitario⁽⁹⁾. Hubo una proliferación institucional extraordinaria, sirviendo a diferentes clientelas y ya no sólo a la elite social y política. Aunque las universidades grandes se hicieron más grandes, la mayor parte del crecimiento se canalizó eventualmente en diferentes instituciones. Crucialmente, las universidades nacionales perdieron su papel, a veces sostenido por un siglo y medio, fuera como monopolios o por lo menos como centros indiscutidos y líderes de los sistemas de educación superior⁽¹⁰⁾.

La consideración del tipo de estructuras institucionales y los enfoques curriculares que tienen probabilidades de ser recompensados en el sistema de empleo, ha comenzado a ganar importancia en los debates sobre educación superior en los años 90. Si bien en algunos lugares todavía predominan escalas tradicionales de prestigio para instituciones de educación superior que derivan su fama de la posición social y cultural de sus docentes y estudiantes, actualmente viene creciendo el prestigio basado en la investigación (cf. Ben-David, 1974). Pero los recursos de investigación se encuentran altamente concentrados en pequeños segmentos de elite de los sistemas de educación superior en los países donde existe una cierta capacidad de investigación, y es probable que esa concentración aumente si tienen efecto las políticas de concentración de recursos en aras de la salvaguarda o mejoría de la calidad de la investigación que se han venido aplicando, por ejemplo, en Chile, Brasil, México y, más recientemente, en Venezuela.

Por otro lado, aún se están dando procesos que contrarrestan la tendencia a la concentración. Todavía se vienen estableciendo nuevas instituciones de educación superior con aspiraciones de ser reconocidas como merecedoras de recibir apoyo, a partir de la exploración de un perfil institucional particular⁽¹¹⁾. La diversidad institucional es muy grande en la región. Algunos centros albergan sólo ciertas disciplinas, humanísticas o científicas, mientras otros están dedicados al estudio de muy diversas disciplinas. Hay instituciones ricas y otras pobres. Hay instituciones consolidadas e instituciones incipientes, etc. Esta variedad se vincula a la existencia de una demanda igualmente variada.

Privatización de la educación superior

Este es, sin duda, el aspecto más sorprendente de la proliferación institucional. Iniciado en los niveles primario y secundario, está culminando en los últimos años con la privatización de la educación superior, que en varios países latinoamericanos había sido monopolio público pleno o casi total. Muchos se alejaron de las universidades públicas, que comenzaron a ser vistas como masificadas y puestas en tela de juicio por los conflictos de la excesiva politización, la disminución de los recursos o su uso ineficiente, el deterioro de la calidad y la provisión de títulos que cada vez tenían menor valor de mercado. En un sentido más amplio, sin embargo, pudiera tratarse de la ausencia de oferta en el sector público de un tipo distintivo de educación que un segmento de la población deseaba. Los sectores públicos tienden típicamente a responder más a las demandas del *mainstream* (o al promedio) mientras que las instituciones individuales privadas pueden especializarse más fácilmente para atender demandas particulares (Levy, 1991). Así, por ejemplo, universidades privadas proporcionan escenarios académicos de elite, como en la de Los Andes en Colombia, la Metropolitana en Venezuela o el Instituto de Tecnología y Estudios Superiores de Monterrey en México⁽¹²⁾.

En otros casos, la privatización puede servir para aumentar no tanto ofertas distintivas o superiores sino la oferta total. Esto es más frecuente donde ya existen sistemas duales, pero donde el sector público trata de mantener un alto nivel y no consigue dar cabida a la demanda social de educación superior⁽¹³⁾. No obstante, como es de esperarse, las instituciones públicas tienen mayor matrícula en cursos de mayor costo y más tradicionales, especialmente en ciencias, ingenierías y humanidades, ya que tienen fuentes de financiamiento superiores y más estables, mientras que las instituciones privadas tienen matrícula en áreas de menor costo, como derecho y ciencias sociales, al igual que en cursos más estrechamente ligados a la dinámica del mercado de trabajo, como procesamiento de datos. Las instituciones privadas suelen ser más eficientes técnicamente en la producción de egresados, en el sentido que tienen una productividad interna más elevada y costos unitarios más bajos, pero usualmente el sector privado no incursiona ni en actividades de investigación ni en postgrados. Muchas de las más difíciles responsabilidades de la formación de recursos altamente calificados quedan para ser asumidas por el sector público, mientras que las instituciones privadas escogen cuidadosamente sus actividades y desafíos.

Las visiones de los empleadores

Esta es una dimensión que espera ser abordada por la investigación en América Latina. Generalmente el estudio de las relaciones entre educación superior y empleo se basa en estadísticas de educación superior o del mercado de trabajo o en encuestas dirigidas a estudiantes o egresados. Las visiones, acciones y expectativas de los empleadores, en la mayoría de los casos, no son analizadas o sólo son consideradas indirectamente. Los recientes cambios en la conceptualización de la educación, del conocimiento técnico de las empresas y de la competitividad, hacen obvio que los datos "objetivos" con que se cuenta necesitan ser suplementados por estudios sobre la racionalidad de los principales actores, incluyendo a los empleadores. Por lo que se sabe con relación a otros contextos, los empleadores no parecen estar impulsados por una única lógica de la tecnología o de la economía, que determina los requerimientos de las calificaciones educacionales que deben ser buscadas (Roizer & Jepson, 1985; Teichler, 1988).

Capacidad financiera para efectuar los cambios necesarios en la educación superior

Como el principal determinante de los costos en la educación superior en todo el mundo es la docencia, que normalmente envuelve el 70% de los costos de la educación superior, el uso de las tasas estudiante/docente, que no están sujetas a problemas de correcciones de tasas de cambio y son relativamente estables en el tiempo, proporcionan una manera adecuada de hacer comparaciones entre países. En Argentina, por ejemplo, el financiamiento inadecuado de la educación superior se prolonga desde hace varias décadas. Mientras que entre 1960 y 1990 la población estudiantil total creció a una tasa anual del 5.9%, el financiamiento público disminuyó, durante el mismo período, a una tasa anual del 1.5%. El resultado combinado fue un descenso sustancial y sostenido de los gastos por estudiante, que pasó de un promedio anual de US\$ 1800 en 1963 a US\$ 225 en 1989, con una tasa anual promedio de reducción del 7.5%. Los gastos de educación superior en ese país también disminuyeron con relación a la educación secundaria, al punto que en el presente ya no existen diferencias entre los dos niveles. Esta situación incide necesariamente en la baja de la calidad de la educación superior.

Desde una perspectiva financiera, el aumento en la calidad del cuerpo docente se traduce en crecientes costos educativos (Carnoy y Levin, 1982). Además, la mejora de la calidad de la docencia exige aumentar los requerimientos y las calificaciones docentes, expandir las facilidades de bibliotecas, garantizar el nivel adecuado en los gastos de personal no docente para la utilización correcta de los laboratorios y equipos, y actualizar el equipo y la infraestructura. Con gastos cada vez menores por docente, ninguno de esos requisitos se satisface para mejorar la calidad de la docencia. En el caso argentino, un estudio reciente encontró que las escuelas profesionales sufrieron más el impacto de las estrategias de financiamiento de las universidades nacionales: estas escuelas tienen el nivel más bajo de capital humano en su cuerpo docente, en términos de la proporción de docentes a tiempo completo. En cambio, en las escuelas "académicas", el capital humano permanece por encima de la norma, aunque sufre de subutilización por bajos niveles en los gastos complementarios con respecto a los de personal (Gertel, 1991).

México también experimentó un proceso por el cual el crecimiento de la matrícula de la educación superior tuvo como contraparte la reducción, en términos reales, del presupuesto de las universidades públicas del país. Entre 1981 y 1987 el gasto real en educación superior sufrió una disminución del 32%, mientras que la matrícula presentó un crecimiento del 31.6%. Esta relación inversa entre recursos financieros y matrícula podría explicar por sí misma el deterioro de las condiciones en las que vienen trabajando las universidades públicas (Padilla López, 1990). En Perú, el gasto por estudiante ha disminuido a menos de la mitad de los niveles de comienzos de la década de 1970. Después de 1978, la educación superior no universitaria declinó hasta un punto en que sólo recibió ligeramente más recursos que la escuela secundaria. Como los gastos de la educación primaria y secundaria ya en algún sentido "tocaron fondo" (los salarios de los docentes están cerca de la pobreza absoluta, con US\$ 600 dólares al año), lo cual haría difícil producir más reducciones, lo que resulta es que los costos relativos de los diferentes niveles de educación pública se han estrechado con el correr de los años (Post, 1991).

En Venezuela, en cambio, los recursos reales asignados a la educación superior no parecen haberse reducido; de hecho, no bajaron de un tercio del presupuesto global de educación en los últimos quince años; es más, en términos reales los recursos se duplicaron entre 1975 y 1988, acompañando el crecimiento de la matrícula. En términos de eficiencia interna, sin embargo, hay problemas de excedentes de empleados en las instituciones del sector público, así como una relación estudiante/docente y una tasa de graduación de casi el doble en la educación privada respecto de la pública (Navarro, 1991).

El sistema federal brasileño es sin duda de alto costo, si se toman en consideración los niveles salariales nacionales. Los costos unitarios de las instituciones federales brasileñas son aproximadamente la mitad de los de USA, Japón y Australia, y son significativamente más altos que los de sus vecinos latinoamericanos, aunque la escala de salarios promedio en Brasil se estima que no es más de un tercio de la del mundo desarrollado. La tasa estudiante/docente (con equivalente full time) en las instituciones federales brasileñas es de 8.8:1. En el lapso 1983-1989 el número de docentes en las universidades federales brasileñas aumentó de 43.000 a 44.500, mientras que el número de estudiantes se redujo de 340.000 a 318.000. Durante el período 1980-1989 la cantidad de no docentes aumentó sorprendentemente de 65.000 a 92.000. En cuanto a la tasa estudiante/personal no docente, en las instituciones federales, ella es de 3.9:1 (en 1980 era 5.1:1) (Paul & Wolff, 1990).

4. Nuevos campos de formación a nivel superior

Las tendencias más amplias en la evolución de la moderna universidad de masas se relacionan directamente con desarrollos en el mercado de trabajo. A este respecto, cambios en cuatro "ámbitos" - (1) servicio público, (2) la industria y la economía, (3) el mundo político y (4) el medio científico- han dado origen a nuevas demandas sobre la universidad.

1. *El ámbito público* requiere cantidades sustanciales de hombres y mujeres académicamente educados en áreas tales como la salud y los servicios educativos, el aparato judicial y la administración pública. No sorprende que el mercado de trabajo y el mundo profesional del servicio público tengan una influencia importante sobre las carreras universitarias. Esto se aprecia particularmente en medicina y derecho, donde los colegios y los gremios profesionales o los ministerios públicos tienen un poder de regulación del ejercicio profesional o de las categorías de empleo⁽¹⁴⁾.

2. *El ámbito productivo-económico* abarca un mundo profesional extremadamente diverso, que va desde las firmas de producción en la industria pesada hasta servicios tales como bancos y compañías de seguro y profesiones independientes. Este medio tiene importancia crucial como destino para graduados universitarios en una perspectiva de promoción activa de la industrialización, especialmente cuando las condiciones de competitividad en que debe darse -dentro del marco de las restricciones que enfrentan la mayoría de los países de América Latina- la convierten en una tarea compleja. Sin embargo, la influencia directa de las demandas de la producción sobre el diseño de los programas y acreditaciones universitarios es limitada. Esto es así en parte porque no resulta posible que las universidades encaren en detalle las variadas demandas que pueden surgir de los numerosos sub-sectores de la economía. Además, como el desarrollo de nuevos programas universitarios requiere algún tiempo (8 a 10 años), no siempre es posible (ni deseable) ajustar rápidamente los contenidos de las carreras a los cambios del mercado de trabajo.

3. *El mundo político*, incluyendo los partidos y las asociaciones políticas de todo tipo, constituye otro ámbito que da expresión a nuevas demandas de educación superior. Los responsables de las decisiones en las legislaturas y en el poder ejecutivo deben tener una educación sólida para tomar decisiones apropiadas, factualmente basadas (por ejemplo, para el trabajo en comisiones parlamentarias)⁽¹⁵⁾. Una función fundamental de las universidades, ligada a lo político en el sentido más amplio del término, es actuar como foco de racionalidad, proporcionando un contrapeso frente a la tendencia por parte de los centros de toma de decisiones en los países subdesarrollados a inclinarse hacia las instituciones políticas, económicas y culturales de los países desarrollados, que son más poderosas y están más eficientemente estructuradas, o a organizaciones

empresariales que operan en la práctica sobre una base aún más amplia, virtualmente mundial.

4. *La ciencia* misma, en varios países de la región, pudiera ser considerada como un ámbito separado del mercado de trabajo. El crecimiento de la investigación en las universidades está llevando a una redefinición de la institución universitaria y a la diversificación de los perfiles institucionales ligados a la educación superior. Además de las universidades, el trabajo en este sector se realiza también en institutos de investigación⁽¹⁶⁾, al igual que en laboratorios públicos y reparticiones ministeriales. Un número todavía pequeño pero creciente de institutos de investigación en la industria son, asimismo, responsables de una parte de la actividad del sector.

5. Formación general y/o especializada. Sentido y alcance del crecimiento de los programas de postgrado y de postítulo

Formación general versus formación especializada

Los responsables de la enseñanza de la ciencia se encuentran, por tanto, frente a un dilema: los especialistas de la ciencia no bastan; una ciudadanía con una educación general, tampoco. ¿Cómo hacer, entonces, cuando cada uno de estos dos tipos de actores sociales parece requerir programas a medida? (Layton, 1978). Los elementos útiles a los especialistas no responden necesariamente a las demandas de la mayoría de la población, pero la sociedad requiere de especialistas para satisfacer las exigencias de una economía crecientemente competitiva.

El aumento en alcance, el cambio teórico rápido y la especialización subdisciplinaria son rasgos persistentes de muchos campos, en particular los de la ciencia y la tecnología. Al mismo tiempo, los conceptos de lo que constituye conocimiento adecuado de un tema dado puede estar expandiéndose. Esto lo ilustra el pensamiento reciente sobre aspectos ambientales y gerenciales de la ingeniería. Por otro lado, la base teórica de algunas disciplinas, como física y economía, se está haciendo más difícil; se necesita más tiempo para que las ideas esenciales sean captadas en el nivel de pregrado. Cursos con objetivos diferentes de los del desarrollo de la mente se están multiplicando y compiten por estudiantes y recursos. En cursos basados en campos o dominios como los estudios de administración (*business*) o los estudios de medios y comunicaciones, las disciplinas contribuyentes son subordinadas; inclusive donde el desarrollo de la teoría juega un papel significativo en los programas de educación, es probable que esté basado en nuevas combinaciones de disciplinas, con el campo como fuerza integradora. Más fundamentalmente, quizá, esos cursos se ocupan no de lo que los estudiantes conocen sino de cómo usan lo que saben y de lo que pueden hacer. Y no son sólo los nuevos cursos más vocacionalmente orientados los que comparten esta preocupación. Inclusive en programas de historia y de física, los docentes ayudan a los estudiantes a desarrollar experticias tales como la comunicación oral, la alfabetización computacional y la capacidad de trabajar en grupo. Prestan atención a lo que los estudiantes pueden hacer, a veces preparándolos explícitamente para el trabajo.

Además de estos replanteos conceptuales, es preciso revisar la naturaleza misma de la práctica docente universitaria en América Latina. El lastre de la mala docencia incide inclusive en la investigación, a la que se ha intentado aislar y proteger en los Institutos y programas de postgrado⁽¹⁷⁾. Muchos docentes practican aisladamente una enseñanza repetitiva y verbalista, con versiones del conocimiento de segunda y tercera mano. Estos rasgos se derivan de tradiciones y de estructuras anquilosadas, de normas y expectativas no explícitas, que forman el núcleo duro del "sentido común" de la práctica

educativa en instituciones de educación superior, siguiendo la inercia de un poderoso conservadurismo universitario.

Las universidades necesitan reorganizar los currículas, dando énfasis a la educación general en el pregrado y a una expansión de la oferta de educación profesional ulterior. Estos cambios requerirán una relación más estrecha con el mundo de la producción y de los servicios, una revisión de los currícula y un establecimiento y expansión de los programas de educación científica especializada o diferenciada. Como el mundo profesional necesitará cada vez más individuos familiarizados con los procedimientos científicos, aunque no necesariamente estén envueltos en investigación científica o técnica, otras instituciones de educación superior y post-secundaria se establecerán más firmemente junto a las universidades. En las universidades la investigación deberá realizarse cada vez más en forma interdisciplinaria, con el resultado de que la distinción entre investigación pura y aplicada se volverá más difícil de discernir. Eventualmente la industria cooperará más con las universidades en áreas como investigación, educación continua y transferencia de tecnología. Este último aspecto es particularmente importante en las actuales circunstancias en la región, y a ello nos referiremos en páginas sucesivas.

El nivel terciario y el postgrado en la formación de investigadores

El nivel terciario no tiene como función específica formar investigadores. Si lo hace es básicamente como subproducto de una docencia orientada a la práctica profesional o a las "tecnologías de nivel superior". De acuerdo a los modelos de organización de la educación superior, son esencialmente los cursos de postgrado, y en particular las maestrías y doctorados, los ámbitos de la formación de recursos humanos calificados para la investigación. Sin embargo, como lo muestran las evidencias de diversos sistemas de educación superior de la región, en la práctica esta división de funciones no es tan nítida ni tan general y, por otra parte, existen efectos derivados de una implicación recíproca entre cursos de tercer nivel y postgrados. El Uruguay se caracteriza por la ausencia de postgrados orientados a la investigación y por la ausencia también de las Facultades de Ciencias Exactas y Naturales -recién creadas en 1991- y de Ciencias Sociales. Las disciplinas científicas tuvieron enormes dificultades para abrirse camino en la estructura del saber superior, dominada por una concepción profesionalista. En esas circunstancias, los investigadores tuvieron origen en una formación profesional diferente al área de especialización en la que se desempeñaron⁽¹⁸⁾. La falta de correspondencia entre títulos y actividades (del orden del 38%) obedece, en general, a ciertos rasgos característicos de sistemas en C y T propios de etapas tempranas o del escaso desarrollo de las disciplinas científicas, donde prima un fuerte componente autodidacta o informal en la capacitación. Al mismo tiempo, pone en evidencia la función que de hecho cumple el tercer nivel de formación de los recursos humanos en esos casos, el cual, a pesar de sus limitaciones y anacronismos, tuvo un papel importante en la formación de los recursos humanos calificados para la investigación (Filgueira, 1991).

En el caso argentino se instituyó una tradición de investigación sin un desarrollo formal del nivel de postgrado. La universidad argentina ha sido fundamentalmente una institución profesional. Los estudios de postgrado en el país quedaron librados al juego de las vocaciones, de las posibilidades y de las necesidades. No obstante, gracias a que se contaba con una significativa capa de graduados universitarios, éstos se autorregularon al margen de esquemas formales. En las principales universidades se fueron desarrollando seminarios de estudio y discusión en campos específicos, por parte de grupos de investigación. La metodología empleada fue sumamente pragmática y respondió al esquema de "formación en la tarea". Más recientemente y atendiendo a

diferentes requerimientos, comenzaron a diseñarse otros esquemas de formación como educación continua, reciclaje o entrenamiento para tareas específicas, llegando a estructurarse programas de perfeccionamiento, actualización y especialización y, en algunos casos, a definirse carreras de doctorado, porque la maestría todavía tiene escasa difusión en ese país (Casalet, 1989).

Si bien el nivel de postgrado en Chile se inició en 1970 con un programa de bioquímica dentro del marco de un doctorado en ciencias, mención biología, creció prácticamente en la década del 80. Respondiendo a la idea de acelerar la formación de investigadores, un porcentaje significativo de la matrícula se ubicó en el área de ciencias naturales y matemáticas (un cuarto del total aproximadamente), seguido por educación, ciencias sociales, humanidades y salud. Dos universidades concentraron casi el 70% de los postgraduados (la Universidad de Chile el 39% y la Universidad Católica de Chile el 27% adicional) (Brunner, 1986). Los programas más vigorosos siguen siendo actualmente los del área biológica, que han mantenido continuidad desde su puesta en marcha. Al parecer, el avance no fue tanto el resultado de planes de desarrollo coherentes y continuados sino se debió fundamentalmente a la presión de la propia comunidad académica, que hoy está en condiciones de atender a un número bastante mayor de estudiantes que el actual (Niemeyer, 1991).

En países de crecimiento reciente y rápido, como Brasil, México y Venezuela, el desarrollo formal del cuarto y quinto nivel ha sido acelerado y significativo en cuanto a la cantidad de programas, obedeciendo en buena medida a políticas gubernamentales deliberadas. Aunque entre los objetivos iniciales de la creación de los postgrados estuvo introducir en las universidades el fermento constructivo de la investigación de alto nivel, después de la experiencia de las últimas dos décadas y media de expansión de este nivel de formación se reconoce el relativo fracaso de esos objetivos en lo global, tanto a nivel de la investigación como al de la propia docencia. A menudo el crecimiento del nivel de postgrado coincidió en el tiempo con la drástica pérdida de prestigio y de calidad de las actividades docentes, sobre todo las asociadas a carreras no académicas (prácticamente todo el pregrado y ciertos sectores del postgrado). Por otro lado, ante el crecimiento desmesurado de los postgrados mas no de la investigación que había sido asociada a ellos, comenzó a defenderse la idea de la investigación sin postgrado. La investigación empezó a divorciarse del postgrado en su conjunto, restringiéndose a algunos centros de excelencia. Así, en Brasil se está reformulando la política de los postgrados, con vistas a concentrar los esfuerzos en la formación de recursos humanos. La formación de investigadores pasaría a ser *uno* de los objetivos y formas del postgrado. De este modo, se propondría una revisión de la relación entre postgrados *stricto sensu* y *lato sensu*, buscando ampliar este último. Además de atender las demandas profesionales, el postgrado *lato sensu* también serviría para diversificar la atención a las demandas propiamente académicas. No se seguiría esperando, por consiguiente, que los docentes fueran formados como investigadores, sino que poseyeran una mínima formación actualizada en su disciplina (Durham, 1991).

En México había cerca de 60.000 estudiantes de postgrado en 1990. Tan sólo la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) estaba encargada del 25% del total de estudiantes, ofreciendo un 22% del conjunto total de los programas de postgrado (Gómez, S., 1991). Si se comparan estos valores con los del mismo orden de magnitud de la Universidad de São Paulo (USP) en Brasil, surgen interrogantes sobre los problemas asociados a la madurez y tradición de los programas de postgrado. Cabría verificar hasta qué punto los postgrados de la USP, con sus 15.000 estudiantes, o los de la UNAM con sus 11.000 inscritos, todavía constituyen las incubadoras o matrices de núcleos productores de ciencia que se ubican en otras universidades e institutos de investigación, o hasta dónde se burocratizan en una función más credencial, atendiendo a la demanda de título, tanto por parte de docentes en la carrera universitaria como de

personas que enfrentan dificultades en el mercado de trabajo y buscan reforzar sus títulos.

6. Incorporación de la investigación en la formación de profesionales

El mercado de trabajo del investigador profesional

La profesión de investigador es casi desconocida por el público en América Latina, desconocimiento que se ve reforzado por las muy escasas oportunidades de ejercerla en un mercado de trabajo muy restringido. En cualquier caso, se trata de una actividad profesional reciente en la región; en la mayoría de las áreas del conocimiento es escaso el desarrollo de una infraestructura académica y organizativa. Uno de los factores que restringen la expansión de las capacidades de investigación en América Latina es su dependencia de un empleador casi único: el Estado. Aunque en ciertas áreas del conocimiento, singularmente en salud y energía, el apoyo estatal se centra en algunos países en Institutos Nacionales, para la mayoría de las áreas del conocimiento -sobre todo las ciencias básicas y las áreas humanísticas- el mercado de trabajo de la investigación está en las universidades públicas. En ese medio las condiciones de contratación de los investigadores se basan en su capacidad como grupo organizado frente al Estado, capacidad que ha quedado sujeta a dos tipos de presiones y negociaciones⁽¹⁹⁾:

(a) en virtud de la muy escasa visión y de la débil y casi inexistente organización de los investigadores en las universidades, los docentes y su imagen de las funciones académicas no han tenido mayor peso en las presiones de los sindicatos del personal académico. Como resultado, las especificidades del trabajo de investigación no se han tomado en cuenta, y en la crisis de la educación superior, una de las actividades más afectadas ha sido la investigación universitaria.

(b) ciertos investigadores y grupos colegiados con acceso al mercado de trabajo internacional de la investigación han tenido éxito relativo, presionando al Estado con la amenaza de una "fuga de cerebros", interna y externa, real en casos individuales y potencial en términos colectivos. Dada la estrechez de los mercados laborales nacionales de investigación, los mercados extranjeros resultan fundamentales no sólo en términos de sobrevivencia y de estrategias de salida, sino también en el establecimiento (relativo) de precios en los mercados internos, incidiendo de múltiples maneras sobre las condiciones de trabajo en los mercados nacionales. En los países con mayor desarrollo relativo los resultados de este tipo de negociación han llevado a la formalización y regulación de los productos del trabajo de los investigadores y a la unificación y homologación de los criterios que los sustentan, con implicaciones de largo alcance para el trabajo de investigación. Los criterios de evaluación de las agencias de fomento de la investigación y, más decisivamente aún, los de los recientes programas nacionales de incentivo al investigador individual⁽²⁰⁾, son los clásicos de la evaluación del curriculum del investigador de los países desarrollados.

Entre los varios efectos que tuvo en los años 60 y 70 la rápida expansión de la matrícula universitaria seguida de su posterior estancamiento, quizás el de mayor amplitud sea el envejecimiento del personal universitario, más acentuado en los cuadros de investigadores. Para varios países la distribución por edades de los docentes universitarios revela un pico más alto entre los 35-50 años. En el caso de México, se ha estimado que hay un investigador en formación por cada tres o cuatro en ejercicio, lo que sugiere que estamos hablando de una actividad profesional que es cada vez más incierta. Ante el deterioro financiero de los sistemas de educación superior, las instituciones parecen tener poca flexibilidad para absorber a los jóvenes científicos. En

algunos países se han diseñado programas para asegurarles un empleo temporal por lapsos que varían entre 1 y 5 años, pero dichos programas no parecen absorber a un gran número de personas de alto calibre. Al parecer, la naturaleza temporal de esos cargos (o becas) compite con la necesidad de seguridad, lo cual hace que los jóvenes prefieran aceptar puestos que prometan menos satisfacción desde el punto de vista de la vocación de investigación pero mayores atractivos materiales y de seguridad. Sólo en unas pocas instituciones han comenzado a darse acciones para superar los múltiples peligros de una población científica que envejece y se vuelve más inmóvil, más rala en sus filas, que diariamente pierde miembros y está crecientemente desmoralizada. Sin embargo, el catálogo de soluciones innovadoras es débil y difícilmente puede parecer adecuado ante la magnitud y amplitud de los problemas que aquejan al sistema de investigación universitario de los países latinoamericanos.

Parece obvio que, además del costoso esfuerzo de formar investigadores *stricto sensu*, debe repensarse la forma de estimular variadas formas de actividad de investigación, al margen de la estructura de los postgrados. Una importante manera sería la reorganización de las instituciones académicas para formar/reformar/reciclar a su personal ya en funciones. Cabe aquí la referencia al potencial de investigación que representan los miles de docentes a tiempo completo adscritos a las instituciones de educación superior, que por nombramiento y por política académica debieran vincular docencia e investigación. Una porción nada despreciable de ese personal académico hace esfuerzos por desarrollar una actividad de investigación, de manera aislada, sin más apoyo institucional que sus salarios cada vez más deteriorados y la liberación de un cierto número de horas de clase.

Cambios en las interpretaciones de las relaciones entre educación superior y empleo

Los profundos cambios que se hicieron evidentes en la última década llevaron a repensar el problema de las relaciones entre educación superior y empleo, que tradicionalmente se planteaba en términos de una "sobreoferta" consecuencia de la explosión de la matrícula desde los años 50, que no estuvo acompañada en igual medida por un aumento de los puestos de trabajo adecuados a esas calificaciones. Ahora los estudios ponen el acento en otras cuestiones, entre ellas el riesgo de un aumento general del desempleo como consecuencia del auge de las nuevas tecnologías.

Con respecto a las categorías ocupacionales se supone que, en general, el número de graduados continúa aumentando en los niveles medios administrativos, en puestos de oficina y en los de ventas. Debilidades en las fuentes de datos impiden saber hasta qué punto la cantidad de graduados ubicados en puestos técnicos medios ha aumentado, en qué nuevos tipos de servicios privados, en qué establecimientos pequeños, en qué sector "alternativo" o "negro" y en qué trabajo de cuello azul, áreas frecuentemente mencionadas en este contexto⁽²¹⁾. Las interpretaciones varían respecto a la medida en que se encuentran escaseces en ciertas áreas; o si visiones dinámicas y de largo plazo de las necesidades económicas, tecnológicas y sociales pudieran justificar una expansión más allá de la actual demanda de graduados; o respecto a si las incertidumbres sobre el futuro requieren una política de riesgo de "sobreeducación"; o, finalmente, si racionalizaciones diferentes de las de la demanda del mercado de empleo debieran también ser tomadas en cuenta. El uso creciente de escenarios revela su atractivo al mostrar las posibles implicaciones de cambios importantes en la sociedad, por comparación con los pronósticos tradicionales de requerimientos de fuerza de trabajo, que tendían a ser muy conservadores al suponer usualmente modificaciones marginales en los desarrollos tecnológicos, económicos y sociales, al igual que en el

sistema educativo. Pero hasta el presente, a pesar de que algunos escenarios apuntan a nuevas y crecientes demandas en áreas particulares y se espera una mayor necesidad de fuerza de trabajo altamente calificada para promover las nuevas tecnologías en la sociedad futura, no hemos visto ninguna tendencia o política dominante que nos permita predecir el futuro del empleo de los graduados de la educación superior. En todo caso, si tuviera algún sentido hacer una generalización estructural y cuantitativa sobre la educación superior en los países latinoamericanos, se puede observar que son más frecuentes los esfuerzos para diversificar estructuras y programas, igual que para reducir la duración promedio de los estudios.

Las relaciones Universidad/Sector Productivo

La cooperación entre universidad y sector productivo en la región ha crecido rápidamente desde hace cinco a diez años, aunque todavía es difícil decidir si esto significa un salto cuantitativo o un punto de ruptura. Cada vez hay más aceptación de la idea que para aumentar la competitividad de los países en los mercados internacionales se necesita una mayor colaboración entre las universidades y el sector productivo (incluyendo la industria, la agricultura y el sector servicios) o lo que, en general, se califica como "el mercado". El grado de compromiso para colaborar con el sector productivo varía según la institución y el campo de estudio. En general, las universidades con programas significativos de investigación y de postgrado están mucho más comprometidas (de hecho puede ser que sean sólo las únicas) que las instituciones dedicadas exclusivamente a la docencia. De muchas maneras esto parece lógico, ya que a menudo la forma más obvia de colaboración con el sector productivo (y con la industria en particular) se relaciona con la investigación.

Pero las relaciones de la universidad con el sector productivo no se basan sólo ni de modo preponderante en actividades de investigación, aunque puedan ser éstas las que más interesen al personal académico. Las distintas facultades de ingeniería tienen una larga tradición de vinculación con el sector productivo en la resolución de problemas más o menos aplicados y en la prestación de servicios de apoyo y asesoría. Las áreas ligadas a la economía y a la gerencia han experimentado aumentos notables en la demanda. Las instituciones puramente docentes pueden o podrían estar también cooperando activamente con la industria, especialmente a través de la provisión de educación continua y de adiestramiento especial (Grilo, 1990).

En cuanto a las actitudes y expectativas del sector productivo respecto a la colaboración con el sector académico, el cuadro refleja la situación de los países latinoamericanos: los principales clientes de las universidades son (o en los casos de privatización actual lo han sido hasta hace muy poco) las grandes empresas públicas, pues representan la parte más importante del sector productivo comprendiendo, al mismo tiempo, el componente más avanzado de la economía y las únicas con suficientes recursos para (y con conciencia de la importancia de) la cooperación con las universidades. Sin embargo, el sector privado no está ausente, especialmente en el caso de compañías de alta tecnología. Aquí otra vez las grandes compañías dominan, aunque debe notarse que "grande" en el contexto latinoamericano puede significar "mediana" en el sentido norteamericano o europeo. En todo caso, la búsqueda de un mayor desarrollo de la cooperación entre universidad y sector productivo, incluyendo el sector privado y las compañías más pequeñas, es un importante desafío, planteado a las universidades y a las industrias latinoamericanas⁽²²⁾.

Conclusión

En el futuro inmediato los problemas que afectan a los gobiernos son tan urgentes y en muchos casos tan intratables, que ellos demarcarán las condiciones del contorno en las cuales las universidades podrán evolucionar. Es improbable que objetivos puramente culturales o científicos tengan peso a la hora de definir las políticas gubernamentales. Sin embargo, como un porcentaje considerable de los jóvenes de 18 a 20 años entra en la educación superior, ésta seguirá exigiendo una proporción significativa de los recursos nacionales. Parece probable, por tanto, que la función más visible y políticamente destacada de las universidades continúe siendo la educativa y, en consecuencia, que su futuro siga estando basado más en políticas educativas que de investigación C y T.

Las instituciones de educación superior debieran ser los principales contribuyentes de tres de los factores vitales en la nueva estructura económica: *desarrollo científico-tecnológico, recursos humanos y gerencia*. Una serie de cambios deben ser incluidos en una estrategia de modernización y desarrollo dinámico del sector, que asegure su eficacia en relación con esos tres factores:

- 1) Mejora de la calidad de la enseñanza/aprendizaje, con estímulo de la creatividad.
- 2) Replanteo de las relaciones entre pregrado y postgrado, acompañando la transformación institucional en términos de una gestión universitaria más moderna; establecimiento de carreras cortas, medianas y largas; redefinición de las relaciones entre carreras / profesiones / investigación / educación continua.
- 3) Diversificación de los componentes de los sistemas de educación superior, especialmente de los perfiles institucionales.
- 4) Promoción de postgrados de investigación en áreas críticas para los sectores modernos de la economía.
- 5) Intensificación y diversificación de las relaciones entre los establecimientos de educación superior y las firmas y organismos responsables de las actividades manufactureras o de servicios.
- 6) Entendiendo la educación como un servicio público, establecimiento de marcos legales nuevos para la educación superior privada como medio de estimular y promover su mejora cualitativa y su expansión.
- 7) Aumento sustancial de la cooperación con otras instituciones nacionales y extranjeras. El establecimiento de redes internacionales permitirá agregar valor al proceso educativo.
- 8) Desarrollo de actividades de investigación científica, sin el cual los profesionales se convertirían en meros "traductores" de estrategias que se originan fuera de la región.

Notas

(1) Otros estudios recientes (MIT, 1989; OECD, 1989) sobre la competitividad de las economías desarrolladas, insisten en la necesidad de un esfuerzo nacional dirigido a ganar mayor competitividad invirtiendo, sobre todo, en capital humano.

(2) Lo que los franceses llaman "servuction" y los japoneses, en traducción inglesa, "softnomization".

(3) Esto es especialmente cierto en los transportes, por ejemplo, pero también se aplica a parte del comercio, del gobierno y de los servicios comerciales y financieros.

(4) Para mayores detalles véase Vessuri, 1992a.

(5) En un trabajo reciente (Fontal, en Vanegas y Sánchez, 1991) se determinó que de 1978 a 1987, en la Facultad de Ciencias de la Universidad de los Andes, el índice global de deserción estudiantil fue del 68%. De los desertores, un 62% abandonó la Universidad y un 37.2% se cambió de facultad, principalmente a Ingeniería, Humanidades y Educación y Medicina. El número de estudiantes que se graduó y que teóricamente podría aspirar a entrar en el postgrado, fue sólo el 2% de los que ingresaron a la Facultad de Ciencias.

(6) La CEE, por ejemplo, a partir de un diagnóstico de la situación europea (cerca de 450.000 investigadores, mientras Japón tiene 300.000 y USA 750.000), ha definido un programa de capital humano y movilidad con vistas a aumentar y optimizar la utilización de los recursos humanos y la infraestructura de C y T en los países miembros, con vistas a crear una verdadera comunidad C y T europea.

(7) Mientras que entre 1973 y 1986 el número de artículos científicos en los países industrializados creció +1.61, en América Latina sólo creció el +0.23; y mientras que en el mismo periodo la relación del porcentaje de artículos por el porcentaje de la población en los países industrializados fue de +0.61, en América Latina fue sólo el +0.02 (Schott, 1991)

(8) La CEPAL (Comisión Económica para América Latina) y el SELA (Sistema Económico Latinoamericano) nos lo recuerdan repetidamente.

(9) En varios países la educación secundaria tradicional ha estado en crisis por cierto tiempo. Concebida para el desarrollo de un tipo de aptitudes aplicables en el estudio superior y en el ejercicio de posiciones de elite, no cambió durante el proceso de expansión. Dejó de servir entonces como barrera cultural y cognoscitiva del decurso académico y fue desbordada en su capacidad selectiva, vaciándose de su papel de integración en la cultura de la elite social. Rama, 1978.

(10) Como ejemplo puede observarse que un país como Venezuela tiene, junto a sus universidades nacionales, las siguientes categorías oficiales de instituciones: otras universidades autónomas públicas, universidades experimentales públicas, universidades privadas, una universidad abierta, institutos pedagógicos, institutos politécnicos, institutos universitarios de tecnología públicos y privados y colegios públicos y privados.

(11) Por ejemplo, entre 1980 y 1990, en Chile, se pasó de un sistema que tenía sólo 8 universidades que recibían financiamiento público a un total de 298 instituciones de educación superior de los tipos más variados, incluyendo no sólo universidades sino también institutos profesionales y centros de adiestramiento técnico (Brunner, 1991).

(12) Si bien la tradicional UNAM de México es todavía el principal centro educativo de donde provienen los funcionarios del Estado, un número creciente de los funcionarios de alto nivel ha sido formado en universidades privadas y en postgrados de universidades extranjeras.

(13) En Chile, por ejemplo, la expansión del sector privado se refleja en el gran número de nuevas instituciones creadas desde 1981. El 93 % de las instituciones fundadas en

ese lapso son privadas (Fried & Abuhadba, 1991). En Brasil, la proporción de la educación superior privada pasó del 44% en 1965 al 60% en 1989 (Paul & Wolff, 1991).

(14) En Venezuela, por ejemplo, los órdenes de participación de las distintas categorías profesionales en la administración pública son los siguientes: en primer lugar están los médicos, seguidos de los ingenieros y, en tercero y cuarto lugar, los economistas y los abogados respectivamente. Los profesionales de la sociología están mucho más atrás, en séptimo lugar, y los antropólogos en el noveno, después de los geógrafos (Castro, 1988).

(15) En Brasilia, el Congreso realiza concursos a nivel nacional para la captación de recursos humanos con formación general avanzada y conocimientos de ciencia y tecnología, para trabajar en relación con las Comisiones Técnicas ligadas al sector C y T.

(16) Como el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), el Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional de México, la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) de la Argentina o el IMPA (Instituto de Matemáticas Puras y Aplicadas) de Brasil.

(17) Una elevada proporción de los estudiantes de nivel superior no logra construir los marcos ordenados y coherentes de conocimiento y competencia que definen el dominio de una disciplina o profesión, ni los referentes de saber general que le permita entender su herencia cultural y el mundo circundante. Tampoco adquiere las destrezas y los hábitos para explorar y evaluar el conocimiento y menos aún el sentido de rigor, de búsqueda y de placer que caracterizan al trabajo intelectual productivo. Aunque resulte aberrante plantear esto a finales del siglo XX, es perentorio recuperar la capacidad de sustentar operaciones mentales como preguntar, formular hipótesis, verificar y aplicar (Fuentes Molinar, 1990).

(18) Típicamente, los profesionales liberales formados en ingeniería, agronomía, veterinaria y medicina, con su relativo superávit, cubrieron el vacío de profesionales con estudios y títulos especializados en ciencias exactas y naturales (Argenti et al, 1988).

(19) Para este punto nos basamos en de Ibarrola (1988), sobre la situación mexicana, por parecernos que la circunstancia particular que describe es frecuente en otros contextos de la región.

(20) Véase el número especial de *Interciencia* sobre el tema, editado por González y Vessuri (1992, en preparación).

(21) En Vessuri (1991) analizamos la evolución de la demanda de estos grupos en Venezuela, con vistas a conocer el potencial mercado de empleo de técnicos medios y superiores para los egresados de una institución privada de educación superior.

(22) La literatura sobre el tema de la cooperación universidad/sector productivo ha crecido vertiginosamente, aunque todavía son muchos más los trabajos apologeticos, superficiales, que señalan las ventajas de la relación, que los estudios en profundidad de experiencias concretas que analicen tanto las ventajas para los clientes del sector productivo como para la misión fundamental de la institución universitaria. Para una revisión y análisis reciente, con énfasis en los impactos en el propio sector académico, véase Vessuri, 1992b.

Referencias Bibliográficas

ADVISORY COUNCIL ON SCIENTIFIC POLICY, (1961), *Annual Report 1960-1961* (London: Her Majesty's Stationery Office).

ALARCÓN, D., ARÉCHIGA, H. y DE LA FUENTE, J.R. *Ciencia y Desarrollo*, 26, N° 93, jul-ag. 1990.

ARGENTI, C., FILGUEIRA, C.H., & SUTZ, J., (1988), *Ciencia y Tecnología: Un Diagnóstico de Oportunidades* (Montevideo: CIESU).

BEN-DAVID, (1974), *El papel de los científicos en la sociedad* (México: Trillas).

BENGTSSON, J., (1991), Human Resource Development. Education, Training and Labour Market Development. *Futures*, vol. 23, N° 10, Dec., pp. 1085-1106.

BRAMUGLIA, C., (1989), Evolución salarial de los científicos y técnicos. En: *Examen de la política científica y tecnológica nacional*, vol.II (Buenos Aires: SECYT/PNUD).

BRUNNER, J.J., (1986), *Informe sobre la Educación Superior en Chile* (Santiago:FLACSO).

BRUNNER, J.J., (1989), *Recursos humanos para la investigación en América Latina* (Santiago:FLACSO).

BRUNNER, J.J., (1991), El sistema de educación superior chileno: visión general y perspectivas de la acreditación y evaluación institucional. En: Vessuri, H. (ed.) *Sistemas Nacionales de Evaluación* (COLUMBUS-CRE/UNESCO: Paris), Policy Paper N°1.

CARNOY, M., LEVIN, H., NUGENT, R., SULEMAN, S., TORRES, C. & UNSICKER, J., (1982), The Political Economy of Financing Education in Developing Countries, Proceedings of an Seminar, Mount Saint Marie, Canada, 19-21 mayo. IDRC/CIDA.

CASALET, M., (1989), Gestión y desarrollo de los recursos humanos en ciencia y tecnología, con especial referencia al CONICET, en *Examen de la política científica y tecnológica nacional. Perspectivas a mediano plazo*, vol.II (Buenos Aires:SECYT-PNUD).

CASTRO, J.G., (1988), *Sociólogos y sociología en Venezuela* (Caracas: UNESCO/Tropykos).

COOLEY, W.W., (1959), National Welfare and Scientific Education, en Roucek, J.S. (ed.) *The Challenge of Science Education* (New York: Philosophical Society).

DURHAM, E., (1991), La política de postgrados en el Brasil. J.H. Cárdenas (ed.) *Doctorados. Reflexiones para los Doctorados. Reflexiones para la formulación de políticas en América Latina* (Bogotá: CIID/CID-UN/Tercer Mundo Editores).

EVANS, P., (1986), State, Capital and the Transformation of Dependence: The Brazilian Computer Case, *World Development*, vol.14, N° 7.

FERRER, J. Ch., (1992), Conferencia, Caracas, CEPET.

FILGUEIRA, C.H., (1991), La información disponible. Problemas y alternativas. B. Alvarez & P. Buttedahl (eds.) *Ciencia, Educación Superior y Desarrollo en América Latina* (Bogotá: CIID).

FREEMAN, C. & SOETE, L., (1987), *Technical Change and Full Employment* (Oxford: Blackwell).

FRENK, J., (1990), El caso de medicina, *Nexos*, México, 1990.

FRIED, B. & ABUHADBA, M., (1991), Reforms in Higher Education: the Case of Chile in the 1980's. *Higher Education* 21.

FUENTES MOLINAR, O., (1990), Por una reforma de lo cotidiano, *Nexos*, México, mayo.

GERTEL, H.R., (1991), Issues and Perspectives for Higher Education in Argentina in the 1990's, *Higher Education*, 21.

GIBBONS, M., (1990), New Rules of the Globalization Game, *Futures*, vol 22, N° 9.

GÓMEZ S., L.E., (1991), Programas doctorales: la experiencia mexicana, en J.H. Cárdenas (ed.) *Doctorados. Reflexiones para la formulación de políticas en América Latina* (Bogotá: IDRC/Univ.Nac. Colombia/ Tercer Mundo Editores).

GONZÁLEZ, E. y VESSURI, H., (1992), (eds.) Número especial dedicado a Políticas de Incentivos al investigador. *Interciencia*, vol. 17, N°6.

GRILO, E.M., (1990), As relações Universidade-Sector Produtivo nos países da América Latina. Relatório síntese da missão de especialistas a Universidades latino-americanas. *RIEI* (Revista Iberoamericana de Enseñanza de Ingeniería), vol. 3, N° 1.

HERRERA, A., (1971), *Ciencia y política en América Latina*. (México: Siglo XXI).

IBARROLA M. DE, (1988) La formación de investigadores en México. Invitación al debate, II. Avance y Perspectiva, N° 3, México.

LAYTON, D., (1978), *Innovations dans l'enseignement des sciences et de la technologie* (Paris: UNESCO).

LEISS, W., (1985), Under Technology's Thumb: Public Policy and the Emergence of the Information Society. Brannigan, A. & Goldenberg, S. (eds.) *Social Responses to Technological Change* (Estport/London: Greenwood Press).

LEVY, D. (1991) Problems of Privatization, Paper preparado para el Seminario Internacional del Banco Mundial sobre Innovaciones y Desarrollos de la Educación Superior en los Países en Desarrollo, Kuala Lumpur, junio 30-julio 4.

MALO, S. y GARZA, G.,(1988), Nota, *Ciencia y Desarrollo*, N° 83, nov.-dic.

MASSICOTTE, G., (1991), Le Déficit de main-d'oeuvre scientifique et technique. *Futuribles*, junio.

MATZNER, E., SCHETTKAL, R. & WAGNER, M., (1990), Labour Market Effects of New Technology, *Futures*, vol. 22, N° 7, Sept.

MIT, (1989), *Made in America* (Cambridge, Mass.: MIT Press).

NAVARRO, J.C., (1991), Venezuelan Higher Education in Perspective, *Higher Education*, vol. 21.

NIEMEYER, H., (1991), Doctorados en ciencias exactas y naturales: la experiencia chilena, en J.H.Cárdenas (ed.) *Doctorados. Reflexiones para la formulación de políticas en América Latina* (Bogotá: CIID/Univ. Nac. de Colombia/Tercer Mundo Editores).

OECD, (1983), *Policies for Higher Education in the 1980's* (Paris:OECD).

OECD, (1989), *New Technologies in the 1990's: A Socio-Economic Strategy* (Paris: OECD).

OECD, (1990), Technological Change and Human Resources Development: the Service Sector: Educational Implications, Secretariat paper presented at the intergovernmental conference on Technological Change and Human Resources Development (Paris: OECD/CERI/CW/90.02).

OECD, (1990b), Human Resources and New Technology: main trends and Issues (Paris:CERI/CW/90.01).

PADILLA LÓPEZ, R., (1990), Universidad y modernidad, texto presentado en la Reunión Nacional de la A.N.U.I.E.S. en Cuernavaca en febrero de 1990, reproducido en *Nexos*, México, mayo.

PAUL, J.J. & WOLFF, L., (1991), The Economics of Higher Education in Brazil, mimeo, November.

PÉREZ ANGÓN, M.A., Un lustro de física mexicana, *Bol. Soc. Mex. Fis.*, 5-2, 1991, pp. 67-74.

PETRELLA, R., (1984), Technology and Employment in Europe: Problems and Proofs, *Science and Public Policy*, December, pp. 352-359.

POST, D., (1991), Peruvian Higher Education: Expansions amid Economic Crisis, *Higher Education*, 21.

RAMA, G., (1978), Notas acerca de la expansión universitaria, el mercado de empleo y las prácticas académicas, Proyecto Desarrollo y Educación en América Latina (Santiago: UNESCO/CEPAL/PNUD).

RESÉNDIZ, D. & ELIZONDO, J., (1987), Boceto de la ingeniería en México: industria, enseñanza, investigación y servicios. *Ciencia y Desarrollo*.

ROIZEN, J. & JEPSON, M., (1985), *Degrees for Jobs: Employer Expectations for Higher Education*, (Gildford: SHRE & NFER/Nelson).

SCHOTT, T., (1991), The World Scientific Community: Globality and Globalisation, *Minerva*, vol. XXIX, N° 4, Winter.

SCHWARTZMAN, S., (1988), Brazil: Opportunity and Crisis in Higher Education, *Higher Education* vol.17, 1.

SCHWARTZMAN, S. & CASTRO, M.H.M., (1991), *A trajetória acadêmica e profissional dos alunos da USP*, Documento de Trabalho 2/91 (Sao Paulo: NUPES/USP).

SELA, (1985), *Los servicios y el desarrollo de América Latina* (Buenos Aires: Grupo Editor Latinoamericano).

TEICHLER, U., (1988), Higher Education and Work in Europe, en Smart, J. (ed.) *Higher Education: Handbook of Theory and Practice*, vol. IV (New York: Agathon Press).