



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**PERFILES
EDUCATIVOS**

ISSN 0185-2698

Vessuri, Hebe (1991)
**“EL FUTURO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA
EN LAS UNIVERSIDADES”**
en *Perfiles Educativos*, No. 51-52 pp. 5-8.

EL FUTURO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN LAS UNIVERSIDADES*

Hebe M.C. VESSURI**

Aborda una serie de aspectos relacionados con la producción de conocimiento en las universidades y su relación con el proceso de producción en la economía mundial.

Analiza el proceso de alianzas entre la investigación, el desarrollo y la innovación como fuente de mercancías competitivas, en el marco del llamado know how.

Señala, asimismo, que las barreras tradicionales entre disciplinas científicas y tecnológicas se rompen en la medida que aumenta el intercambio entre la investigación básica y el trabajo aplicado y el desarrollo. Por último, advierte que las universidades latinoamericanas que cuentan con una capacidad de investigación científico-técnica podrán, mediante una estrategia agresiva de vinculación, ponerse al día en las áreas cruciales de investigación.

Actualmente somos testigos del surgimiento de un nuevo orden de competencia mundial basado en el conocimiento. Dicho orden, emprende una serie de aspectos novedosos que se relacionan con la internacionalización de la investigación y el desarrollo, y que han adquirido preeminencia. Se trata de:

- crecimiento y desarrollo de la colaboración interorganizacional, que cubre una extensa gama de instituciones de distinto tipo, tanto del sector público como del privado;
- flujos de insumos derivados de la investigación y la tecnología, que atraviesan fronteras nacionales (al igual que superan la organización estática de los laboratorios de investigación)
- disponibilidad y la migración de personal científico y técnico dentro de y entre organizaciones y países; vínculos entre laboratorios de investigación y desarrollo y otras funciones corporativas; y asociado a esto,
- el papel de la comunicación y la información en el proceso de investigación.

El surgimiento de asociaciones estratégicas entre los más variados centros y firmas, y el estímulo que actualmente otorgan los gobiernos a los programas, diseñados para mejorar la base científica y tecnológica de un país o grupo de países han traído consigo cambios fundamentales en el proceso de producción y en la forma de competición que ahora tiene lugar en la economía mundial.

* Trabajo presentado en la Reunión Internacional de Reflexión sobre los nuevos Roles de la Educación Superior a Nivel Mundial CRESAL/UNESCO, 2-3 mayo, Caracas, Venezuela, 1991.

** Depto. Estudio de la Ciencia. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas.

Estos cambios estimularán, probablemente, la actividad de asociación estratégica como componente vital de las estrategias competitivas de las firmas.

Inicialmente este proceso de alianzas y de redes estratégicas de investigación y desarrollo, se detenía en las fronteras de los países industriales avanzados -Canadá, Europa-, pero recientemente se ha extendido a las nuevas economías industriales (ejemplo: laboratorio de ingeniería de *software* establecido por la Texas Instruments en Bangalore, India).

Del know-how de las unidades individuales a los nuevos “sistemas” de producción de conocimiento

Las fuentes del *know-how* (saber-hacer) están globalmente dispersas y la capacidad necesaria para comercializar nueva tecnología raramente se concentra en una única firma o en un único país. La investigación y el desarrollo y la innovación se han convertido en una fuente de mercancías competitivas. Las firmas y, a su vez, las instituciones de investigación de cualquier rango, están buscando nuevas estrategias para fortalecer la investigación tecnológica existente, y, así crear más riqueza. Las alianzas y las asociaciones se están convirtiendo en el modo efectivo y esencial para acceder a los recursos claves: personal, saber-hacer y mercados, y para estar al día en las áreas críticas de investigación actuales.

Hoy en día, la masa crítica ya no puede ser concebida en función de la importancia de la firma, como se hacía clásicamente, sino más bien en términos del “sistema” necesario para adquirir el conocimiento. Esto deriva relaciones entre proveedor y cliente relativas a la acumulación de conocimiento de las unidades de investigación dentro de las universidades e instituciones de educación superior, a través de la actividad estratégica de asociación. Dependerá de su habilidad el que hagan la transición, desde su posición de subcontratantes, a la de asociados de firmas con valor agregado en su propio derecho. Mientras que las normas de estas relaciones pueden parecerse mucho a la de décadas anteriores, su contenido tecnológico está cambiando y esto ofrece potencialmente nuevas oportunidades a las instituciones de investigación en el ámbito de la educación superior y las firmas pequeñas y medianas, no sólo en el mundo industrializado sino también en las nuevas economías industriales.

Una evolución fundamental

Las barreras tradicionales entre disciplinas científicas y tecnológicas se rompen, en la medida que aumenta cambio entre la investigación básica y el trabajo aplicado y el desarrollo. Esto, a su vez, es un reflejo de las presiones comerciales y de tiempo sobre la actividad de investigación y desarrollo. La presión para mejorar la interfase entre la investigación aplicada, por un lado, y el trabajo aplicado y de desarrollo, por otro, surge de la complejidad, costo y tiempo crecientes para desarrollar innovaciones. Se está perfilando un cuadro totalmente novedoso, en el cual la investigación estará subordinada por largo tiempo a un nuevo régimen de control de la difusión de las ideas y de los resultados. La industria (en las fronteras de la investigación de punta) se ve forzada por la creciente complejidad, costo y tiempo, a desarrollar innovaciones, y a establecer una cooperación entre equipos universitarios e industriales. Para trabajar en temas nuevos, los académicos deben abdicar cada vez más una parte de su autonomía. Los grandes equipos se vuelven indispensables para constituir amplios sectores de la investigación que a su vez formen verdaderas comunidades de usuarios, con características organizacionales más parecidas a las de la fábrica. La transformación actual no es trivial. Se modifican profundamente las condiciones de trabajo de los investigadores en la medida que las preocupaciones comerciales penetran ese ámbito, anteriormente libre de coerciones mercantiles para la producción de conocimiento científico, que es la universidad.

La institución de educación superior, con su estructura organizacional tradicional ya no consigue dar cuenta de las nuevas relaciones en el campo de la producción y la transferencia del conocimiento. Desde finales de los ochentas las estrategias que se han ido generalizando en los distintos sistemas de educación superior, pasando al liderazgo que ejercen los centros de investigación independientes y las unidades de investigación y desarrollo de las firmas públicas y privadas más dinámicas, han correspondido con la búsqueda de su inserción en constelaciones internacionales gigantescas. Estas constelaciones o redes obedece a una voluntad estratégica de optimización de la producción y la transferencia de conocimientos, en base al apoyo sistemático recíproco entre grupos científicos en instituciones académicas, laboratorios de investigación y desarrollo y otras unidades de las organizaciones productivas, dispersos en todo el mundo.

Hacia una transferencia reversa de tecnología

La creciente internacionalización de la investigación y el desarrollo parece revertir una larga tradición de apropiación directa del conocimiento a través de la investigación y el desarrollo *in-house*. La concentración regional de la investigación y el desarrollo creció parcialmente ante la fiebre de fusión y de adquisición acontecidas durante las últimas décadas. Gran parte de la literatura crítica en las décadas de los sesenta y setenta apuntaba a consecuencias negativas producto de la centralización de las actividades de investigación y desarrollo en la corporación matriz. En ese sentido, los laboratorios adquiridos eran vistos a menudo por los departamentos de contabilidad como un detrimento del valor corporativo. Los que fueron mantenidos eran usados en general para fines de adaptación de productos más que para la investigación y el desarrollo de nuevos productos.

Ejemplo de esto es el centro de Investigación y Desarrollo de la Monsanto en Paulina, Brasil, que fue vendido finalmente a la Universidad Estadual de Campinas, la cual, para poder usarlo como centro de investigación y desarrollo (CPQBA-UNICAMP) tuvo que agregarle una serie de laboratorio ad hoc.

Pero las cosas parecen haber cambiado. Ahora, esos laboratorios son vistos por astutos ejecutivos y empresarios, como fuentes importantes de futuros productos, ideas y personal o, al menos, como lugares de acceso a nuevos mercados. Se puede esperar un crecimiento significativo de las transferencias reversas de tecnología a subsidiarias y filiales de multinacionales y unidades de investigación asociadas en redes descentralizadas donde se produce y comparte el conocimiento. Las recientes inversiones puntuales que algunas agencias internacionales de diferentes países industrializados están haciendo en laboratorios de universidades latinoamericanas es una señal en esta dirección. Mencionaré como ejemplos la Agencia de Cooperación Internacional de la Plata, Argentina y de la Universidad Federal de Paraná en Brasil, éstas han hecho contratos de colaboración similares en filosofía y características operativas a los que instituciones japonesas mantienen con universidades norteamericanas. Algunas agencias no gubernamentales y empresas europeas y norteamericanas vienen estableciendo este tipo de contratos.

Un papel para el Estado

Es obvio que el papel de las políticas gubernamentales en la conformación de la viabilidad de la capacidad de investigación y desarrollo nacional y por tanto, indirectamente, del patrón internacional de la investigación y el desarrollo resulta crucial. Es preciso que se establezcan, a nivel gubernamental, incentivos directos más eficaces para atraer la actividad de investigación y desarrollo en general, como la medida provisoria del gobierno federal brasileño sobre incentivos fiscales para las empresas que decidan invertir en capacitación tecnológica; o programas específicos que procuren desarrollar la base de investigación de un país en campos particulares. Ejemplo reciente de esto es el programa BID-CONICIT venezolano para el desarrollo de la capacidad de investigación en áreas ligadas a las nuevas tecnologías, en base a una cuidadosa elección de los proyectos y líneas de

trabajo a ser apoyadas en los próximos cinco años. En la medida que nuestras universidades y sistemas de educación superior se vuelvan más abiertas y favorables a las necesidades industriales y desarrollen mecanismos eficaces de divulgación de su producción, ellas también pasarán a ser blanco de interés significativo para vinculaciones de investigación ampliadas.

Los desafíos para la Investigación universitaria latinoamericana

En los años optimistas de las décadas de los sesenta y setenta, América Latina logró resultados inesperados que demostraban niveles significativos de capacitación científica, tecnológica, industrial, gerencial y laboral que a su vez, implicaron cambios importantes en la estructura social local. Surgieron nuevos actores sociales con experiencia técnica y gerenciales, y se ganó una mejor comprensión del arte de la negociación. Pero los cambios producidos no fueron suficientes para alterar el trasfondo de las condiciones sociales y económicas que en última instancia llevaron a la crisis actual. La construcción de un futuro deseable requerirá de un escape de las restricciones actuales. Una buena porción de libertad y de autonomía en la toma de decisiones se deriva de las capacidades científicas y técnicas de un país. El conocimiento, más que nunca, es poder y oportunidad. Sin embargo, América Latina todavía no ha desarrollado consenso en torno a esto. Las políticas para el sector de ciencia y tecnología han sido del tipo de los golpes de acordeón: no se cuenta con suficientes investigadores para responder a los ambiciosos planes del gobierno; en otro, las finanzas no alcanzan para sostener la investigación desarrollada. Los estudios más recientes señalan un serio deterioro de las condiciones de trabajo en el campo investigativo y una alineación creciente de los investigadores, quienes carecen de estímulos y, a menudo, de las condiciones mínimas para desempeñar su actividad y por tanto, la fuga de cerebros de la región aumenta. Al mismo tiempo, algunos críticos señalan que mucho de lo que se hace en materia de investigación en nuestros medios académicos es trivial y que la ideología de la "investigación aplicada" puede estar ayudando a consolidar la inadecuación de las capacidades de investigación existentes.

Paralelamente, como vimos, la situación internacional general continúa moviéndose en un proceso dinámico que ha reducido el espacio disponible a los países latinoamericanos. El desafío para América Latina sigue siendo el mismo de los años sesenta, aunque sus condiciones de realización sean diferentes: asegurar la existencia y expansión de las capacidades de investigación locales como condición necesaria aunque no suficiente para el éxito, que en última instancia dependerá de profundas transformaciones internas y cuidadosas negociaciones internacionales. Es preciso fortalecer las instituciones de investigación y desarrollo; dinamizar la actividad científica a nivel individual e institucional, y movilizar en una voluntad común tanto al sector académico como al sector productivo. Con frecuencia el atrasado aparato productivo continúa planteando escasas demandas de investigación, para mantener y desarrollar una capacidad científico-técnica viable en la región que, llegado el momento, consiga impulsar el desarrollo de ese mismo aparato productivo que hoy no consigue hacerle demandas competitivas. Una alternativa que las universidades latinoamericanas no han aprovechado hasta el presente es la colaboración estratégica en el campo investigativo, tanto en el nivel nacional, como regional e internacional. La propuesta implica profundizar en una noción y una actividad que no es ajena a la ciencia. La idea de la red de investigadores surgió con el propio desarrollo histórico de la institución científica. En la época moderna siempre han existido redes en áreas específicas de flujos de información científica, a pesar de las eventuales diferencias políticas entre las naciones. El elemento novedoso es la *multiplicación* de las coaliciones de investigación en todos los ámbitos y en todos los países, como por ejemplo en el caso de la red internacional de semiconductores, en un proceso que se ha dado en conocer como de *internacionalización de la investigación y el desarrollo*. Las universidades latinoamericanas que cuentan con una capacidad de investigación científico-técnica (que obviamente no son todas ni muchas) podrían desarrollar una estrategia agresiva de vinculación con otras instituciones, tanto de investigación universitaria como industriales, gubernamentales y comerciales en el nivel internacional, equipos, personal y mercados de los que carecen, como mecanismos de acceso al know-how, así como para estar al día en las áreas cruciales de investigación.