América Latina, la investigación y el mundo

© Rodrigo Arocena 2001
roar@fcien.edu.uy

RESUMEN

El mundo está siendo transformado por una nueva revolución tecnológica y la globalización económica. Conocimiento, innovación y aprendizaje son cuestiones claves para mejorar la calidad de vida en todos los países. En este contexto, América Latina está ingresando a una nueva etapa de su historia. Las capacidades científicas y tecnológicas serán fundamentales para modelar su futuro. En esta nota se justifican las afirmaciones precedentes, se discute la situación de la investigación en América Latina así como las políticas vinculadas, y se sugieren ciertas alternativas.

ABSTRACT

The world is being transformed by a new technological revolution and economic globalization. Knowledge, innovation and learning are key issues for bettering the quality of life in every country. In this context, Latin America is entering in a new period of its history. Scientific and technological capabilities will be fundamental for shaping its future. In this note those assertions are justified, research situation and policies in Latin America are discussed, and some alternatives are suggested.

La nueva revolución

En la segunda mitad del siglo XVIII tomó cuerpo en Inglaterra un inmenso proceso de transformación al que historiadores posteriores bautizaron como “Revolución Industrial”. Grandes cambios tecnológicos y organizacionales dieron origen a un período de crecimiento productivo autosostenido que

cambió la faz del mundo. Nuevas técnicas, nuevas instituciones, nuevas clases sociales, nuevas relaciones de poder, nuevas formas de convivencia, ganadores y perdedores: para bien y para mal, no hubo ámbito de la sociedad que no se viera afectado. Las novedades podía registrarlas cualquiera que recorriera Europa Occidental al promediar el siglo XIX: las máquinas de vapor y los ferrocarriles; las fábricas y, más tarde, los laboratorios de investigación y desarrollo, y también las universidades de investigación; el crecimiento del proletariado, el poder redoblado de los empresarios industriales y, cada vez más, el auge del capital financiero; el incremento de la población de las ciudades y de la riqueza material, las nuevas comodidades y la miseria obrera; las luchas sindicales y las alteraciones del panorama político. En una pequeña parte del globo se iniciaba la transición de las sociedades agrarias a las sociedades industriales.

En el curso de esa transición, esencialmente dispareja, se fue generando una división de alcance planetario, entre el “centro” industrializado de la economía mundial y las “periferias”, vale decir, las regiones donde la agricultura tradicional seguía siendo la base de la producción. El progreso tecnológico, crecientemente basado en la ciencia, otorgó a los países del “centro” un poder económico y militar en los que se basó el predominio mundial de Occidente.

En la historia de la Humanidad, hay un antes y un después de esa Revolución. En las últimas décadas del siglo XX emergió otro gran proceso de transformaciones tecno-productivas y sociales, al que algunos llaman la Revolución de la Información. No es el objetivo de esta pequeña nota analizar dicho fenómeno, muchas de cuyas principales características son, por otra parte, de sobra conocidas. Importa sí para nuestro tema aquí señalar que, muy probablemente, estamos ya inmersos en una transición histórica de envergadura similar a la antes evocada, que como ella alterará todas las relaciones sociales, y que también afectará muy desigualmente a diferentes grupos y regiones.

Importa asimismo subrayar que la transformación en curso tiene una dimensión mayor incluso que las tecnologías que la caracterizan. En este contexto, no hace falta destacar los impactos inmensos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), ni los potencialmente aún más removedores de las Tecnologías Genéticas. Ahora bien, es el conocimiento científico y tecnológico en su conjunto el que está trastocando a nuestro mundo: el uso de la ciencia en pleno proceso de elaboración es cada vez más

rápido y relevante; en todos los ámbitos de la vida en sociedad asistimos a una nueva centralidad de los procesos de generación, difusión, utilización y apropiación del conocimiento. Es en este sentido que se afirma que la nueva revolución inicia la transición a las sociedades del conocimiento.

Centros, periferias y marginación en la economía global

Los cambios tecnológicos, las TICs ante todo, han posibilitado y a la vez impulsado la globalización económica y comunicacional, que constituye uno de los rasgos mayores del panorama contemporáneo. Las empresas transnacionales ubican en lugares distintos las diversas etapas de sus procesos productivos, distribuyéndolas según conveniencias cambiantes y coordinándolas “en tiempo real”; el mundo funciona, 24 horas por día, como un mercado financiero único.

El cambio técnico implica también que las materias primas y el trabajo no calificado tengan un papel relativo menos importante que ayer. La capacidad de gestión, el manejo de la información, el acceso al conocimiento, por el contrario, pesan aún más que antes. Y, cuanto mayor es el ritmo de los cambios, más relevante es la capacidad para la innovación, vale decir, para introducir lo nuevo en las actividades prácticas. Conviene insistir en que investigación e innovación, si bien cada vez más vinculadas, son actividades distintas; a diferencia de lo que se pensaba habitualmente décadas atrás, desarrollar la capacidad para la investigación no garantiza la existencia de capacidad para la innovación.

En ciertos países se concentra el potencial científico y tecnológico, se definen los grandes rumbos de la investigación y se realizan las actividades principales de innovación; son los “centros” de la economía global, ubicados en Norte América, Europa Occidental y Asia del Noreste. En las amplias zonas periféricas o semiperiféricas, se hace un uso más o menos intenso de la tecnología moderna, pero la generación endógena de conocimientos es reducida, y menor su aplicación innovadora a la resolución de los propios problemas. En fin, las áreas marginales, constituidas por los llamados “países menos desarrollados” y en particular por gran parte del Africa al sur del Sahara, van quedando fuera de la economía global.

Ese panorama no es estático, como no lo fue ayer; las grandes transformaciones suponen grandes dificultades, pero también nuevas oportunidades. Durante la industrialización, ciertos países como los

escandinavos lograron avanzar desde posiciones periféricas a los mejores niveles promediales de vida. Más recientemente, algunos países asiáticos mejoraron considerablemente su situación económica y social. ¿Qué ubicación será la de América Latina en la emergente sociedad del conocimiento?

Aproximación al panorama latinoamericano

Durante la última década del siglo XX, América Latina comenzó a recorrer una nueva etapa de su historia. Agotado definitivamente, durante la gran crisis de los '80, el denominado “crecimiento hacia adentro”, una nueva estrategia se afirmó en el continente. Se basa en la disminución sustancial del papel del Estado como promotor del avance de la producción, en la apuesta al mercado y a la apertura de la economía, en el desmantelamiento de la protección a la industria doméstica, la privatización de empresas públicas y el fomento de la inversión extranjera. Con esta estrategia, propugnada por los organismos financieros internacionales, se esperaba lograr un crecimiento sostenido, basado en el auge de las exportaciones, y capaz de revertir la alarmante expansión de la pobreza.

Hasta el momento, los resultados han sido magros. La producción en su conjunto ha crecido, sin duda, pero de manera irregular y no demasiado significativa, con importantes retrocesos jalonados por crisis como la de 1995, asociada al llamado “efecto tequila” en México y la que en 1999 llevó a la devaluación de la moneda brasileña, el “real”. En diversas ramas se ha introducido tecnología moderna, pero ciertas capacidades productivas han resultado seriamente dañadas. Las exportaciones han crecido, pero también las importaciones, y la región depende grandemente de la entrada de fondos del exterior, incluso para el financiamiento de los gastos públicos corrientes. Globalmente, no han sido revertidas las tendencias que hacen de América Latina el continente más desigual del mundo; en particular, la gran mayoría de los puestos de trabajo creados en los últimos años pertenecen al sector informal, donde las condiciones de labor son por lo general muy desfavorables. Ello da cuenta de un tipo de crecimiento poco dinámico, que se basa fundamentalmente en la explotación de los recursos naturales, sin mayor valor agregado y con escasa atención a los aspectos sociales y ambientales. Por supuesto, existen muchísimos ejemplos que apuntan en otra dirección, pero ésa es la tendencia predominante.

En suma, cuando toman cuerpo nuevas divisorias en la economía global, tiende a consolidarse un relacionamiento externo del continente donde éste se concentra primordialmente en actividades que no se basan en el conocimiento, la innovación y los aprendizajes colectivos de alto nivel. En ese sentido, cabe decir que se trata de una reinsertión neoperiférica en la economía mundial. Es de temer que, en tales condiciones, no pierda vigencia una afirmación tremenda: en América Latina la pobreza y la miseria son un escándalo.

Ciencia, tecnología e innovación en la región

¿Cuál es la situación de la investigación en el continente? Consignemos algunos pocos datos comparativos. (OST, 1998) Más de las tres cuartas partes del gasto mundial en Investigación y Desarrollo (I+D) tiene lugar en los países de la "Tríada": 35,8% en Estados Unidos, 26,6% en la Unión Europea y 14,8% en Japón; China da cuenta del 4,9%, Canadá el 2,1%, la India el 2%, y América Latina en su conjunto el 2%. Japón invierte en este rubro el 2,6% de su PBI, Estados Unidos el 2,5%, Europa el 1,9%, lo mismo los nuevos países industriales de Asia (Corea del Sur, Taiwan, Hong Kong, Malaisia y Singapur), Canadá el 1,6%, Australia y Nueva Zelanda en conjunto el 1,5%, Brasil el 0,4%, y el resto de América Latina, el 0,3%. La debilidad de los recursos con los que debe arreglarse la comunidad de investigadores latinoamericanos, estimada en unas cien mil personas, resulta obvia.

Sin abundar en las cifras, destaquemos algunos aspectos cualitativos de particular relevancia.

En los países industriales avanzados, la mayor parte de la I+D es realizada por las empresas privadas. En América Latina, la contribución a la I+D total de ese sector es en conjunto muy reducida, siendo netamente mayoritaria la del sector público. Muy en especial, es en las universidades públicas donde tiene lugar la porción más grande de la investigación de la región; en esas instituciones está radicada, en muchos países, más de la mitad de los investigadores.

Dichas universidades, y el conjunto de los institutos públicos de investigación, enfrentan graves dificultades financieras. Ellas provienen de las restricciones presupuestales y, más en general, de una retracción del apoyo estatal a la ciencia y la tecnología; así por ejemplo, en ciertos planes de reforma del Estado en curso de aplicación, las actividades de investigación han sido declaradas prescindibles.

Se ha buscado establecer relaciones de cooperación entre las universidades y el sector productivo; no poco se ha hecho en esa dirección, pese a múltiples dificultades que incluyen las grandes diferencias de criterios y modalidades de trabajo entre esos dos ámbitos. Sin desmedro de lo dicho, se avanza lentamente, ante todo porque las estrategias del sector productivo, en términos promediales, no priorizan la innovación ni la creación tecnológica, y tienden a comprar en el exterior los dispositivos y procesos nuevos que se incorporan a la producción.

La evolución reciente de la estructura económica ha agravado este panorama. Ciertas grandes empresas públicas disponían de importantes laboratorios propios de I+D y/o habían establecido convenios de cooperación en la materia con las universidades; la privatización de esas empresas, que en la mayor parte de los casos supone su extranjerización, conlleva a menudo el desmantelamiento de esos laboratorios, la suspensión de los convenios y la canalización hacia los laboratorios de las casas matrices de la demanda tecnológica.

Las encuestas de innovación - que han tenido lugar recientemente en varios países de la región, aunque desgraciadamente no en todos - confirman el panorama de desarticulación entre empresas, centros de investigación y universidades, y las instituciones estatales de fomento a la innovación. Muestran, asimismo, que la innovación sigue teniendo en América Latina un carácter marcadamente informal, lo cual no quiere decir que no se realice.

A no equivocarse pues: en la región existe un sustancial potencial para la investigación y la innovación. En condiciones por lo general desfavorables, son muchos los equipos científicos que se desempeñan a niveles de excelencia en las más diversas disciplinas; pero es grande la fragilidad de las estructuras académicas, atenazadas por las penurias materiales y por la emigración de investigadores. Son muy numerosos los ejemplos, incluso en países pequeños, de creación e incorporación a las actividades prácticas de tecnología avanzada; pero, como se ha dicho, no se ha logrado convertir a esas anécdotas en sólida tendencia (Sutz, 1997 b)

Nos atrevemos, en definitiva, a sostener que el elemento definitivo de la situación es el siguiente: la demanda de conocimiento endógenamente generado ha sido muy débil y no tiende a fortalecerse apreciablemente.

La cuestión de las políticas

América Latina cuenta con capacidades para la investigación y la innovación que, si bien son pequeñas, pueden ampliarse rápidamente y llegar a constituir uno de los puntales de una inserción del continente en el mundo distinta de la de hoy, más dinámica y más apta para mejorar la calidad de vida de sus habitantes. El gran problema es que el “libre juego” de las tendencias predominantes no apunta a usar ni a expandir esas capacidades, sino más bien a debilitarlas. Por ende, la cuestión de las políticas públicas es absolutamente decisiva.

Desborda completamente las posibilidades de esta nota todo intento de caracterizar las políticas en materia de ciencia, tecnología e innovación del conjunto de los países latinoamericanos, que incluyen algunos con importantes tradiciones y logros en la materia, y otros en situación mucho más débil. Al respecto, nos referimos a los trabajos editados por Bellavista y Renobell (1999). Con todo, una mirada a vuelo de pájaro de la situación muestra ciertas facetas compartidas, que provienen de la historia, de los rasgos definitorios de la evolución reciente del continente, y también del accionar de un organismo como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que ha influenciado grandemente las políticas recientes. Esos rasgos relevantes incluyen los siguientes.

(i) Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) es una cuestión que recibe atención desigual de los gobiernos latinoamericanos, pero, más allá de los discursos, en ningún caso se ubica en un lugar prioritario de sus agendas, ni supone un apoyo decidido de los gobiernos a las frágiles estructuras científico-tecnológicas.

(ii) Las políticas en CTI tienen vinculaciones escasas con otros ámbitos del accionar público, por ejemplo la educación y, sobre todo, la economía, por lo cual son también escasas sus posibilidades de superar los que hemos caracterizado como los principales obstáculos para la investigación y la innovación en el continente. Más precisamente, habida cuenta que toda política económica constituye, explícita o implícitamente, una política en CTI, se puede sostener que las políticas prevalecientes en la región desestimulan la generación endógena de conocimientos.

(iii) El accionar de grupos más bien aislados, y otros factores que incluyen alguno ya mencionado, han conducido a una cierta modernización de los lineamientos e instrumentos de política, que no ha dejado de dar algunos resultados positivos. Sin embargo, ha sido muy insuficiente la especificidad tanto de los análisis como de las iniciativas que definen las políticas, las que

por el contrario se han basado demasiado en la traslación de recomendaciones y la “importación” de instituciones desde el Norte, las que en un contexto diferente han dado resultados bastante inferiores a los supuestos.

Recapitulando, los gobiernos latinoamericanos no se han constituido, como debieran, en los grandes articuladores de “Sistemas Nacionales de Innovación”, capaces de potenciar las capacidades nacionales en Ciencia y Tecnología, y de usarlas para dinamizar la producción y afrontar los grandes problemas colectivos de la región.

Hora de hacer cosas distintas

Profundizar y reorientar el accionar público en este terreno es urgente. Concluimos esta nota señalando, con estilo telegráfico, algunas de las pautas que debieran ser tenidas muy en cuenta.

La inversión en investigación rinde sólo si se la sostiene a lo largo del tiempo. La legitimidad democrática de semejante opción, en sociedades como las nuestras que tantas carencias sufren, exige averiguar sistemáticamente qué piensa la gente acerca del tema, qué espera y qué teme de la Ciencia y la Tecnología, qué apoyo considera que debiera brindársele con fondos públicos. En un caso al menos, esta averiguación ha resultado fecunda, tanto por el respaldo que surge de la misma para la investigación nacional como por las pautas que sugiere para la elaboración de políticas en este terreno. (Arocena, 1997).

Lo anotado recién apunta a la construcción de la base social de las políticas que necesitamos, lo cual requiere también un amplio trabajo en la dimensión educativa y cultural. En efecto, la subvaloración de la tarea científica y aún el menosprecio de la labor técnica constituyen aspectos desdichados pero inocultables de nuestras principales tradiciones. Urge presentar ambas actividades como formas de la creación cultural, valiosas en sí mismas y vinculadas a otras.

Pensamos, como se ve, que el impulso sostenido a la Ciencia y la Tecnología no es asunto que se pueda resolver con la participación de unos pocos grupos. La idea básica que inspira los enfoques contemporáneos más fecundos visualiza a la innovación como fenómeno distribuido e interactivo, que involucra a muy diversos actores de maneras extremadamente variadas. Promoverla exige pues estudios específicos, orientados a conocer en cada

realidad concreta cuáles son las posibilidades y los obstáculos para la creación de conocimientos, su difusión y su utilización. Ello constituye un cimiento insoslayable para la construcción de verdaderos “Sistemas Nacionales de Innovación”, para lo cual la articulación de actores es tarea cardinal que le corresponde ineludiblemente a cada Estado.

La investigación es una actividad social en la cual se cultivan valores diversos y entrelazados, incluyendo la creación cultural, la búsqueda de respuestas a grandes preguntas, los diálogos entre gentes en muy distintas circunstancias de tiempo y lugar, el despliegue de las potencialidades de la razón humana, un accionar eficiente en el mundo material, la expansión de la producción, la mejora de las condiciones de vida en general. Es también una actividad que genera riesgos y perjuicios, unos y otros potencialmente cada vez mayores. Y, en cualquier caso, es una actividad costosa, que requiere usar recursos que son de todos. Por consiguiente, debe presentar sistemáticamente su “rendición social de cuentas”, a partir de una evaluación exigente y de amplio espectro, que no tome en cuenta sólo alguna de sus dimensiones ni proceda de manera reduccionista ni privilegie lo individual, sino que, conjugando puntos de vista distintos, apunte a promover el trabajo en equipo, la excelencia de la investigación y una contribución de la misma a la sociedad muy superior a la actual.

Todo lo dicho involucra directamente a las universidades públicas, que son las instituciones que más aportan a la creación de conocimientos en América Latina, donde además la historia les ha encomendado tres misiones: enseñanza, investigación y “extensión”, entendida como difusión cultural y asistencia técnica, con atención preferente a los sectores más postergados de la sociedad. Corresponde revalorizar y actualizar esta tercera misión, concibiéndola como cooperación con sectores diversos - no sólo los capaces de pagarla - para el uso socialmente útil del conocimiento avanzado. Los docentes universitarios debieran ser evaluados en relación con esas tres misiones, cada una de las cuales puede contribuir al mejor desempeño de las otras. Es, en fin, hora de que los gobiernos respalden seriamente la investigación que se hace en las universidades.

Varios otros puntos debieran ser mencionados. Confiemos sin embargo en que estos breves apuntes den una idea de lo que hace falta para avanzar hacia algo tan posible como necesario: poner en marcha proyectos movilizadores de grandes energías sociales en Ciencia, Tecnología e Innovación, que

contribuyan a mejorar la situación de los pueblos latinoamericanos en el mundo de la emergente sociedad del conocimiento.

Referencias

Una bibliografía mínima para la temática rozada en las páginas precedentes ocuparía más espacio que la misma nota. Nos limitamos pues a registrar unos pocos textos donde, según los casos, puede encontrarse un tratamiento en profundidad de ciertas cuestiones aquí mencionadas, amplia información especializada y referencias detalladas.

- Arocena, R. (1997): *Qué piensa la gente de la innovación, la competitividad, la ciencia y el futuro*, Ed. Trilce, Montevideo.
- Bellavista, J. y Renobell, V., Coords.(1999): *Ciencia, tecnología e innovación en América Latina*, Universitat de Barcelona.
- Castells, Manuel (1996, 1997, 1998): *The Information Age: Economy, Society and Culture. Volume I - The Rise of the Network Society. Volume II - The Power of Identity. Volume III - End of Millenium*, Blackwell.
- CEPAL (1996): *Quince años de desempeño económico. América Latina y el Caribe, 1980-1995*, Santiago de Chile.
- Cetto, A.M. y Vessuri, H. (1998): *Latin America and the Caribbean*, en UNESCO, *World Science Report 1998*, Elsevier, París.
- de la Motte and Paquet, G. eds. (1996): *Evolutionary Economics and the New International Political Economy*, Pinter, Londres.
- Edquist, C. ed. (1997): *Systems of Innovation*, Pinter, Londres.
- Fajnzylber, F. (1983): *La industrialización trunca de América Latina*, Nueva Imagen, México.
- García Guadilla, C. (1996): *Conocimiento, educación superior y sociedad en América Latina*, CENDES-Nueva Sociedad, Caracas.
- Katz, Jorge (1998): *Structural reforms and technological behaviour. The sources and nature of technological change in Latin America in the 1990*, CEPAL, Santiago de Chile.
- Landes, D.S. (1979): *Progreso tecnológico y revolución industrial*, Ed. Tecnos, Madrid.
- Sabato, J. and Mackenzie, M. (1982): *La producción de tecnología. Autónoma o transnacional*, Nueva Imagen, México.
- OST (1998): *Science & Technologie Indicateurs Edition 1998, Rapport de l'Observatoire des Sciences et des Techniques*, sous la direction de Rémi Barré, Economica, París.
- Schwartzman, Simon (1996): *América Latina: universidades en transición*, OEA-INTERAMER, Washington.
- Sutz, J. ed. (1997a): *Innovación y desarrollo en América Latina*, Ed. Nueva Sociedad, Caracas.
- Sutz, J. (1997b): *Innovación y Desarrollo: condiciones de siembra y cosecha*, en Sutz, J. ed.
- Tünnermann, C. (1999): *Introducción*, en *Historia de las universidades de América Latina*, Unión de Universidades de América Latina, UDUAL, México.

Rodrigo Arocena es doctor en estudios del desarrollo y doctor en matemática; actualmente se desempeña como profesor titular de Ciencia y Desarrollo y coordinador de Estudios Sociales y Humanísticos en la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.