

507

septiembre 2015

# Conocimiento, ciencia y tecnología



# AMERICA LATINA *en movimiento*

Edición digital

507

septiembre 2015  
año 39, 2ª época

Ilustración de portada  
**Vibraciones microscópicas**  
(acrílico sobre lienzo, 2012)  
**María Isabel Castro** - Ecuador  
Diseño editorial  
**Verónica León**

**Publicación internacional de  
análisis y opinión de la Agencia  
Latinoamericana de Información**

ISSN No. 1390-1230

Director: Osvaldo León

**ALAI: Dirección postal**  
Casilla 17-12-877, Quito, Ecuador

**Sede en Ecuador**  
Av. 12 de Octubre N18-24 y Patria,  
Of. 503, Quito-Ecuador  
Telf: (593-2) 2528716 - 2505074  
Fax: (593-2) 2505073

URL: <http://alainet.org>

Redacción:  
[info@alainet.org](mailto:info@alainet.org)

Suscripciones y publicidad:  
[alaiadmin@alainet.org](mailto:alaiadmin@alainet.org)

ALAI es una agencia informativa, sin fines de lucro, constituida en 1976 en la Provincia de Quebec, Canadá.

Las informaciones contenidas en esta publicación pueden ser reproducidas a condición de que se mencione debidamente la fuente y se haga llegar una copia a la Redacción.

Las opiniones vertidas en los artículos firmados son de estricta responsabilidad de sus autores y no reflejan necesariamente el pensamiento de ALAI.

## **Suscripción versión impresa (10 números anuales)**

	Individual	Institucional
Ecuador*	US\$ 34	US\$ 40
A. Latina	US\$ 60	US\$ 80
Otros países	US\$ 75	US\$ 140

\* incluye IVA

### **Cómo suscribirse:**

[www.alainet.org/revista.phtml](http://www.alainet.org/revista.phtml)  
se aceptan pagos por Internet

## **Conocimiento, ciencia y tecnología**

- 1** Soberanía cognitiva y tecnológica, e integración  
Sally Burch
- 4** Una economía política de la ciencia y la tecnología  
Theotonio Dos Santos
- 8** Base material de la economía del conocimiento  
Jesús Ramos Martín
- 11** Un nuevo rumbo para la revolución tecnológica  
Carlota Pérez
- 15** Soberanía del conocimiento y estrategias de desarrollo  
Andrés Arauz
- 21** Dilemas de la política brasileña de CTI  
Articular lo social y lo productivo  
José E. Cassiolato
- 25** La colaboración científica y los retos de América Latina  
Alberto Santoro
- 28** Educación superior y desarrollo científico tecnológico  
Hebe Vessuri

# Soberanía cognitiva y tecnológica, e integración

---

Sally Burch

**E**n el marco del nuevo ordenamiento regional y global, marcado por la rápida transición hacia economías basadas en el conocimiento y altas tecnologías, que se junta a la exigencia de buscar respuestas a las diversas crisis globales (económica, climática, energética...), es cada vez más evidente que ningún país puede prescindir de desarrollar conocimientos propios y capacidades en ciencia, tecnología e innovación (CTI), sin lo cual arriesga profundizar la dependencia y agudizar la desigualdad.

De hecho, entre los países de la región existe un creciente reconocimiento de que el actual modelo de desarrollo regional, basado en la producción y exportación de commodities y materias primas y la alta dependencia tecnológica frente a las economías más desarrolladas, se vuelve insostenible.

Esta dependencia de una ciencia y tecnología impulsada por países con economías avanzadas dificulta, justamente, que la región pueda responder adecuadamente a sus propias prioridades y las necesidades particulares de sus pueblos. Toda vez, muy pocos países del Sur en forma aislada podrán responder adecuadamente a este reto, ya que implica grandes inversiones y economías de escala. Es por ello que, en el marco de los procesos de integración en América Latina y el Caribe (ALC), se están intensificando esfuerzos para abordar la problemática en forma conjunta.

Con estas consideraciones, Ecuador, al asumir en enero pasado la Presidencia Pro Témpore de la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC), anunció que su prioridad será impulsar un proceso hacia la definición de ejes regionales comunes en temas relacionados con ciencia, tecnología e investigación, dentro de un enfoque de la soberanía regional.

## Una agenda consensuada

Este proceso tomó un nuevo impulso en este mes de septiembre 2015 con la realización en Quito, en la sede de UNASUR, de la III Reunión de Ministros y Altos Funcionarios en Ciencia, Tecnología e Innovación de la CELAC (15/9), seguida del I Foro de CTI CELAC-China (16-17/9), donde se discutieron y delinearón estrategias conjuntas para la consolidación de los sistemas nacionales e internacionales de educación y de CTI.

Los Ministros de la CELAC alcanzaron acuerdos en aspectos como la creación de una agenda consensuada que responda al desarrollo de la región; la democratización en el acceso al conocimiento, tecnología e innovación; las economías de escala para reducir costos y complementar financiamiento; y los sistemas de educación de calidad y pertinencia, con equidad e igualdad de oportunidades. Los acuerdos apuntan a complementar y reforzar los distintos esfuerzos ya en marcha.

---

Sally Burch, periodista de ALAI.

En materia de Gestión del Conocimiento, se contempla, entre otros, promover el desarrollo de un sistema de indexación regional de publicaciones científicas; coordinación y aprovechamiento de redes de investigación regional; y transferencia de tecnología y capacitación de recursos humanos entre países. Se propone también inventariar las capacidades y demandas científicas y tecnológicas de los países miembros; contar con indicadores en ciencia, tecnología e innovación de la región, y establecer los grandes lineamientos para el desarrollo de programas regionales de investigación científica. Se prevé, además, identificar fondos de financiamiento y trabajar en líneas de capital semilla y capital de riesgo que fomenten el emprendimiento para el desarrollo de la innovación; así como desarrollar una editorial y una plataforma virtual de CELAC.

En materia de Recursos Humanos, los acuerdos contemplan un programa de reconocimiento científico para los y las investigadores/as, de carácter regional y un "Programa de Movilidad Académica y Becas", entre otros.

## **Biodiversidad y propiedad intelectual**

Los ministros de la CELAC identificaron también dos temas como de alta prioridad para la región, que son biodiversidad y propiedad intelectual. En el primer caso, declaran a la biodiversidad "como patrimonio de gran valor que contribuye al desarrollo integral de cada país y de la región en su conjunto", por lo cual priorizarán el fortalecimiento de políticas regionales referentes a la CTI en esta materia.

Este tema fue retomado en el I Foro CELAC-China de CTI, más específicamente en la mesa sobre biodiversidad vinculada al desarrollo, que abordó la problemática desde un enfoque holístico, centrado no solo en la conservación, sino también en la relación entre agricultura y biodiversidad y cómo este vínculo puede incidir en la calidad de vida del sector rural—sobre todo para la agricultura en pequeña escala— a la vez que contribuir a la conserva-

ción, según informó a ALAI el coordinador de la mesa, Jaime Medina.

En el debate se planteó generar nuevas líneas de investigación, con tres ejes principales: ecología, productividad y vida; con una orientación de compromiso con la tierra, de no contribuir al cambio climático y de producir mejores productos. Se reconoció que es un tema que se discute mucho pero que poco se ha investigado; por lo cual se puso a consideración un nuevo enfoque de investigación que abarque todo el sistema, incluyendo la persona, el ambiente y la producción. En este marco, se destacó la relevancia de incluir los conocimientos ancestrales y la necesidad de vincularlos al desarrollo de la nueva tecnología en relación a biodiversidad, desarrollo y productividad.

Hacia delante se cuenta seguir intercambiando sobre alternativas de producción y experiencias entre los países de la CELAC y China.

En cuanto a la propiedad intelectual, los Ministros de la CELAC plantean promover un nuevo marco regulatorio para la gestión del conocimiento, acorde con las condiciones y necesidades de la región, para incentivar la generación de conocimiento y la innovación.

Al respecto, en la mesa de debate sobre políticas públicas del Foro CELAC-China, se reconoce que la propiedad intelectual debe ser una herramienta para potenciar los derechos respecto a los inventos; sin embargo, cómo está configurado actualmente el sistema internacional de derechos, es una herramienta que limita. En tal sentido, se establece la necesidad de desarrollar formas innovadoras de políticas públicas en cada país para fomentar la innovación y la patentación de inventos.

Por su parte, Ecuador plantea que la CELAC impulse un tratado mundial -similar al de Kioto en materia climática-, respecto a la CTI, que sea en beneficio de los pueblos, a diferencia del APDIC (Acuerdo de la OMC sobre los

Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio), cuya tendencia es más bien reforzar la dependencia tecnológica.

## El ejemplo de China

Los intercambios con China continuarán y se espera establecer una hoja de ruta para concretar investigaciones conjuntas, laboratorios y otras formas de colaboración en CTI, en función de las prioridades de interés mutuo que se vayan identificando. Recordemos que China ha ofrecido a la CELAC asignar 65 mil millones de dólares a la región en créditos, divididos en 35 mil millones para infraestructura y 30 mil millones para el desarrollo industrial.

En la reunión ministerial realizada a fines de agosto para definir las prioridades de la Agenda 2020 de la CELAC, que deberá ser aprobada en la próxima cumbre presidencial de enero 2016, se abordó también la forma en que estos créditos serán utilizados en beneficio de los pueblos de la región. La Agenda 2020 contempla, justamente, el desarrollo de educación, ciencia, tecnología e innovación entre sus prioridades.

Un acuerdo de investigación común está en discusión asimismo con la Unión Europea (UE); además, se espera gestionar fondos para iniciativas regionales en CTI a través de las líneas existentes de financiamiento de la UE, la cual se reunirá con la CELAC en torno a estos temas en noviembre próximo.

El Secretario de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación de Ecuador, René Ramírez, anfitrión de los eventos, considera que esta relación con China es clave, pues permitirá aprovechar la gran experiencia y liderazgo que ese país ha acumulado en términos de estrategias para romper la dependencia tecnológica y cognitiva, desde la perspectiva de un país del Sur.

Ramírez considera que la región está viviendo un “segundo neodependentismo”, que implica pasar del “dependentismo manufacturado” al “*mentafacturado*”, esto es, en el plano tecnológico y cognitivo, que, por ser inmaterial, sería el más sutil e incluso el más perverso de los dependentismos. Por ello, lograr esta segunda independencia solo será posible con una agenda de desarrollo tecnológico y de generación de conocimiento en función de las necesidades y potencialidades propias.

Como ejemplos, cita el caso de las publicaciones académicas indexadas, coordinadas desde el Norte, que imponen agendas de investigación que no corresponden a los intereses y necesidades de los países del Sur. Mientras que la biodiversidad podría representar una ventaja comparativa de la región más importante que el petróleo y las minas, siempre y cuando se la investigue.

En suma, si bien la inquietud de romper la dependencia científica-tecnológica ya estaba presente en la agenda regional, es ahora que está tomando mayor impulso mediante la iniciativa de procesos de integración como la CELAC y UNASUR y ciertas alianzas internacionales.

Las implicaciones de esta agenda rebasan ampliamente el ámbito oficial e incluso el académico, pues tienen una alta relevancia para la educación en todos sus niveles, la salud, la vida comunitaria agrícola, la economía social y solidaria, la empresa privada y muchas otras áreas de nuestras sociedades. De allí la importancia de impulsar un amplio debate sobre el tema. La presente revista se propone contribuir a ello a través de diversos aportes desde un enfoque de la economía política del conocimiento, ciencia y tecnología.<sup>1</sup> ◀

<sup>1</sup> Esta edición ha sido coordinada por Monica Bruckmann, presidenta de ALAI.

# Una economía política de la ciencia y la tecnología

---

Theotonio Dos Santos

Dada la cantidad de investigaciones realizadas sobre la globalización y las cuestiones relativas al desarrollo global y al nuevo sistema-mundo, un nuevo esfuerzo de investigación en el Sur, vinculado a la formación de cuadros políticos, gestores y diseñadores de políticas públicas, académicos e investigadores, no sólo es necesario sino urgente. Se trata de crear una profunda conexión entre enseñanza e investigación, para generar un espacio de reflexión colectiva y de producción de conocimiento.

Los países en desarrollo de África, Asia y América Latina tienen que fortalecer la capacidad de sus propios sistemas de investigación e instituciones académicas a fin de: establecer bases conceptuales que permitan una comprensión más profunda del actual proceso de globalización; analizar su situación, diagnosticar sus problemas; determinar sus objetivos nacionales, regionales y locales; diseñar políticas de desarrollo sustentable para superar los graves límites estructurales del proceso de globalización; controlar la conformación de megalópolis desarticuladas e irracionales en sus territorios y, por último, ponerlas en un grado de civilización compatible con las potencialidades de la revolución científica y tecnológica en curso y poder establecer patrones de riqueza y poder democratizadoras.

---

Theotonio Dos Santos, investigador senior visitante nacional de la Universidad del Estado de Rio de Janeiro (UERJ); Presidente de la Cátedra UNESCO sobre Economía Global y Desarrollo Sustentable (REGGEN); Premio Mundial de Economista Marxiano 2013 de la Asociación Mundial de Economía Política (WAPE).

En tal sentido, se requiere desarrollar una metodología de análisis no solamente de las estructuras básicas del sistema mundial, sino también un método de análisis de las coyunturas generadas por las principales tendencias de la globalización en el mundo contemporáneo. Esta articulación servirá como una herramienta para la investigación, cuyos resultados se integrarán en los contenidos educativos de los programas de posgrado.

Los estudiantes de posgrado tendrán la oportunidad de desarrollar sus propios trabajos de finalización de curso a partir de su participación en las líneas de investigación que logren comprender las fuerzas que llevan actualmente a la expansión económica dependiente de los mercados globales, integrados de forma desigual y combinada, articulando clases y grupos sociales significativos incorporados en general a las grandes ciudades, aglomeraciones demográficas que rompen cada vez más las fronteras geográficas racionales.

En estas nuevas unidades poblacionales, las relaciones entre distritos de diferentes ciudades establecen una preferencia por la vivienda en ciudades distintas de los lugares de trabajo, a pesar de que carecen de medios de transporte adecuados para trasladarse a los lugares de trabajo. Las fuertes emigraciones del campo a las ciudades incorporan nuevas comunidades, inclusive nuevos pueblos que franquean las fronteras nacionales, diferentes grupos lingüísticos, étnicos, sociales, económicos.

Las últimas décadas, dominadas por una ofensiva ideológica «neoliberal», solo hicieron

emerger más violentamente esta nueva realidad que recibió el nombre de megalópolis, es decir, unidades anárquicas de grandes centros urbanos.

En las zonas subdesarrolladas del mundo, estos fenómenos asumen formas cada vez más desarticuladas y se generan nuevos fenómenos sociales sin precedentes y fuertes anomalías sociales que las ciencias sociales, muy influenciadas por el funcionalismo estructural, no pueden explicar. Fenómenos micro-económicos super-estudiados sufren cambios fundamentales en estas nuevas realidades, como resultado de fuerzas socioeconómicas globales que afectan a toda la humanidad, aunque producen realidades concretas muy diferenciadas.

Estos efectos locales dependen de la posición relativa que asumen los diversos grupos sociales en esta nueva realidad global en plena expansión. La enorme socialización del proceso productivo a escala mundial conduce a la división del trabajo a escala mundial, en la que las tareas de planificación, investigación y desarrollo, el diseño, el mercado y la incorporación de innovaciones significativas se quedan en los centros del sistema mundial, mientras se transfiere a las zonas periféricas las actividades productivas con uso más intensivo de mano de obra.

Hoy en día, este fenómeno ha adquirido características gigantescas de impacto cada vez más decisivo en el mundo contemporáneo. Los centros de decisión política y administrativa continúan apoyándose en la distribución del poder del período pos Segunda Guerra Mundial, mientras la realidad da saltos espectaculares, en tanto las zonas semi-periféricas y periféricas comienzan a aprovecharse de las inconsistencias producidas por la contradicción entre la creencia de los centros de poder mundial, ubicados en Estados Unidos y en Europa Central y del Norte, respecto a la capacidad y la calidad de sus instituciones para mantener la actual estructura del poder mundial y la creciente complejidad de este

sistema mundial en plena mutación.

## La tercera revolución industrial

El proceso de globalización de la economía y la política mundiales, basado en la revolución tecno-científica que se inició en la década de los '40, sometió gradualmente el proceso de producción al desarrollo científico, introduciendo la investigación y el desarrollo en el centro mismo del proceso económico. Hoy, la robótica y la telemática producen una expansión de la información, que está cambiando radicalmente la relación entre la ciencia, la tecnología y el proceso productivo, transformando de manera significativa las escalas de la producción por efectos de la automatización. A pesar de que la producción está subordinada al progreso científico -particularmente la inteligencia artificial y la comunicación-, ello permite al mismo tiempo un diferencial de productividad importante en favor de las zonas otrora periféricas.

Estas innovaciones tecnológicas producen cambios estructurales al ampliar el papel de los servicios, así como las actividades relacionadas con la investigación, la planificación y el diseño de productos, creando también nuevos sectores -industrias y actividades económicas- y cambiando las relaciones entre ellos. El resultado es una tercera revolución industrial que integra el planeta en una nueva división internacional del trabajo que se articula con el proceso instantáneo de comunicación e interdependencia y reduce la distancia entre las distintas regiones del globo. En este contexto, se rompe el equilibrio ecológico global, amenazando la supervivencia de la humanidad debido a la degradación del medio ambiente y el riesgo de un holocausto nuclear.<sup>1</sup>

---

1 El carácter global de la amenaza nuclear y ecológica exige un cambio radical en los instrumentos de gestión internacional, la apertura de una amplia discusión internacional y la creación de instituciones con la responsabilidad de abrir el camino hacia un nuevo orden internacional y nuevos mecanismos de gobernanza.

En este contexto de rápidos cambios, regiones que no participan en el desarrollo de nuevas formas de producción industrial y postindustrial se quedan cada vez más alejadas de los centros de poder mundial. Este proceso de globalización, por lo tanto, aumenta la brecha tecnológica entre los países desarrollados y "en desarrollo". Pero por otro lado, genera oportunidades de concentración de la riqueza producida en manos de fuertes Estados nacionales, con impresionantes masas humanas y procesos educativos capaces de aumentar rápidamente la capacidad intelectual, política y económica de estas zonas antes subordinadas a los designios de los centros de poder mundial.

Las regiones menos avanzadas tecnológicamente han sido penalizadas por un perverso doble movimiento. Como hemos visto, la introducción desordenada de nuevas tecnologías y sistemas productivos eliminaron sectores de subsistencia no-monetizados, que sustentaban importantes poblaciones campesinas, como la producción comunitaria, la artesanía, el trueque, etc. Estos cambios provocan un éxodo masivo de la población rural a las zonas urbanas, y crean una grave y compleja interacción entre la alta tecnología, concentración de la riqueza y condiciones de vida miserables. Esta nueva realidad se convierte en una fuente de tensiones sociales y ambientales cuyos límites aún no pueden ser establecidos.

Por otro lado, existe una marcada ausencia de desarrollo global que proporcione una industrialización equilibrada, un sistema educativo de amplio alcance y un sector de servicios bien coordinado para favorecer el avance en nuevas tecnologías y del nuevo sistema de producción.

Los resultados han sido, como hemos visto, la explosión de la urbanización sin que se acompañe de una estructura socioeconómica razonable, el deterioro del medio ambiente y el aumento de la pobreza, la miseria, la marginación y la exclusión social, fenómenos que caracterizan las llamadas megalópolis. Todas

estas tendencias son reconocidas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y otras organizaciones internacionales dedicadas al estudio del desarrollo. Cada día trae nueva literatura sobre estos fenómenos.

La economía mundial desregulada y orientada al mercado está conduciendo a una impresionante concentración de la riqueza y, al mismo tiempo, al aumento de la pobreza y la miseria, que arrastran a graves problemas de desintegración y exclusión social en el marco del impacto del desempleo y el subempleo. Esta situación plantea una pregunta importante para la humanidad: ¿justicia social y desarrollo económico son incompatibles? ¿La humanidad será capaz de dominar las relaciones económicas capitalistas aparentemente incontrolables?

## Desafíos

El surgimiento de los BRICS como una nueva articulación de los centros de poder continentales que cubren todos los continentes con diversificados mecanismos de integración, cooperación y solidaridad genera una masa de poder mundial en plena expansión, al apoyarse en capitalismo de Estado que se muestran capaces de imponerse a los centros privados de poder articulados en monopolios y oligopolios cada vez más ineficientes, ambiciosos y especulativos y que -por lo tanto- se acomodan cada vez más a la sombra de los Estados nacionales, obligados a enfrentarse a las necesidades y expectativas de los diversos pueblos.

El debilitamiento de los centros hegemónicos globales y su incapacidad para revisar sus teorías y sus valores están exigiendo cada vez más que generemos nuestros propios esfuerzos teóricos y empíricos con metas propias de desarrollo de acuerdo a nuestras capacidades y posibilidades. Es en este plano que debemos formular una economía política capaz de redefinir el papel de la ciencia y la tecnología



de acuerdo con nuestras propias realidades. Nuestros propios problemas que requieren soluciones adecuadas. Nuestras propias tradiciones de organización comunitaria, nuestros instrumentos materiales e intelectuales para construir un proyecto cultural e intelectual al servicio de nuestros pueblos, comenzando con una capacidad de organización acumulada a través de siglos de gestión de millones de seres humanos. La ciencia económica desarrollada por los centros de poder mundial y sus imitadores dependientes y subordinados tienen poco que enseñarnos, pues viven de la creación de modelos formalizados -cada vez más lejos de la realidad- en los cuales las diferencias locales y sus raíces culturales no tienen ningún papel.

Por lo mismo, los científicos sociales del Sur deben unirse a sus propias fuerzas sociales y movimientos políticos con el fin de producir una respuesta eficaz a los cambios globales. Deben congregarse esfuerzos locales, regionales y globales en la lucha por nuevos estilos de

desarrollo sostenible y justicia socioeconómica, que incorporen a las etnias históricamente subyugadas y excluidas del ejercicio pleno de su ciudadanía.

Los trabajadores, las mujeres, los jóvenes que emergen en el cuadro político mundial como sujetos políticos activos, con sus propios puntos de vista, tienen su integración en el sistema de poder mundial como objetivo impostergable. Cabe a las ciencias sociales ayudar a formar a una nueva generación de investigadores, pero también de gestores a la altura de estas tareas. No se trata solamente de elevarse al nivel de los grandes centros de poder mundial; más bien se trata de formar nuestros propios centros de investigación y de pensamiento capaces de formular sus propios planes de conocimiento orientados a las necesidades de sus pueblos. Se produce así un nuevo proyecto geopolítico que enfrenta a las pretensiones de dominio exclusivo e imperial del gran capital instalado en sus poderosos aunque decadentes Estados nacionales. (Traducción ALAI) <

**Chasqui**  
Revista Latinoamericana de Comunicación



## Suscripción

**USD 65,00**

por tres números al año

Costos de envío

Ecuador \$ 21,00  
Colombia \$54,00  
Perú \$87,00  
USA \$ 123,00  
Resto de América \$ 138,00  
Europa \$ 174,00

El pago puede hacerlo a través del Banco Pichincha (Ecuador) a nombre de CIESPAL, cuenta corriente N° 3188236304, código Swif: PICHECEQ o con cheque al mismo nombre. Una vez realizado el depósito notificar vía correo electrónico a [miniguez@ciespal.org](mailto:miniguez@ciespal.org) su registro.

[www.revistachasqui.org](http://www.revistachasqui.org)

# Base material de la economía del conocimiento

---

Jesús Ramos Martín

La hipótesis de partida de este artículo es la siguiente: “la economía del conocimiento (y por ende la del bioconocimiento) no es inmaterial, necesita de un nivel de organización de la sociedad y unas estructuras que consumen recursos por naturaleza”. Se trata de una proposición que, a pesar de ser bastante aceptada en disciplinas científicas como la ecología o la física, es discutida desde algunas ciencias sociales como la economía, que proponen un teórico crecimiento económico basado en un conocimiento infinito. El falso corolario que se deriva es que el crecimiento puede ser infinito si se basa en el recurso infinito conocimiento. Esto justificaría estrategias de desarrollo que se supone “desmaterializarían” nuestras economías, es decir, que harían que su crecimiento económico estuviese desligado del consumo de recursos. Esto, sencillamente, no es cierto. El conocimiento sí es inmaterial, ahora bien, el mantenimiento y la sistematización del mismo y la utilización con fines productivos no lo es y requiere de cantidades importantes de recursos naturales en términos de infraestructura.

El atractivo de la idea ha hecho que gobiernos de todos los colores la apoyen de manera incondicional. Así vemos a la Unión Europea con su *Estrategia de Lisboa* (para el crecimiento y el empleo) aprobada en marzo de 2000, que se trata de un plan de desarrollo de la Unión Europea cuyo objetivo era convertir a la economía de la UE en la más competitiva del mundo para el año 2010, basándose en el conocimiento. La

estrategia fue superada por la Estrategia Europa 2020 (European Commission, 2010), en la que la *economía verde* y la *economía circular* se unen al conocimiento para, en teoría, garantizar el crecimiento económico en la UE.

La UE no se ha quedado sola en estas iniciativas. Así, algunas economías de América Latina, como Ecuador, han apostado fuertemente por la sociedad del conocimiento para superar el modelo de economía extractiva, como el propio Presidente Correa ha afirmado en repetidas ocasiones. En palabras del Ministro de Ciencia del Ecuador “el centro de la estrategia endógena de generación de riqueza es convertir la principal ventaja comparativa y valor que tiene el Ecuador, su biodiversidad cultural y natural, en valor socioeconómico a través del disfrute de su contemplación (ecoturismo) y la transformación de esa información en conocimiento y bienes y servicios industriales (e.g. agroecología, biomedicina, bioinformática, bionanoingeniería, bioenergía, bioquímica, entre otros) para satisfacer necesidades básicas, garantizar derechos y potenciar capacidades que tiene cada territorio” (Ramírez, 2014).

No se me ocurre una mejor utilización de la renta minera y petrolera que invertir en lo planteado por René Ramírez en el párrafo anterior. Ahora bien, eso no quiere decir que el modelo de desarrollo resultante de tal accionar, sea inmaterial como se dice a menudo. Mayores niveles de ingreso siempre van aparejados de mayores consumos de energía y materiales (Velasco-Fernández et al. 2015; Stern 2004; Schaffartzik et al., 2014).

El trabajo de investigadores como el antropó-

---

Jesús Ramos Martín, Centro de Prospectiva Estratégica, Instituto de Altos Estudios Nacionales, Ecuador.

logo Joseph Tainter nos deja claro que las sociedades humanas, a medida que evolucionan, tienden a mayores grados de complejidad de las mismas (Tainter, 1988). Esta mayor complejidad hace que sean necesarias nuevas estructuras organizativas, como los gobiernos, los ejércitos, policía, la administración, que demandan cantidades crecientes de recursos. La apreciación de Tainter es compartida por científicos de otras áreas como Alfred Lotka (física), Ilya Prigogine (física), Howard T. Odum (ecología), Nicholas Georgescu-Roegen (economía ecológica), Humberto Maturana (biología), o Tim Allen (teoría de las jerarquías, ecología). Al crecer en estructuras organizativas, también aumenta el “costo fijo” de mantener esas estructuras. Es decir, una sociedad necesita llegar a un estado de desarrollo determinado para poder utilizar el conocimiento de manera efectiva en términos económicos. Pero ese nivel de desarrollo implica que el solo mantenimiento de las estructuras necesita de recursos crecientes. Esto está relacionado con las economías basadas en el conocimiento.

### ¿Es necesario el crecimiento?

En mi opinión, la confusión acerca de los modelos de desarrollo basados en el conocimiento no es casual. El capitalismo necesita de reinventiones de conceptos de manera continua para poder justificar el crecimiento continuo en un mundo finito. Esto sucede en el ámbito ambiental, en donde hemos visto cómo del concepto de *desarrollo sostenible* se pasó después al de la *economía verde* y cómo recientemente se habla de *economía circular*, promocionada tanto por China como por la Unión Europea. Esta creencia en un cierto *optimismo tecnológico* es muy conveniente para el *statu quo*, pues nos previene de cuestionarnos el modelo de desarrollo en el que estamos inmersos, en el que una crisis se define como la falta de crecimiento económico. En efecto, bajo la ilusión de la economía circular, parecería que el crecimiento puede continuar de manera ilimitada, pues estamos reciclando los residuos y convirtiéndolos en nuevos recursos. Desgraciadamente, la realidad no se corresponde con

esta lectura pues, a pesar de ser cada vez más eficientes en el uso de recursos para producir una unidad de PIB, cada vez consumimos más recursos naturales, llevándonos cerca de lo que se conoce como el pico de todas las cosas.

Algo similar parece estar ocurriendo en el ámbito del conocimiento como motor del desarrollo económico. Como he comentado con anterioridad, el cambio de modelo es necesario y Ecuador está ofreciendo ejemplos al resto del mundo sobre qué y cómo cambiar, así como la utilización de las rentas de las materias primas exportadas. Ahora bien, no debemos caer en el error de pensar que el modelo de desarrollo resultante sea menos depredador de recursos.

Si hacemos caso de la Segunda Ley de la Termodinámica entenderemos que *todo proceso implica un consumo de energía*. Esto también aplica para el caso del conocimiento. El mantenimiento del conocimiento de manera formal precisa de recursos que sean invertidos en el proceso de educación y de innovación científica. Asimismo, llevar las innovaciones al terreno productivo exige disponer de unos niveles determinados de desarrollo industrial. No es casual que las economías más fuertes en conocimiento como Estados Unidos, Japón, Alemania y recientemente Corea o China, sean las que tienen niveles más altos de consumo de energía y materiales, así como los sectores industriales más desarrollados.

No se nos puede olvidar que el crecimiento económico siempre implicará un mayor uso de recursos, a pesar de todas las iniciativas de eficiencia de uso que se implementen o todos los programas de fomento del reciclado. Por este motivo, el debate debe ser acerca de la necesidad del crecimiento, ¿es necesario? ¿Qué tipo de crecimiento y por parte de quién? Como el economista ecológico Nicholas Georgescu-Roegen (1971) nos recordaba, el propósito del proceso económico era el *disfrute de la vida* y no una cifra de crecimiento del PIB. De alguna manera, esta idea es la que hay detrás del *Sumak Kawsay* o *Buen Vivir* propuesto desde Ecuador.

A modo de conclusión, me gustaría destacar algunas ideas. Por un lado, está claro que el crecimiento económico siempre implica un mayor uso de recursos naturales y energía, por ello es necesaria una discusión sobre niveles de crecimiento a nivel internacional. Por otro lado, el desarrollo económico (que no crecimiento) que esté orientado hacia la satisfacción de necesidades, ejercicio de derechos y, en suma, *el disfrute de la vida*, ya sea en las formas de bioconocimiento u otras, debe ser priorizado por encima de cualquier otro modelo de desarrollo, teniendo en cuenta que, desgraciadamente, también implicará un uso de recursos y generará impactos que deberán ser afrontados. Finalmente, y precisamente por las contradicciones internas de los modelos de desarrollo, se hace más necesaria que nunca la planificación, que deberá ser prospectiva si queremos trabajar en lograr cambios sistémicos en los modelos de desarrollo que conlleven una priorización de los cada vez más escasos recursos naturales. ↩

## Referencias

- European Commission (2010). Europe 2020. A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth. Brussels. COM(2010) 2020, disponible en línea en <http://bit.ly/1gUU5bP>
- Georgescu-Roegen, N. (1971). The Entropy Law and the Economic Process. Harvard University Press: Cambridge, Massachusetts.
- Ramírez, R. (2014). La virtud de los comunes. De los paraísos fiscales al paraíso de los conocimientos abiertos. Abya Yala: Quito.
- Schaffartzik, A., Mayer, A., Gingrich, S., Eisenmenger, N., Loy, C., Krausmann, F. (2014). The global metabolic transition: Regional patterns and trends of global material flows, 1950-2010. Global Environmental Change, Vol. 26: 87-97.
- Stern, D.I. (2004). Economic growth and energy. Encyclopedia of Energy, Vol. 2: 35-51.
- Tainter, J. A. (1988). The Collapse of Complex Societies. Cambridge University Press: New York.
- Velasco-Fernández, R., Ramos-Martin, J., Giampietro, M. 2015. The energy metabolism of China and India between 1971 and 2010: Studying the bifurcation. Renewable and Sustainable Energy Reviews, Vol. 41: 1052-1066.

Comunicación para la Integración

Foro de Nuestra América

www.integracion-lac.info

# Un nuevo rumbo para la revolución tecnológica

---

Carlota Pérez

**E**l mundo financiero después de los grandes auges de los años noventa y de comienzos de los 2000 ha adquirido la costumbre de buscar el próximo gran avance o la próxima revolución tecnológica soñando con grandes ganancias relativamente fáciles. ¡Parecería la moderna versión de la búsqueda de El Dorado!

Lo cierto es que la evolución de la tecnología ha sido recientemente tan impresionante que ha terminado convenciendo a muchos de que la innovación disruptiva es lo que conduce al crecimiento y al éxito. Bueno, en cierta forma es así... pero, en otra, quizás no.

La historia tiene mucho que enseñarnos. La innovación ha sido siempre un motor de crecimiento y la principal fuente para aumentar la productividad y la riqueza. Pero cada revolución tecnológica ha traído dos épocas distintas de prosperidad. Las primeras son agitadas y emocionantes para los que se benefician de ellas. Es lo que fueron las burbujas de los años noventa y dos mil, así como los "locos años veinte" y, anteriormente, las manías de los canales y de los ferrocarriles. Todas esas burbujas terminaron en colapso y recesión y revelaron las grandes desigualdades en la distribución del ingreso y entre regiones y sectores. Sin embargo, después de la recesión, surgieron las prosperidades del segundo tipo: el

boom victoriano, la Belle Époque, la edad de oro de la posguerra, y... la que podría estar por venir. Los tiempos de prosperidad tipo burbuja polarizan el ingreso; las épocas de bonanza tienden a revertir el proceso.<sup>1</sup>

La primera prosperidad de cada revolución constituye un gran experimento que pone a prueba y elige las nuevas tecnologías, e instala las infraestructuras (ya sean los ferrocarriles, la electricidad o Internet). Es un proceso intenso de destrucción creadora, de aprender lo nuevo y desaprender lo viejo, de librarse de los "dinosaurios" y todo lo obsoleto heredado del período anterior. La innovación se concentra en las nuevas industrias (como ocurrió con la revolución de la información) y en la modernización de todas las otras industrias según el nuevo paradigma. Esta vez también se centró en la globalización.

El resultado es que la gama de posibles avenidas tecnológicas es ahora inmensa. El poder de la tecnología de la información puede permitir a casi todas las industrias emprender su propia revolución: el mundo de la medicina, el mundo de los materiales o el de la biología, las industrias creativas, el transporte, la energía, la construcción, la nanotecnología, las células madres, la agricultura, la impresión 3D, la robótica... ¿Cuál será el próximo gran avance? Por ahora, no se sabe. No hay éxitos garantizados. Son todos inciertos. No obstante, constituyen nuevas vías para la innovación y la creación de riqueza.

## Convergencia de innovaciones

<sup>1</sup> Para conocer más sobre la teoría detrás de estas afirmaciones ver [www.carlotaperez.org](http://www.carlotaperez.org)

---

Carlota Pérez es Centennial Professor de Desarrollo Internacional en la London School of Economics; Catedrática de Tecnología y Desarrollo en la Universidad Tecnológica de Talín, Estonia y Profesora Honorífica de SPRU (Centro de Investigaciones sobre Política Científica y Tecnológica) Universidad de Sussex, Reino Unido.



Estas son precisamente las condiciones para el segundo tipo de prosperidad. La gran transformación no es resultado de una o varias tecnologías, sino de la convergencia de innovaciones en todas las industrias hacia una misma dirección. Esto es lo que crea las sinergias y el proceso de reforzamiento mutuo que hacen que la demanda sea dinámica para todos.

Fue así como ocurrió la época de bonanza de la posguerra en los países avanzados. El gran potencial de innovación de la revolución de la producción en masa instalado durante los años 20 y 30 condujo, desde mediados de los años 40 hasta los años 60, al mayor auge económico y a la primera economía de pleno empleo en la historia del capitalismo.

En ese entonces, la principal fuerza motriz de la innovación fue el hogar suburbano. El automóvil hizo posible construir viviendas baratas en terrenos a bajo precio (entre ciudades caras y campos aislados). Cientos de miles de casas nuevas orientaron la innovación en la dirección del confort: desde reducir el trabajo en la cocina a pasar más tiempo libre en el salón, desde alimentos congelados y refrigerados a plásticos desechables, desde aspiradoras a detergentes e insecticidas, desde materiales para pisos de fácil limpieza a fibras sintéticas que no necesitan plancharse, y así sucesivamente. La creciente demanda estimuló la innovación en aumentar la productividad lo cual permitió aumentar los salarios y convertir a los empleados en consumidores de ingreso medio. Este proceso positivo de retroalimentación se reforzó con el seguro hipotecario brindado por el Estado (como Fannie Mae en EEUU) y el crédito al consumidor, para poder comprar a plazos inmuebles, autos y electrodomésticos; seguido por el seguro al desempleo, el cual ayudaba a evitar el incumplimiento de pagos, y las pensiones de jubilación, que generaban confianza para que las personas pudieran gastar la totalidad de sus ingresos cada mes. Al mismo tiempo, la guerra fría y la carrera espacial financiaron y estimularon la tecnología de punta. Todo ello implicó una serie de innovaciones institucionales, basadas en el sistema impositivo, que garantizaron un flujo constante de consumo y el aumento

del bienestar de la población de esos países.

Las estrategias de negocio, los valores del consumidor y las políticas públicas convergieron en un juego de suma positiva: era una verdadera situación ganar-ganar para la gran mayoría de los participantes en los países avanzados de Occidente. El modelo pudo mantener altos los salarios de los trabajadores y accesibles los precios de los productos y de su uso en esos países, gracias a los bajos precios de la energía y materias primas provenientes del llamado Tercer Mundo. En dichos países sólo una angosta capa clase media pudo beneficiarse del 'modo de vida americano' hasta que la saturación de mercados y el agotamiento de las trayectorias tecnológicas condujo a otro juego suma-positiva. Esta vez fue la sustitución de importaciones en los países en desarrollo, a partir de fines de los sesenta, la que abrió un camino de desarrollo para múltiples empresas locales y de mejora para capas mucho más amplias de la población, mientras que las empresas multinacionales ensanchaban sus mercados y recuperaban su nivel de ganancias.

Pero ahora no estamos, como en los años setenta y ochenta, al fin de un modelo y al comienzo de una revolución tecnológica. Nos encontramos a medio camino de la difusión de la revolución de las tecnologías de la informática y las comunicaciones (TIC). Estamos, más bien, en un tiempo equivalente a los años treinta, cuando tenemos un enorme potencial tecnológico (como entonces se vio durante la segunda guerra mundial). Pero el potencial de ahora es completamente diferente. No está basado en la homogeneidad sino en la diversidad; no tiende a convertir los servicios en productos sino los productos en servicios, no sólo a nivel local o nacional, sino también global... y así podríamos continuar con una lista interminable. Está claro que necesitamos un enfoque totalmente distinto; una visión orientadora diferente y otra serie de innovaciones institucionales de tanta envergadura como las propuestas por Keynes y Roosevelt en aquel momento.

Además ha habido un cambio de gran impor-

tancia: la revolución de las TIC, junto con la globalización facilitada por ella, ha hecho posible la incorporación de lo que antes se llamaba Tercer Mundo tanto a la producción como a la innovación tecnológica. Eso es un cambio fundamental que puede transformar los patrones de pensamiento de estas generaciones hacia metas mucho más ambiciosas económica y socialmente.

### Una época de bonanza sustentable...

¿Cómo podríamos desencadenar una época de bonanza global con el gran potencial de innovación del que disponemos en este momento? ¿Qué acciones podrían crear la convergencia en el siglo XXI?

A mi juicio hay tres direcciones claras e interdependientes para orientar la innovación:

- personas sanas y creativas;
- un planeta sustentable y
- el pleno desarrollo a nivel mundial.

Ya no apuntamos al hogar sino al individuo; el individuo creativo, sano, móvil, interconectado con múltiples comunidades pequeñas y grandes (incluyendo la familia), locales, nacionales y globales, en constante comunicación y aprendizaje, y disfrutando de una alta calidad de vida por un período más largo. El tiempo libre ya no es descanso (sentados frente al televisor); es de índole participativa y activa. El consumidor se convierte en "prosumidor" (combinando la producción y el consumo). La medicina ya no será una guerra contra los gérmenes sino un proyecto de salud, un esfuerzo conjunto de médicos y pacientes, basado en una comprensión más profunda e integral del funcionamiento cerebral y del cuerpo humano, así como de la función que desempeñan la alimentación, el ejercicio, la identidad, la educación - inclusive la meditación - en alcanzar el estilo de vida ideal para cada uno. Desde luego, por ahora este modelo apunta a la clase media educada (como lo fue el ser propietario de una vivienda en los años veinte y treinta); aunque podría convertirse en la noción universal de "el buen

vivir"; la aspiración de todos.

El planeta ya no es una fuente inagotable de energía y de materia prima, ni el lugar para depositar nuestros residuos, sino un sistema complejo que es necesario entender y proteger, precisamente para garantizar la vida saludable que todos deseamos, pero también para incorporar cientos de millones de nuevos consumidores. ¡Esta es la nueva carrera espacial! El crecimiento y la demanda van a depender de nuestra capacidad de expandir las fronteras del conocimiento para afrontar con éxito los límites ambientales y las necesidades sociales de las mayorías. Será necesario aumentar considerablemente la productividad de todos los recursos. Asimismo, para garantizar una vida saludable y el continuo proceso de globalización, será esencial reducir los residuos y la contaminación, crear sistemas de producción de ciclo cerrado sin efluentes, diseñar para la durabilidad, pasar de la posesión de artefactos a su alquiler (priorizando de nuevo el mantenimiento como actividad y fuente de empleo), replantear nuestro entorno y su transformación radical.

### ...y globalmente incluyente

Finalmente está la tercera dirección: el pleno desarrollo a nivel mundial. La primera prosperidad de la revolución de las TIC impulsó un rápido crecimiento en los llamados países emergentes; el desafío de la época de bonanza por venir, la segunda prosperidad de las TIC, debería y podría consistir en lograr globalmente lo que la revolución de la producción en masa hizo en los países occidentales: ¡integrar a todos al buen vivir!

Podríamos llamar "crecimiento verde" a la combinación de estas tres fuerzas motrices. Ese podría ser realmente el próximo gran avance; proporcionar una dirección clara para reactivar la economía a través de la innovación. Sin embargo, como ocurrió en la época de bonanza de la posguerra, se requiere un consenso entre la sociedad, los gobiernos y el sector privado para inclinar el campo de juego a favor de la soste-

nibilidad, mediante innovaciones institucionales audaces y creativas. Y esta vez el consenso tendrá que ser no sólo dentro de cada país sino también a nivel supranacional y global.

En las condiciones políticas actuales tales metas parecerían imposibles y utópicas. Ni las empresas globales, ni el mundo financiero, ni los líderes políticos están dispuestos a crear instituciones supranacionales, ni a ocuparse seriamente del ambiente, ni a resolver el problema de las corporaciones globales que evaden impuestos, ni a enfrentar el problema de los refugiados de las 'nuevas guerras', ni mucho menos aspirar al bienestar de todos y tomar acciones al respecto. Sin embargo, nadie habría tampoco creído en los años treinta que los famélicos desempleados que hacían cola en las calles por un plato de sopa podrían un día tener una casa propia, llena de aparatos eléctricos y con un auto en la puerta. Tampoco era posible imaginar que la casi totalidad de las colonias obtendrían su independencia por las buenas o por

las malas cuando Hitler estaba empezando una guerra para crear un nuevo imperio. De hecho, muchas de las medidas aplicadas por Roosevelt para enfrentar la depresión fueron no sólo combatidas (y tildadas de comunistas) sino llevadas a la Corte Suprema y a veces derogadas.

Ni los viejos modos de pensamiento ni la extrapolación del presente nos pueden llevar al mejor de los mundos dentro del campo de lo posible con este potencial tecnológico. Estos son los momentos históricos en los cuales la sociedad puede moldear el futuro. Pero para ello se necesita comprender la naturaleza de las tecnologías disponibles y las posibilidades que brinda el contexto. Y... la historia también nos enseña que, en estas épocas de transición potencial, es preferible ser audaz que tímido. ◀

\* Artículo basado en la presentación en el Foro *Technology Frontiers* de la revista *The Economist*, 2013.



Este libro recoge tanto posicionamientos de coordinaciones y organizaciones sociales, como plataformas comunes y normativas legales que están abriendo brecha para que esta conquista se haga realidad, junto con el reconocimiento pleno del Derecho a la Comunicación.

## Democratizar la palabra

### Movimientos convergentes en comunicación

edición digital en [www.alainet.org/publica/democom](http://www.alainet.org/publica/democom)  
edición impresa: América Latina US\$25,00 - Resto Mundo US\$30,00



# Soberanía del conocimiento y estrategias de desarrollo

---

Andrés Arauz

## Contexto

Para discutir sobre la soberanía del conocimiento en los países de América Latina debemos ubicar el debate en el contexto del colonialismo y del neocolonialismo. La primera dimensión se manifiesta a partir de la existencia de estados y sociedades herederos del colonialismo, la predominancia de los lenguajes y las religiones de los colonizadores. A su vez, se expresa mediante la persistente presencia militar de poderes extrarregionales en América Latina y el Caribe: desde Puerto Rico a Guyana Francesa, desde las islas de “ultramar” del Commonwealth hasta las bases militares norteamericanas en la Amazonía colombiana, pasando por la reactivación de la Cuarta Flota.

Esa presencia militar se ha potenciado por cables submarinos extrarregionales en las costas latinoamericanas y caribeñas, y por satélites en el espacio aéreo. La infraestructura de telecomunicaciones ha viabilizado la dominancia económica de las potencias extrarregionales en los flujos de información intrarregionales, el espionaje masivo de agencias militares extrarregionales, la colaboración entre corporaciones transnacionales de dichas potencias y sus gobiernos, y el saqueo de información comercial de empresas estratégicas y bancos estatales de los países del Sur. El caso del espionaje comercial de Petrobras por parte de la NSA es uno de los ejemplos más claros sobre esta problemática.

En la dimensión del neocolonialismo capitalista, la hegemonía cultural de potencias extrarregionales ha sido el principal promotor para estimular un patrón de consumo homogenizado. El vínculo entre la infraestructura de telecomunicaciones y los contenidos culturales de los *mass media* cristalizan dicha hegemonía cultural. Por otro lado, la hegemonía de las redes sociales, administradas y gobernadas por potencias extrarregionales, representa un nivel más sofisticado e invasivo de la penetración de contenidos culturales en nuestra región. La información no es unidireccional, como en el caso de los *mass media*; ahora es retroalimentada en tiempo real, de forma individualizada, georeferenciada, enlazada en redes, y categorizada en términos psicoemocionales. Esta retroalimentación sirve, a su vez, para la administración de contenidos y construcción de estados psicológicos y cognitivos a nivel colectivo. La experiencia de la red social ZunZuneo, gestada por la USAID, en Cuba caracteriza esta dimensión.

Este neocolonialismo no solo se expresa en la presencia física o virtual, sino también en la construcción jurídico-institucional del sistema global del conocimiento. La Organización Mundial de la Propiedad Intelectual administra convenios internacionales que llevan más de 100 años de vigencia y que fueron establecidos para la internacionalización de la privatización del conocimiento y la cultura, como son los de Berna o París. A la fecha, ese sigue siendo el espacio de deliberación multilateral sobre nuevos tratados internacionales relacionados a la propiedad intelectual y el conocimiento. Mientras que a pocas cuadras en Ginebra sesiona la Organización Mundial de

---

Andrés Arauz, economista, es Ministro Coordinador de Conocimiento y Talento Humano de Ecuador.

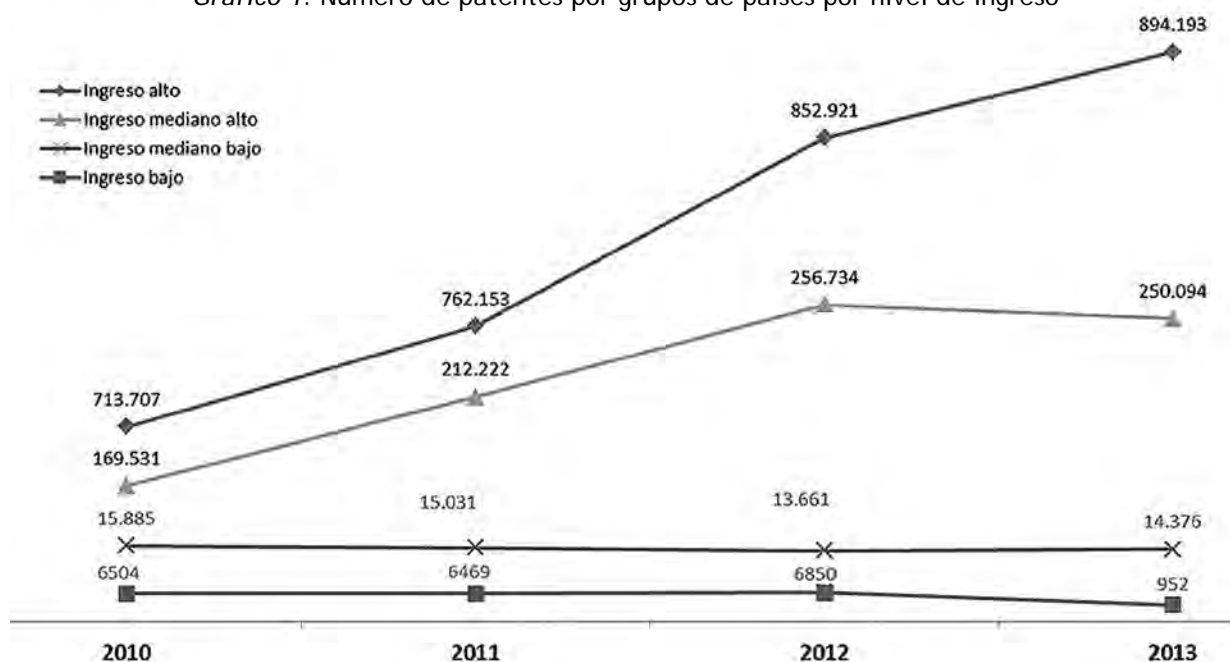
Comercio que, a partir de la Ronda de Uruguay, incorpora el Acuerdo de Propiedad Intelectual relativa al Comercio (ADPIC), norma supranacional que rige el sistema de propiedad intelectual en el planeta. A esto se suman centenas de tratados de libre comercio regionales y bilaterales que profundizan las "disciplinas" en materia de propiedad intelectual y las cruzan con obligaciones arancelarias. E incluso más preocupante, hay miles de tratados bilaterales de protección recíproca de inversiones que, siguiendo el modelo del Norte, definen a la propiedad intelectual como un activo de inversión, potencialmente sujeto de arbitraje internacional en el CIADI del Banco Mundial, o instancias similares, en caso de medidas regulatorias de los Estados que afecten las expectativas de ganancias de las corporaciones transnacionales titulares.

No debe sorprender que en donde sí existen ventajas comparativas para los países del Sur, como la biodiversidad o los conocimientos ancestrales, los países más ávidos por patentar no han suscrito el Convenio de Diversidad Biológica ni el Protocolo de Nagoya, que remuneraría principalmente a los Estados y a las comunidades del Sur. La biopiratería sigue

campante. Esta institucionalidad, que recoge y refleja asimetrías de poder y prácticas culturales hegemónicas, evidencia la desigual distribución de patentes (gráfico 1) en el mundo entre los países ricos y los países pobres.

Aparentemente, las desigualdades existentes no son suficientes para las corporaciones transnacionales y sus Estados patrocinadores. El vínculo orgánico mediante puertas revolventes, cabildeo (*lobby*), financiamiento de campañas y participación en consejos asesores, entre las corporaciones del capitalismo cognitivo y el gobierno de EE.UU., ha llevado a que proponga al planeta una agenda hiperprivatizadora del conocimiento. Por ejemplo, se ha propuesto el Acuerdo Comercial Anti-Falsificación (ACTA) que busca endurecer la legislación de propiedad intelectual. EE.UU. ha indicado que lo más importante de los nuevos acuerdos de libre comercio mega-regionales (Transpacífico y Transatlántico) es la legislación relativa a propiedad intelectual, y su futura relevancia como estándar global. El caso de Google es uno de los más interesantes, pues ocupa el ranking número 9 como organización que más hace *lobbying* político (para ambos partidos norteamericanos), forma par-

Gráfico 1. Número de patentes por grupos de países por nivel de ingreso



Fuente: OMPI

te del Council of Foreign Relations y contrata a 102 ex funcionarios de gobierno (gráfico 2).

Gráfico 2. Aportes de campaña, lobbying y puertas revolving de Google Inc.

## Soberanía regional del conocimiento

Frente a este marco internacional, con visibles actores hegemónicos, es imprescindible que los países de América Latina y el Caribe adopten posiciones comunes. En primer lugar, las instancias multilaterales del Sur deben servir como espacios de confluencia para tener una voz unificada y un respaldo colectivo en negociaciones bilaterales o multipartes. Estas posiciones deben, en lo posible, convertirse en legislación o mandato regional para respaldar las decisiones nacionales ante escenarios de *realpolitik* frente a potencias extrarregionales. La experiencia de la Comunidad Andina es un ejemplo de lo importante que fue contar con una legislación supranacional en el ámbito de negociación con EE.UU., de tratados de libre comercio con capítulos de propiedad intelectual.

Vale insistir que los países del Sur deben impulsar la construcción de un régimen alternativo de inversiones, dando de baja las menciones a la propiedad intelectual en los miles de tratados de protección recíproca de inversiones. Un primer esfuerzo en la dirección correcta, aunque aún distante de las necesidades de la región, ha sido la Declaración de Quito, en septiembre de 2015, en ocasión de la Reunión de Ministros de Ciencia y Tecnología de la CELAC.

Pero además de cambiar el orden institucional en lo relacionado a la propiedad intelectual, la región tiene que avanzar a la consolidación de una agenda programática para la Soberanía Regional del Conocimiento. Con esto se logrará, entre otros temas, preservar la soberanía

Cycle	Total	Democrats	Republicans	% to Dem	% to Repubs
2016	\$319,461	\$174,436	\$144,775	55%	45%
2014	\$3,844,345	\$1,775,299	\$1,067,507	46%	28%
2012	\$3,473,139	\$2,501,054	\$820,743	72%	24%
2010	\$991,484	\$664,034	\$277,450	67%	28%
2008	\$1,919,405	\$1,599,843	\$308,523	83%	16%
2006	\$309,387	\$277,687	\$28,550	90%	9%
2004	\$510,704	\$254,979	\$3,250	50%	1%
2002	\$23,500	\$23,500	\$0	100%	0%
2000	\$250	\$0	\$0	0%	0%
	\$500	\$0	\$0	0%	0%
<b>TOTAL</b>	<b>\$11,392,175</b>	<b>\$7,270,832</b>	<b>\$2,650,798</b>	<b>64%</b>	<b>23%</b>

LOBBYING: \$16,830,000 (2014)



**REVOLVING DOOR**  
102 out of 123  
Google Inc lobbyists  
in 2013-2014 have  
previously held  
government jobs

**TOP ISSUES LOBBIED, 2014**

1. Copyright, Patent & Trademark
2. Labor, Antitrust & Workplace
3. Consumer Product Safety
4. Homeland Security
5. Telecommunications

Fuente: Opensecrets.org

en términos de seguridad de la información. Se debe consolidar una infraestructura alternativa en el ámbito de las telecomunicaciones y tecnologías de información. UNASUR ejecutó un buen primer paso en iniciar los estudios de una red de fibra óptica sudamericana, pero aún está pendiente generar una red de satélites sudamericanos, así como el establecimiento de infraestructura regional para el almacenamiento de la información (incluyendo nuestros datos personales), pues actualmente más del 80% de la información de páginas latinoamericanas se albergan en servidores de EE.UU. Para esto, es crucial la integración de las empresas públicas de telecomunicaciones de nuestros países mediante la figura de grannacionales.

Es absolutamente crítico para la región aterrizar en una agenda de investigación científica. A diferencia de los intereses hegemónicos, en donde la guerra ha sido el motor de los principales avances científicos, la agenda de investigación debe estar orientada hacia el Buen Vivir de los pueblos. Esta agenda ha de concretarse en instrumentos específicos para el financiamiento a la investigación científica, que no dependan de cooperación extrarregional y que sean menos vulnerables a los shocks de balanza de pagos que enfrenta nuestra región (como pueden ser fondos comprometidos de investigación y desarrollo de las empresas públicas). La agenda se debe concretar en la formación de redes de conocimiento y debe iniciar con estudios sobre los protocolos regulatorios y estándares regionales que precisa adoptar América Latina y el Caribe para comunicaciones, almacenamiento de información, y la métrica del conocimiento y el talento humano.

Las estadísticas generadas por los organismos multilaterales tienen una marcada influencia de actores extrarregionales, y la construcción normativa de los indicadores está sesgada por los intereses de los países del Norte. Los índices de TICs (NRI) del Foro Económico Mundial, de telecomunicaciones de la UIT, o de innovación de la OMPI tienen muchas debilidades metodológicas y prejuicios ideológicos y eurocéntricos. Uno de los más grandes retos en relación a la métrica tiene que ver con la indexación de las revistas especializadas y los procesos de revisión y evaluación de las mismas, incluyendo el componente de lenguaje.

Parte de la agenda científica debe orientarse hacia la conservación y aprovechamiento sustentable de nuestra principal ventaja comparativa: los recursos naturales estratégicos, incluyendo la biodiversidad y los conocimientos ancestrales. La región precisa preservar su patrimonio natural, científico y cultural. Los recursos del subsuelo son patrimonio no explorado. La biodiversidad es patrimonio científico codificado. Los conocimientos ancestrales constituyen patrimonio intangible, no registrado. El levantamiento de información y su sistematización sobre aquellos patrimonios de-

ben ser parte constituyente de la Agenda de Investigación Científica de la Región, y tiene que estar articulada a una planificación estratégica supranacional, preferiblemente albergada en un Instituto de Altos Estudios Regionales, como en efecto fue planteado por el ex Secretario General de UNASUR, Alí Rodríguez. En el caso ecuatoriano, los clústeres científicos prospectivos coinciden con *hotspots* de biodiversidad y próximos a las fuentes de recursos naturales como son Ikiam en la Amazonía -que además albergará a la universidad del mismo nombre especializada en ciencias de la vida y de la tierra-, las Islas Galápagos y el espacio de investigación para el mar en Manabí, en la costa ecuatoriana.

Finalmente, es fundamental garantizar el componente de libre movilidad del talento humano dentro de la región como un fin en sí mismo, pero también como un medio para la consecución de mayores flujos de conocimiento y la construcción cultural de identidad común. Esto implica la consolidación de un espacio regional de educación superior, sobre la base de equivalencia en la acreditación de universidades y carreras; el reconocimiento y homologación de títulos para fines académicos, y la habilitación para fines profesionales. El espacio regional debe ser complementado por intercambios estudiantiles en todos los niveles de educación, priorizando la educación superior y los años de bachillerato (15-18). Este último punto ya se viene trabajando en UNASUR, con un co-liderazgo de parte de Ecuador y de la Secretaría General.

## Estrategias de desarrollo

Las dos estrategias principales que proponemos para ser ejecutadas a escala nacional son la economía social del conocimiento y la formación del talento humano. La economía social del conocimiento implica plantearse una serie de demandas sociales vinculadas a la planificación nacional y desencadenar el uso de las flexibilidades de los marcos institucionales internacionales. El principal motor de demanda de cualquier país son las compras públicas, pues

constituyen un monto considerable del Producto Interno Bruto de sus economías. En nuestra región, el componente importado de las compras públicas es alto.

La innovación desde la demanda implica sustituir tecnologías foráneas por tecnología fomentada a nivel nacional, incentivada por la certidumbre de proveer al Estado durante un período definido de tiempo. El acceso a los productos o procesos críticos de dicha tecnología se puede complementar mediante política expresa de transferencia tecnológica (en sus distintas variantes), incluyendo la posibilidad de emitir licencias obligatorias. Es de esa manera que se logra una política integral de sustitución de importaciones, industrialización e innovación para la satisfacción de necesidades concretas y previsible, sin la necesidad de más financiamiento que la certidumbre de provisión por un tiempo definido.

Esta política de economía social de conocimiento desde la demanda establecerá una creciente red de investigación y desarrollo en la economía. Con el crecimiento de actores se requerirá ampliar la política a la transferencia tecnológica horizontal –es decir, entre pares-. Esta transferencia podrá ser mediada por centros de transferencia tecnológica de las universidades o institutos. Es a esta política con resultados concretos y cuya agenda surge de las necesidades concretas de la sociedad y del Estado, que debe plantearse un instrumento de financiamiento. Dicho instrumento no solo debe incluir fuentes fiscales, sino, y sobre todo, una participación activa de los capitales privados.

En el caso ecuatoriano, para coordinar y confluir la investigación, desarrollo e innovación, el Estado está constituyendo clústeres científicos, siendo la principal apuesta la Ciudad de Conocimiento Yachay y la universidad de tecnología experimental Yachay Tech.

Una de las formas de lograr transferencia de conocimiento más efectiva es mediante becas o pasantías de estudiantes nacionales en centros

de conocimiento extrarregionales. Si las becas en universidades o pasantías en empresas no tienen una agenda previa vinculada a necesidades muy concretas en términos tecnológicos para la reducción de la dependencia, dichas becas contribuirán exclusivamente al eje de formación de talento humano. Dicho esto, es absolutamente crucial generar una masa crítica de científicos e investigadores altamente cualificados, y mientras dura su proceso de formación y se constituye la infraestructura habilitante en el país, conviene atraer a científicos e investigadores del exterior.

En términos de la estrategia, la formación de talento humano tiene beneficios incuestionables con relación al desarrollo y al Buen Vivir. Un talento humano mejor formado contribuye a mejoras sustantivas de la productividad, lo que a su vez es el determinante del crecimiento económico y de la posibilidad de acumulación. Es alrededor del vínculo entre el bienestar material y el talento humano que se debe fortalecer el sistema nacional de capacitación fuertemente orientado a la práctica. Para aprender a hacer, debemos aprender haciendo. Es el insumo para la transformación productiva. Y desde la perspectiva del Buen Vivir, es el mayor conocimiento lo que garantiza un provechoso futuro para que las distintas generaciones no sufran de precarización laboral.

Indudablemente, además de la capacitación profesional, debemos fortalecer el sistema educativo. La democratización y la calidad de la educación van de la mano. Mientras en otros lugares del planeta mercantilizan el acceso al conocimiento y provocan endeudamiento de por vida, la política ecuatoriana ha incrementado la matrícula en todos los niveles, mediante la gratuidad, sin detrimento de la excelencia. Entendimos que al hablar de calidad educativa estamos hablando de, por ejemplo, contar con una óptima infraestructura, entendida como ese espacio de encuentro para el pensamiento crítico, la identidad colectiva, la autonomía individual y la excelencia. Y eso se traduce en resultados como el hecho de que hoy nuestro país es el que más ha mejorado su desempeño

en las pruebas de la UNESCO en la región. En todo caso, el elemento más importante sigue siendo la formación de los docentes, pues su efecto multiplicador es el determinante más importante en la calidad educativa. Por esto, la apuesta para la soberanía del conocimiento en el caso del Ecuador es la creación y vertiginoso crecimiento de la Universidad Nacional de la Educación, en el Austro del país.

Sin embargo, nada de esto es trascendente si no se implementa una revolución a nivel de la primera infancia. Las estrategias para alcanzar una auténtica soberanía del conocimiento deben concentrar sus esfuerzos en potenciar la educación inicial y la primera infancia, porque es la base desde la cual parte la formación intelectual, afectiva, individual del ser humano: los hace libres, autónomos, críticos, les otorga las herramientas para profesionalizar-profundizar sus destrezas, conocimientos y saberes. Es fundamental que se invierta en la provisión de los servicios de infancia plena a nivel del hogar y a nivel estatal, y los responsables de la política pública deben orientar recursos a la investigación permanente sobre la relación entre el cerebro y el desarrollo cognitivo -las neurociencias-.

Es tan importante la exposición a contenidos en la configuración de nuestra matriz cognitiva que debemos tomar conciencia de la importancia de la influencia del *mass media* en nuestras sociedades. La estrategia nacional no puede estar completa sin estudiar permanentemente los mecanismos de operación de los contenidos culturales hegemónicos a través de los medios masivos, su interrelación con la infraestructura de telecomunicaciones y la retroalimentación de información personal granular y agregada de las redes sociales. Los Estados, representantes institucionales de la sociedad, no pueden ser ingenuos ante el poder de los (pocos y oligopólicos) actores de la comunicación, y deben constituir tácticas para la modulación de contenidos precautelando el desarrollo cognitivo adecuado de los infantes.

Asimismo, incumbe velar por la veracidad, pre-

cisión y pertinencia de contenidos considerando las asimetrías de información y formación de la ciudadanía, en función de los principios que guían a las distintas sociedades nacionales. Parte de estas tácticas deben involucrar a la cultura, porque en ella está nuestro acervo histórico, simbólico, nuestra memoria social; la cultura es la manifestación individual o colectiva de que la vida no es homogénea; es el metarelato de la historia que narra los hechos que pasan desapercibidos cotidianamente; es el registro del espíritu crítico de nuestra época y de las que nos precedieron; y porque la cultura siempre está en disputa con las hegemónicas. Para canalizar esta energía, se creó la Universidad de las Artes en Guayaquil, la ciudad más poblada del país que carecía de una mayor oferta artística y cultural.

## Conclusiones

En definitiva, la humanidad se enfrenta a peligros de carácter civilizatorio, principalmente centrados alrededor del cambio climático y la confrontación bélica. Es momento de que la ciencia deje de estar al servicio de la guerra y pase al servicio de la lucha contra el cambio climático. Se pueden construir los arreglos institucionales para que la tecnología que puede salvar vidas y a nuestra especie no sea excluyente. Sería suficiente con que un fondo común global compense a los inventores por proveer esa tecnología al planeta entero. Y esos fondos puedan venir de los bancos centrales, o de la institucionalidad equivalente a nivel global, financiados por Derechos Especiales de Giro del FMI. A nivel regional, es el Banco del Sur el llamado a financiar la ciencia y la tecnología; no es casual que la soberanía del conocimiento constituye uno de los ejes principales de dicha institución.

El principal aporte de una política de soberanía del conocimiento para una sociedad es que nos permite recuperar el futuro, se vuelve una motivación social con nuevos imaginarios colectivos y nuevas ilusiones movilizadoras. Invertir en el conocimiento es apropiarnos de nuestro futuro. ↩

# Dilemas de la política brasileña de CTI

# Articular lo social y lo productivo

---

José E. Cassiolato

En la última década, a pesar de la significativa expansión del mercado interior y del crecimiento económico, la industria brasileña ha perdido dinamismo. Para algunos analistas esta situación tiene relación con la apreciación cambiaria resultante de la política macroeconómica y al aumento en los precios de los “commodities”, resultante del llamado “efecto China”.

Estos elementos, sin embargo, explican sólo en parte un fenómeno que ya era evidente en los años ‘80 y ‘90. Después de haber internalizado los beneficios de la Segunda Revolución Industrial, la industria brasileña debe enfrentar una reestructuración que incorpore los beneficios de la revolución socio-técnica en curso. Al mismo tiempo, la financiarización de la economía global (y de la brasileña también) y la reorganización asociada de las actividades productivas por parte de las grandes corporaciones transnacionales, cada vez más subordinadas a la lógica de las finanzas, añaden desafíos a la estructura productiva brasileña. La explosión del desarrollo chino durante los años 2000 y la generación de saldos respetables en la balanza comercial brasileña sólo pospusieron el enfrentamiento de estos problemas.

La actual crisis mundial iniciada en 2007-2008 y sus desdoblamientos empeoran esta situación y añaden nuevas especificidades. El conjunto de políticas adoptadas por Brasil en el tratamiento

de las primeras etapas de la crisis, especialmente la acción incisiva de los bancos oficiales brasileños para garantizar la supervivencia financiera de las principales empresas brasileñas, así como los cambios en la geopolítica introducidos por la formación de alianzas, como los BRICS, traen en el mediano plazo nuevos elementos que no pueden ser ignorados cuando se discute los retos actuales de la industria.

A partir de 2003, en Brasil, el éxito de las políticas de inclusión social, la mejora en la distribución de la renta y la dinamización del mercado laboral transformaron el país positivamente, lo que hace también que el debate sobre la estructura productiva se vuelva mucho más complejo. Por un lado, los indicadores tradicionales muestran una situación preocupante. La participación del valor agregado de la industria manufacturera en el PIB, que pasó del 19,8% en 1947 al 35,9% en 1985, viene perdiendo terreno, pues cae al 18% en 2003 y al 13,1% en 2013.

Dentro del tejido industrial, también se produce una disminución de la importancia relativa de las actividades de alta tecnología. El VTI del conjunto de las tecnologías de información y comunicación que representaba aproximadamente el 1,4% del PIB en 2000, cae al 0,97% en 2005 y al 0,4% en 2011. Entre 2008 y 2010, en Estados Unidos, según el Bureau of Economic Analysis, la participación de las TIC en el PIB fue del 9% y en la Unión Europea fluctuaba entre 5% y 7%.

También se observa el vaciamiento progresivo de los sistemas productivos y de innovación

---

José E. Cassiolato, economista, es profesor adjunto de la Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

brasileños, en general, y en las actividades de alta intensidad tecnológica, en particular, (aproximadamente el 70% de la demanda final brasileña fue suplida por importaciones en 2008) y el creciente deterioro de la balanza comercial de productos manufacturados (las actividades de alta y media-alta tecnología registran un déficit de más de US\$ 90 mil millones, en 2013). La desindustrialización y pérdida de tejido industrial están acompañadas de una desnacionalización significativa de la estructura productiva. El stock de capital extranjero en la industria brasileña aumentó de US\$ 32 mil millones en 2000 a US\$ 221,8 mil millones en 2011, lo que representa el 30% del PIB. En las actividades de alta y media-alta tecnologías, el aumento fue de más del 300%.

## Presencia de las ETNs

El aumento de la participación de las filiales de empresas transnacionales (ETNs) en la estructura productiva puede ser considerado como un resultado directo de la política económica, industrial y de innovación adoptada en el país, que tiene como su principal hipótesis la idea de que las filiales de las ETNs pueden desempeñar un papel virtuoso. La política de innovación brasileña desde sus inicios se orienta por la noción de *catch-up* (igualarse) y está fuertemente influenciada por los modelos e instrumentos adoptados por los países considerados más desarrollados. Más todavía, desde 2003, tiene como principal objetivo reducir los costos de la innovación y se basa en ejes tales como: creación de nuevas estructuras institucionales orientadas a ofrecer mecanismos para estimular la interacción entre universidades y empresas (incubadoras, ciudades innovadoras, núcleos de innovación tecnológica, redes de innovación, plataformas tecnológicas, entre otras) e implementación de mecanismos fiscales y crediticios dirigidos a las actividades innovadoras.

Los resultados de la política, si se mide por los indicadores tradicionales –como la tasa de innovación o los gastos en investigación y desarrollo (I + D)– han sido decepcionantes. El país continúa con baja importancia relativa de las

actividades intensivas en tecnología, después de haber perdido, de hecho, la capacidad tecnológica en diferentes sistemas productivos y de innovación.

Las filiales de las empresas transnacionales se han beneficiado significativamente de los incentivos fiscales y la financiación a la innovación. Sin embargo, los resultados de este apoyo han sido decepcionantes. A pesar de ser beneficiarias de diversos instrumentos de la política, las filiales de las empresas transnacionales, en su mayoría, han disminuido sus esfuerzos de I + D y de innovación en el país (Cassiolato y Szapiro, 2015).

La actuación de las filiales de las ETNs está subordinada a las estrategias globales de sus matrices y su contribución a los diferentes sistemas nacionales de innovación no debe ser sobrestimada ni percibida como una forma automática de construir una capacitación interna de innovación. Estudios detallados sobre Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica (Cassiolato *et al.*, 2013; Sun, 2010) muestran que las actividades de I + D realizadas por las filiales de las ETNs son marginales.

Sus estrategias y dinámica organizacional y su patrón de inversión (incluyendo I + D) han sido moldeadas por nuevos vínculos entre finanzas e industria (Chesnais y Sauviat, 2005). Parte principal de su estrategia se basa en la centralización de los activos financieros, realizada a través de una empresa *holding*, por lo general ubicada en paraísos fiscales y, por lo tanto, fuera del alcance de la ley y del control de las instituciones nacionales en sus países de origen. Las ETNs pasan a caracterizarse por una disminución relativa en la importancia asignada a las actividades de producción, con un aumento asociado en la importancia de las actividades financieras y apropiación de valor de los activos intangibles (Serfati, 2008).

De este modo, en diversos casos, entre los que se destaca Brasil, la llamada internacionalización de las actividades de I + D se refiere, en primer lugar, a la adquisición de las capacidades locales, especialmente por medio de



la compra de empresas nacionales, cuyos laboratorios de I + D “heredan” las empresas que las adquieren, sin que falten ejemplos en los cuales las operaciones de estos laboratorios se deprecian o incluso se cierran.

Así, el objetivo de política buscado por los gobiernos de los países en desarrollo, incluso y especialmente por Brasil, de atraer IDE (Inversión Directa Extranjera) en la expectativa de que sea uno de los principales pilares de la necesaria renovación industrial, es a la vez bastante ilusorio, ya que subestima la naturaleza y la fuerza de los factores estructurales que se han dado desde mediados de los años '70, y en gran parte equivocado, pues deja de reconocer que el cambio de paradigma tecnológico modificó los parámetros de las transferencias internacionales de tecnología, haciendo que el crecimiento industrial local y endógeno se convierta en dependiente, en un grado mucho mayor que en el período anterior (1960-1975), de factores que deben ser creados y construidos localmente (Cassiolato *et al*, 2014).

En lugar de centrar su estrategia productiva en la atracción de filiales de las ETNs, Brasil podría haber aprovechado el espacio abierto por el éxito de las políticas sociales a partir del gobierno de Lula. De hecho, en Brasil, continúa existiendo, desgraciadamente, una clara separación entre las políticas industrial y de innovación y las de desarrollo social y territorial.

## Defender los logros alcanzados

El territorio brasileño y su estructura productiva fueron revolucionados por el desarrollo de numerosas *aglomeraciones productivas locales* (APLs). Impulsadas por el aumento de la renta local, resultado de los programas sociales, y dinamizadas por la importante interiorización de la educación, la capacitación y la formación técnica, como resultado de la política de educación secundaria y superior, han proliferado APLs especializadas en actividades agroindustriales, bienes de consumo no duraderos, economía de la cultura y otras, aumentando la renta en el territorio y permitiendo procesos virtuosos de transformación. Su pequeña esca-

la y su extensión a través de diferentes partes del territorio, acompañado muchas veces de una significativa informalidad, los deja, sin embargo, fuera del alcance de los lentes tradicionales de captación de fenómenos productivos y de los indicadores correspondientes.

Así, el deterioro de la estructura productiva brasileña tradicional se acompaña de fenómenos de transformación productiva prácticamente invisibles. Tales cambios se producen, paradójicamente, en un período en que la política industrial se reintroduce en la agenda brasileña, con un aumento significativo del mercado interno.

Más allá de la tendencia a imitar, sin la necesaria adecuación, los modelos, agendas e instrumentos de política generados en otros contextos, los objetivos e instrumentos de la política productiva y de innovación se han disociado de aquellos de las políticas de desarrollo social. La política social ha sido capaz de incluir en la economía y la sociedad a millones de brasileños que se han convertido en ciudadanos y consumidores con demandas muy claras e innovaciones intensivas. Demandas de mejores condiciones de vida y de alimentación, salud, educación, vivienda, transporte, sanidad, cultura, entre otros, requieren capacidades productivas y de innovación, así como soluciones y nuevas tecnologías específicas, que no pueden ser importadas, a los diferentes territorios.

Los ajustes macroeconómicos que ahora se están implementando impactan negativamente en la política productiva y los sistemas de producción local anteriormente señalados. Para que no se pierdan los logros alcanzados durante la última década y que se recupere la estructura productiva, se precisa de una agenda política industrial y tecnológica capaz de hacer converger los objetivos de desarrollo brasileño en sus múltiples dimensiones, colocando lo socio-ambiental en el centro de las prioridades. Con ello, se puede prever una serie de posibilidades para reforzar trayectorias benignas y autoreforzadoras de desarrollo.

Una primera gran oportunidad consiste en es-

timular el desarrollo de aglomeraciones locales productivas e innovadoras relacionadas con la ampliación de la calidad y la prestación de servicios públicos esenciales, como los que se señalan en el Plan Brasil Sin Miseria. En esta perspectiva, la política de desarrollo industrial y tecnológico debe orientarse más hacia la movilización y consolidación de capacidades, actividades y sistemas productivos y de innovación centrados en el suministro de alimentos, salud, educación, vivienda (con saneamiento y acceso al agua y energía), tratamiento de residuos sólidos, cultura, entre otros servicios públicos.

Un segundo vector de oportunidades de esa integración y fortalecimiento de la política de desarrollo, se deriva de la capacidad de la política industrial para movilizar las ventajas que ofrece el vasto territorio brasileño. A pesar de los logros alcanzados con la descentralización de los recursos, la política industrial y de innovación aún incorpora una visión anticuada del punto de vista espacial. Por ejemplo, ambas todavía colocan la cuestión regional sólo como un apéndice compensatorio y el enfoque sectorial todavía se piensa en forma desterritorializada. Una política con enfoque territorial podría consolidar los importantes avances que condujeron a la implementación de nuevas estructuras de educación e investigación tecnológica orientadas a problemas locales, como: los institutos federales, las nuevas universidades públicas regionales y los centros vocacionales tecnológicos. Esta institucionalidad ya es aprovechada parcialmente en la capacitación tecnológica dirigida a la formación y la difusión de conocimientos de ciencia y tecnología, apuntando a la mejoría de las aglomeraciones productivas locales, aunque aún en forma reducida.

Finalmente Brasil debería, de hecho, aprovechar las oportunidades generadas por el agotamiento del paradigma productivo basado en la producción y consumo de masas e intensivo en la explotación de los recursos naturales agotables. El nuevo paradigma de la sostenibilidad encuentra en Brasil, quizás, a su mayor potencial de realización, dadas nuestras especificidades. Esto debe ser pensado a partir de la

elección de prioridades de la política que se relacionen a los grandes desafíos de la sociedad brasileña. En tal sentido, la selección de áreas consideradas como “estratégicas” o “portadoras de futuro” debería incluir, en primer lugar, las que tienen un mayor impacto en nuestra economía y en la sociedad: alimentación, salud, educación, vivienda, saneamiento, movilidad urbana, entre otros. Más allá de introducir nuevos y adecuados espacios para el desarrollo brasileño, tales propuestas tienen el potencial para resolver algunas de sus distorsiones más graves y sus amenazas más urgentes: la desindustrialización y el aumento de las importaciones de bienes manufacturados, tecnologías y otros bienes y servicios. (Traducción ALAI) <<

### Bibliografía

Cassiolato, J. E.; Zucoloto, G.; Abrol, D.; Liu, X. FDI and National Systems of Innovation: Lessons from the Experience of BRICS. In: Cassiolato, J. E., Zucoloto, G., Abrol, D., Xielin, L. (eds) *Transnational Corporations and Local Innovation*. London New York New Delhi: Routledge Taylor & Francis Group, 2013, p. 1-67.

Cassiolato, J. E.; Szapiro, M. H. S. Os dilemas da política industrial e de inovação: os problemas da Região Sudeste são os do Brasil. In: Leal, C.; Linhares, L.; Lemos, C.; Silva, M.; Lastres, H. (Org.). *Um olhar territorial para o desenvolvimento: Sudeste*. 1ed. Rio de Janeiro: BNDES, 2015, p. 284-317.

Cassiolato, J. E.; Zucoloto, G.; Tavares, J. M. H. “Empresas transnacionais e desenvolvimento tecnológico brasileiro: uma análise a partir das contribuições de François Chesnais”. In: Cassiolato, J. E.; Matos, M. P. M.; Lastres, H. M. M. (Eds.) *Desenvolvimento e mundialização: O Brasil e o pensamento de François Chesnais*. Rio de Janeiro: E-papers, 2014.

Chesnais, F.; Sauviat, C. “The financing of innovation-related investment in the contemporary global finance-dominated accumulation regime”. In: Cassiolato, J. E.; Lastres, H. M. M.; Maciel, M. L. (Eds.) *Systems of Innovation and Development: evidence from Brazil*. Cheltenham: Edward Elgar, 2003, p. 61-118.

Serfati, C. Financial dimensions of transnational corporations, global value chain and technological innovation. *Journal of Innovation Economics*, v. 2, 2008.

Sun, Y., 2010. ‘Foreign Research and Development in China: A Sectoral Approach’, *International Journal of Technology Management*, 51(2/3/4): 342-63, 2010.

# La colaboración científica y los retos de América Latina

---

Alberto Santoro

En un reciente artículo publicado sobre el *Foro de la Unión de Naciones Suramericanas sobre Ciencia, Tecnología, Innovación e Industrialización en América del Sur*, realizado del 2 al 4 de diciembre de 2013, me llamó la atención el hecho de que la cooperación científica debe ser parte de una estrategia de desarrollo científico y tecnológico de un país. Los países desarrollados entendieron que sólo podían hacer realidad sus sueños de desarrollo científico y tecnológico, generando una estrategia de cooperación entre países, a escala mundial. Esto significa la creación de condiciones para que intelectuales de diferentes ámbitos y nacionalidades puedan tener una intensa actividad de cooperación. Otra modalidad de compartir el conocimiento es la *colaboración científica*. Esto sucede entre instituciones de un mismo país y entre instituciones de diferentes países. Por lo tanto, la cooperación y la colaboración son parte de los instrumentos utilizados por los países que deseen participar de manera efectiva en el desarrollo científico del siglo XXI.

## Antecedentes

Como resultado de este tipo de relaciones nacionales e internacionales comenzaron a surgir los programas de cooperación entre países, a través de becas y pasantías para estudiantes y profesionales cuyo objetivo es la formación de cuadros para implementar las actividades de cooperación y colaboración internacionales en marcha o para ser contratadas. Recientemente hemos sido testigos en Brasil, del lanzamiento

de un ambicioso programa, denominado *Ciencia sin Fronteras* que tiene estos objetivos. Este programa es el reconocimiento de la falta de cuadros para atender las nuevas inversiones por parte de las empresas que deseen establecerse en el país.

En un mundo globalizado por Internet, donde la comunicación se ha convertido en parte de la vida diaria de la humanidad en todos los países, donde la noticia acerca de cualquier acontecimiento es conocida rápidamente en todo el mundo, las consecuencias son inmediatas y la competencia constructiva entra en acción, colocando el conocimiento en la agenda de las naciones.

Tomemos como telón de fondo la Física Experimental de Altas Energías, practicada a escala mundial por la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN). Nuestra elección de esta rama se hace por dos razones: en primer lugar, a nuestro entender, la colaboración internacional más desarrollada se lleva a cabo en el área del conocimiento científico. Esta es un área en la que el que más "gana" es el que más "invierte". Y es un área en la que el mérito es parte fundamental para el éxito. La segunda razón se debe al hecho de ser mi área de trabajo y operación en diversos sectores del experimento CMS / LHC / CERN<sup>1</sup>.

Desde hace mucho tiempo, cuando se piensa en iniciar un proyecto científico y tecnológico, inmediatamente se presenta el problema de la mano de obra. La mano de obra para llevar a cabo las actividades de ingeniería de diversos

---

Alberto Santoro es profesor de la Universidad del Estado de Río de Janeiro (UERJ), Brasil

<sup>1</sup> NdT: LHC - Gran Colisionador de Hadrones; CMS - Pacto de Colaboración del Solenoide Muon (siglas en inglés)

tipos, tales como la mecánica, la electrónica; en el caso de la Física de Altas Energías, los físicos harán el análisis de datos y extraerán las conclusiones sobre la Física producida por el experimento y todas esas actividades son realizadas por profesionales del más alto nivel de conocimientos de una manera colectiva e interactiva. El Gran Colisionador de Hadrones - LHC / CERN sólo fue posible construirlo con un alto grado de cooperación y colaboración internacional. Uno o incluso dos países grandes no tendrían condiciones de realizarlo. Esta cooperación nació entre los países europeos, después de la Segunda Guerra Mundial, cuando Europa estaba tan escasa de científicos que la única salida fue crear el CERN con todo lo que hoy representa. Era necesario crear una institución para internacionalizar la ciencia sin secretos y libre de compromisos relacionados con la guerra. Era necesario innovar y traer de vuelta la esperanza de reconstruir la ciencia en Europa.

Los dirigentes o líderes de grupo de trabajo en el CERN son escogidos por su competencia en forma rotativa de la manera más democrática posible. La democracia se ejerce entre los pares de similar competencia. Y no entre los más devotos de cualquier ideología o partido político. Una práctica que permanece hasta hoy. Incluso los altos dirigentes de los grandes laboratorios son escogidos por sus compañeros y siempre son los más adecuados para la función deseada.

Las condiciones de trabajo son parte de la competencia internacional, es decir, se aplica la regla de "vale cuánto pesa"; de hecho, si el experimento necesita de un profesional, se paga dentro de patrones diferentes de aquellos establecidos por las carreras salariales institucionales. En algunos países no existen los famosos escalafones salariales que a menudo impiden la contratación del más competente. Es esencial reconocer que el principio de igualdad es válido sólo entre pares. "Todos somos diferentes, tenemos que respetar las diferencias y convivir con ellas". Por lo tanto, la convivencia en el CERN de varias culturas se desarrolla de forma pacífica y constructiva.

El conocimiento aportado por un científico no tiene valor calculado en dólares o en cualquier otra moneda. El conocimiento es el resultado de la experiencia acumulada de años de trabajo, el que constantemente llamamos como competencia. Los países desarrollados, para lograr llevar a cabo sus programas, renunciaron a la gran burocracia existente en nuestros países de América Latina, donde es común que un científico gaste más tiempo en el cumplimiento de las normas burocráticas que conducen a ninguna parte, realizando tareas que los descalifican para el trabajo propiamente científico. Y estas facilidades creadas en el mundo desarrollado no fueron creadas sin consecuencias. Lo más importante es la producción científica, el conocimiento constantemente enriquecido por los resultados obtenidos en los experimentos del CERN.

Siempre es una gran sorpresa cuando trabajamos en los laboratorios en Europa y los Estados Unidos donde se protege el trabajo del investigador en detrimento de las obligaciones burocráticas. Diríamos, más en EE.UU. que en Europa. Todo está preparado para el trabajo de investigación, tomando el mínimo de tiempo de los investigadores para otras actividades. A diferencia de nuestros países, el trabajo en estos grandes laboratorios de Europa y Estados Unidos es extremadamente productivo.

Los resultados de la cooperación y la colaboración internacionales en los países desarrollados son una de las principales herramientas de desarrollo científico y tecnológico, cuyas consecuencias para las industrias son muy importantes. Ellos son compartidos sin necesidad de crear prohibiciones tan comunes en el mundo comercial. La práctica científica exige que se comunique cada descubrimiento, cada conclusión de un trabajo, en detalle, como se hace en las conferencias internacionales. La ciencia tiene una práctica opuesta a la que se utiliza en las empresas que compiten por el lanzamiento de un nuevo producto. A menudo se comunican los progresos obtenidos por la comunidad científica.

El CERN es un laboratorio internacional construido con estos cuidados, es decir, facilitar el trabajo de investigación y producción científica. Un número considerable de culturas y nacionalidades trabaja con un solo objetivo: el de hacer ciencia. Y es común saber entre los colegas, los grandes conflictos que enfrentan los científicos cuando regresan a sus países. No hay financiación adecuada, excesivas exigencias burocráticas, obligaciones de practicar actividades que toman el tiempo requerido para investigar de forma dominante. Pero lo más perjudicial son los recortes presupuestarios en la investigación en curso, y el irrespeto a la labor científica demostrada por los gobiernos que enfrentan crisis económicas y en esos momentos «todos somos iguales». Esto provoca una interrupción en el trabajo, el retraso en las publicaciones y, por lo tanto, el científico pierde su posición de vanguardia que a menudo se ha ganado internacionalmente por su trabajo durante muchos años.

## Desarrollar competencias


Si los países de América Latina quieren hacer una revolución en sus prácticas relacionadas con la ciencia y el desarrollo, tendrán que ser más ágiles, y adoptar las prácticas seguidas por los países que entienden que mantener la investigación en alta prioridad es mantener su propia supervivencia.

La formación de un doctor en Física implica 4 años de carrera profesional, dos años de masterado y cuatro años de doctorado. Por lo tanto, son 10 años de estudios y trabajos continuos. Así que, después de diez años, es capaz de contribuir de forma independiente para el desarrollo científico de su país. Algunos países han invertido masivamente para recuperar el tiempo perdido. Y en algunas áreas, esto se hace en forma colectiva, un trabajo cooperativo y colaborativo, lo que hace más eficiente el proceso de formación de un profesional. El CERN no es una universidad, pero opera en forma complementaria y tiene 850 estudiantes de doctorado. América Latina tiene sólo el 10% de estos estudiantes. Una vez más, esta interacción asegura también la formación de colegas

que serán sus pares en el futuro próximo. Es entonces en ese período que ellos crean los lazos de futuras colaboraciones.

Los países de América Latina necesitan todo lo que se refiere a competencias para impulsar su desarrollo. Los desafíos son muy grandes. La inversión debe comenzar en la escuela primaria. Para poder quemar etapas es esencial adoptar nuevos procedimientos, garantizar la constancia y estabilidad de la financiación de los proyectos científicos en desarrollo, entender y crear estructuras que puedan albergar las colaboraciones científicas. Urge, por lo tanto, una verdadera revolución para que podamos ver a nuestros países independientes, no sólo políticamente, sino sobre todo para que puedan llevar a cabo sus proyectos, para que puedan contar con competencias internas. Crear nuevos programas que puedan albergar el desarrollo masivo de personal especializado.

Para una industria de alta tecnología que desee instalarse en un país, en particular en una ciudad, un parámetro importante para su decisión es la existencia de personal técnico y científico de la región para garantizar el funcionamiento y el desarrollo industrial. De los experimentos del CERN, algunos doctores van a la vida académica y un número importante va directamente a las empresas industriales y de servicios. En las universidades e institutos de investigación, se fabrica el mejor producto para la sociedad, la competencia, los técnicos y científicos. Profesionales de valor inestimable para el país.

Terminamos esta breve reflexión sobre los retos que enfrentan nuestros países, señalando que el grado de desarrollo de un país se puede medir por el grado de competencia que tiene para desarrollar y resolver sus propios problemas en un mundo de desafíos de todo orden. La colaboración y la cooperación internacional pueden ser una herramienta importante para que sea posible un programa de desarrollo. En la actualidad, hay oportunidades abiertas de cooperación y colaboración científica que debe ser aprovechadas, algunos países ya están dando los primeros pasos, aunque todavía en forma muy tímida. *(Traducción ALAI)* 

# Educación superior y desarrollo científico tecnológico

Hebe Vessuri

La integración regional fue repensada en los años 2000 y en la nueva forma de regionalismo postliberal se pasó de un énfasis en los aspectos económicos a un acento en lo político, donde la soberanía adquirió nueva relevancia. Una idea renovada de integración dentro de los moldes bolivarianos ganó impulso. En el ámbito del conocimiento, que es el que nos ocupa aquí, de manera tardía en 2007 surgió la propuesta de crear un **Espacio Regional de Educación Superior (ERES)** en la agenda regional, cuando ya se conocían experiencias de otros bloques para competir por alumnos e inversiones a nivel global.

La inclusión de la Educación Superior en la agenda de los gobiernos no surgió tanto de la demanda interna, sino que fue una respuesta defensiva a los procesos de transnacionalización promovidos desde la OMC o desde acuerdos bilaterales. Sin embargo, a pesar de los avances innegables del MERCOSUR en este sentido, éstos se han concentrado en fortalecer las capacidades nacionales. En el caso de Brasil, por ejemplo, el MERCOSUR le ha permitido conocer e identificar los recursos disponibles para atraerlos y suplir los déficits de ese país en materia de profesionales e investigadores, convirtiéndose paulatinamente en uno de los nuevos

destinos de fuga de cerebros de la región. En el caso de Argentina, la experiencia nacional y regional adquirida en el proceso de acreditación, le ha permitido posicionarse en el escenario regional como líder en la cooperación Sur-Sur con países de la UNASUR.

Estos desarrollos nos invitan a hacernos preguntas como: ¿Qué relación ha tenido el conocimiento social producido con los marcos políticos regionales? ¿Las organizaciones regionales fueron dinamizadoras, aun con recursos insuficientes, del redireccionamiento de las políticas públicas nacionales? ¿O más bien, el impulso se lo continuó dando el estado-nación y sus estructuras de financiamiento? ¿El marco regional, aun cuando renovado, carece de relevancia práctica en relación con el modelo de conocimiento internacional vigente bajo la hegemonía euro-norteamericana? ¿Lo regional tuvo alguna vez sentido en la producción y uso del conocimiento en América Latina?

El acento en las diferencias y tensiones entre lo regional y lo global busca explorar la posibilidad de 'superar' lo nacional como anclaje en entornos institucionales y culturales estado-céntricos particulares, con diferentes transiciones a lo internacional.

En el intento de entender lo que es una ciencia global (especialmente, una ciencia social global) como la que se plantea hoy, argumentamos que ella re-especializa las disciplinas y conocimientos. ¿Qué queremos decir con esto? ¿De qué maneras la ciencia social global hace

---

Hebe Vessuri es Investigadora Visitante del Centro de Investigaciones Ambientales de la UNAM, Investigadora Principal del Instituto Patagónico de Ciencias Sociales y Humanas, CENPAT-CONICET, Argentina, e investigadora emérita del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC).

esa re-espacialización? ¿A nivel representacional (de las teorías) o pragmático (a través de la construcción de nuevos espacios)? ¿Es una labor exclusiva de la ciencia o ésta debe 'abrirse' y re-articularse para lograrlo? ¿Qué políticas públicas implica?

El foco intermedio en el nivel regional permite pensar en cuestiones como ver si una ciencia social regional difiere de un espacio realmente global, o si lo contradice; o más bien, si la internacionalización facilita la integración regional. Podemos plantearnos si la emergencia de una ciencia social regional es un desafío o una precondition para el surgimiento o reconfiguración de una concepción global del espacio. En América Latina ha habido una visión del mundo ampliamente difundida de herencia compartida y destino común. ¿Por qué no cuajó en estrategias más firmes de integración regional? ¿Qué mecanismos de legitimación y difusión desafía y cuáles propone como alternativa?

## Opciones

En las últimas décadas se ha conformado una cierta visión reduccionista de la internacionalización científica. Se habla de la voluntad de mejorar la calidad de la educación a nivel institucional y nacional, se observa la necesidad de construir la competitividad de la nación frente a los retos que provienen de los acuerdos comerciales internacionales, de adaptarse a los nuevos requerimientos del mercado laboral global, de lograr acreditación internacional para los programas educativos nacionales y, en menor grado, asegurar que los estudiantes dominen lenguas extranjeras, adquieran conocimientos de culturas extranjeras y desarrollen sensibilidad intercultural. Se supone que dicha visión tiene un impacto en la producción de conocimientos y conceptos, si bien no se plantea cómo se espera que el conocimiento producido y a producirse sea diferente al existente.

Las prácticas de la investigación incluyen el rol de las colaboraciones, los públicos, la finalidad de las investigaciones, el problema de los idiomas, la duración de los trabajos de campo.

¿De qué manera elegimos nuestros objetos de investigación bajo la influencia de trayectorias disciplinarias específicas y, a su vez, cómo estas elecciones realimentan las representaciones de las relaciones Norte/Sur, o global/regional/local, la geopolítica de los conocimientos? ¿Qué supone elegir trabajar sobre el núcleo de la *big science* o sobre sus márgenes, sobre los actores dominantes o sobre los actores menos dotados (movilizaciones sociales, minorías, etc.)? ¿En qué medida nuestra práctica de estudio del conocimiento reproduce y renueva el dominio de un universalismo prejuiciado y elitista o expresa diferentes tradiciones de pensamiento que se encuentran en todas las civilizaciones y regiones? ¿Qué implicaciones tiene sobre los métodos de investigación el trabajar en los Surres y/o en las formas de inscripción en "hechos globales"?

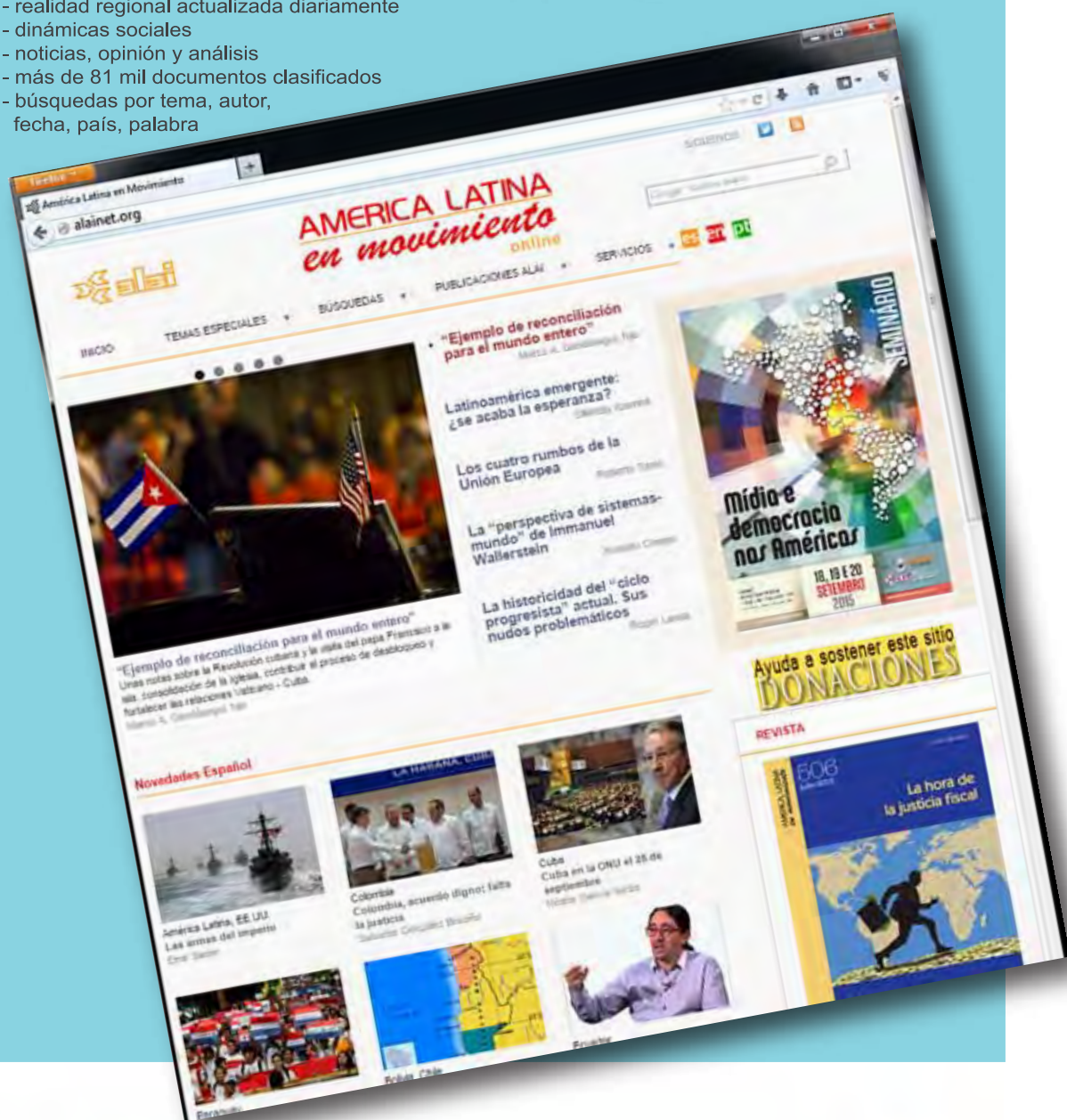
Las agendas regionales e internacionales, la "política" en las organizaciones científicas, la investigación por encargo para la política pública, las prioridades de financiamiento y otros canales de la producción de conocimiento están sumergidos en fuerzas contradictorias que desafían el propósito y aspiración de entender las ciencias sociales y humanas (CSH) y diseminar sus contribuciones en distintos ámbitos. Aunque nunca hubo universos intelectuales auto-contenidos sino que siempre estuvieron embebidos en relaciones transnacionales de varios tipos, las interdependencias actuales y los nuevos desarrollos en una escala más global también están afectando la comprensión de las CSH y sus aportaciones a la región y al mundo. En este planteo exploratorio son más las preguntas que dejo abiertas que las respuestas particulares a ninguna de ellas. Pero preguntar es parte de la conversación en la que como científicos sociales y fundamentalmente como individuos estamos envueltos, más allá de recursos retóricos y de modas pasajeras. ◀

Esta es una versión resumida del trabajo de la autora presentado en el Seminario Internacional "Historia Comparada de las Américas. Mapas de la Integración Cultural". 1 y 2 de diciembre de 2014. Torre de Humanidades, UNAM, Ciudad de México.

www.alainet.org

# nuestro sitio con *nueva* imagen

- realidad regional actualizada diariamente
- dinámicas sociales
- noticias, opinión y análisis
- más de 81 mil documentos clasificados
- búsquedas por tema, autor, fecha, país, palabra



Comunicación

# Foro *para la* Integración

de NuestrAmérica

www.integracion-lac.info







## AMERICA LATINA *en movimiento*

revista mensual

ACTUALIDAD Y PENSAMIENTO LATINOAMERICANO

- Realidad Regional
- Procesos Sociales
- Problemáticas Contemporáneas

Un esfuerzo conjunto de analistas y pensadores destacados, organizaciones sociales y ciudadanas, escritores y comunicadores comprometidos con las causas sociales.

Fuente de información imprescindible para líderes de opinión, dirigentes sociales, activistas políticos, centros de estudios y formación, periodistas y medios de comunicación, organismos de desarrollo...

### **¡SUSCRIBETE!**

Tu aporte garantiza la continuidad y calidad de nuestra labor informativa  
**info@alainet.org • [www.alainet.org/revista](http://www.alainet.org/revista) phtml**