

# AMERICA LATINA *en movimiento*

493



marzo 2014

**Ciencia, tecnología e innovación  
en la integración suramericana**



**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 artícu-  
los firmados son de estricta respon-  
sabilidad de sus autores y no reflejan  
necesariamente el pensamiento de  
ALAI.

### Suscripción (10 números anuales)

	Individual	Institucional
Ecuador*	US\$ 28	US\$ 33
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

Artes Gráficas SILVA, Quito, 2551-236  
Tiraje edición impresa en Ecuador: 1000

- 1 Recursos naturales como eje dinámico de la estrategia de UNASUR  
Alí Rodríguez Araque
- 3 Hacia la liberación científica y tecnológica  
Enrique Dussel
- 7 Entrevista con René Ramírez  
Por una hoja de ruta estratégica  
ALAI
- 10 Hacia una economía política de la ciencia y la tecnología  
Theotónio dos Santos
- 14 10.000 hacia el Sur  
Ennio Candotti
- 17 La colaboración científica en el marco de la estrategia internacional para el desarrollo  
Alberto Santoro
- 20 Investigación, educación y biotecnología para la salud:  
Un modelo para proyectos en red en Unasur  
Wilson Savino
- 22 Un reto para la integración latinoamericana y caribeña:  
La propiedad intelectual  
Lillian Álvarez
- 27 Diálogo de saberes  
Sally Burch
- 30 Una discusión estratégica:  
Ciclos tecnológicos y recursos naturales  
Mónica Bruckmann

*Con el propósito de contribuir a la elaboración de una política suramericana de ciencia y tecnología para el desarrollo, la Secretaría General de UNASUR organizó, en Rio de Janeiro, del 2 al 4 de diciembre de 2013, el Foro “Ciencia, tecnología, innovación e industrialización en América del Sur”. Por la importancia de profundizar el debate sobre esta propuesta, ALAI recoge en esta edición algunas de las reflexiones de ese evento, así como otras sobre temas afines.*

# Recursos naturales como eje dinámico de la estrategia de UNASUR

Alí Rodríguez Araque

Con la firma del Tratado Constitutivo de la UNASUR, los doce países que la integran dieron un paso de dimensiones históricas. Se trata, nada más y nada menos, que de hacer efectiva la decisión de reunir las partes, hoy separadas, de una gran nación. Porque eso somos: por tener un territorio y un origen histórico comunes, por tener una cultura y creencias que nos son también comunes, por compartir igualmente una lengua que nos permite una comunicación fluida y, no menos importante, porque enfrentamos problemas comunes, principalmente el de la pobreza.

No es, sin embargo, el primer intento de integración. Existen, como se sabe, experiencias anteriores, revelación de que, éste, es un objetivo hacia el cual se está aspirando desde hace ya muchas décadas. El hecho de que tales objetivos no se hayan alcanzado, nos coloca ante algunas interrogantes a la hora de enfrentar la materialización de un proyecto como la UNASUR.

¿Dónde radica la principal fortaleza que puede convertir a la UNASUR en un proceso exitoso e irreversible? En consecuencia ¿cuál es el eje dinámico fundamental en una estrategia de integración y unidad Suramericanas? ¿Cuáles los

principales retos a encarar y superar en el corto, mediano y largo plazo?

Un buen método de selección es definir lo que no somos. Así, es fácil concluir que no somos potencia militar, ni industrial, ni tecnológica y, afortunadamente, tampoco potencia nuclear. Lo que nos confiere fuerza centrípeta en lo interno y gravitación en el ámbito mundial, es el hecho de representar una impresionante reserva de recursos naturales: minerales, agua, bosques, biodiversidad, tierras aptas para la producción de alimentos, todas las fuentes primarias de energía, una población de 394 millones de habitantes que puebla algo más 17.8 millones de kilómetros cuadrados de superficie, son recursos bastante más que suficientes para dar impulso a los más ambiciosos planes de desarrollo integral que imaginarse pueda. Y lo más importante, contamos con un pueblo talentoso, amante de su tierra, creativo y laborioso. Podríamos decir que lo tenemos todo. Menos algo: una visión común. Visión es lo que nos ha faltado y, con ella, una estrategia y un plan coherente que nos permita desplegar la gigantesca potencialidad que está contenida en esta riquísima región.

Es una dolorosa ironía que sobre esta inmen-

sa riqueza, 130 millones de suramericanos aún sobrevivan en estado de pobreza y, de los mismos, más de 60 millones en situación de pobreza crítica. Mientras tanto, la tajada del león en muchas de las explotaciones que se realizan, se la llevan las grandes corporaciones mundiales que cuentan con una misma estrategia y un solo mando planetario. En tanto, la dispersión de nuestros países, la misma que busca superar la UNASUR, aún no es cosa resuelta. Apenas estamos en el comienzo.

Una estrategia y un plan que, basado en las coincidencias de nuestras políticas y nuestras leyes, defina objetivos y medios claros para el mejor aprovechamiento de esa inmensidad de recursos, es un requerimiento que clama a gritos nuestra realidad y nuestra experiencia histórica. Es un hecho comprobado por la vida que, cuando no te ocupas de definir claramente tu política en asuntos tan decisivos como éste, otros lo harán por ti. Y lo han venido haciendo por ti so pretexto de que tienen el capital y tienen la tecnología. Esto es relativamente cierto si haces las cosas en la soledad de tus fronteras. Pero deja de serlo cuando reúnes las ideas para el mejor ejercicio de tus derechos soberanos y permanentes sobre los recursos naturales con tus hermanos más cercanos. Véase el ejemplo que nos da la Organización de Países Exportadores de Petróleo -OPEP-, una organización intergubernamental agrupada en torno al ejercicio soberano sobre un recurso natural, el petróleo, y que ya ha cumplido sesenta y tres años. Una organización que agrupa las culturas y sistemas políticos más diversos y que ha logrado mantenerse pese a conflictos, varios de ellos sangrientos, entre algunos de sus miembros. Y la clave es que los gobiernos han sabido entender que juntos pueden tener la influencia sobre el mercado petrolero mundial que de ninguna manera tendrían separados.

En el diseño de la política aquí esquematizada, existe una guía formidable, la Resolución 1803 de la Asamblea General de las Naciones Unidas<sup>1</sup> aprobada en 1962 y que versa sobre el principio de la propiedad soberana y permanente de los

Estados sobre sus recursos naturales. La misma trata no solo sobre el asunto clave de la propiedad (por lo demás ya resuelto en todas nuestras Constituciones) sino también como derecho soberano, que los desarrollos industriales sirvan para beneficio de los pueblos que son, en definitiva, los verdaderos propietarios de esos recursos, recursos que están allí como resultado de procesos naturales ocurridos desde hace millones de años.

Ahora bien, no basta con el correcto ejercicio de los derechos de propiedad de los Estados. Esto es algo imperativo, a lo cual debe añadirse el desarrollo científico y tecnológico dirigido a minimizar el impacto que provoca toda intervención del ser humano sobre la naturaleza. Y aún es necesario ir más allá. No basta con diseñar y aplicar políticas racionales para la fase primaria, sino que es necesario trazar y realizar políticas de transformación que expandan las posibilidades de empleo productivo, estable y de calidad como medio eficaz para combatir el desempleo y la pobreza. A ello se suma la necesidad del desarrollo científico y tecnológico que alivie el peso sobre el trabajo, incremente productividad y reduzca el impacto ambiental.

Una política así trazada en sus aspectos más generales demandará una masa de recursos muy significativa. Y ello, a su vez, va a requerir que se realicen aportes por todos los países miembros para el desarrollo de instituciones como el Banco del Sur, así como de políticas comunes de negociación cuando se requiera el financiamiento extrarregional.

Estamos pues, frente a la enorme posibilidad de dejar atrás la pesadilla que representa para tantos seres la pobreza, y dar un vigoroso y creciente impulso al desarrollo integral del ser humano suramericano y, por extensión, dar una contribución al ser humano a secas, no como abstracción, sino como realidad material y espiritual. Esto, por supuesto, nos coloca ante el problema de la distribución, pero esto es otro tema que ya abordaremos en otra oportunidad. ◀

---

*Alí Rodríguez Araque*, abogado y diplomático venezolano, es Secretario General de UNASUR.

1 [www2.ohchr.org/spanish/law/recursos.htm](http://www2.ohchr.org/spanish/law/recursos.htm)

# Hacia la liberación científica y tecnológica

Enrique Dussel

El tema que abordaremos versa sobre la situación de la ciencia y la tecnología en este momento en Unasur en América Latina. Se insiste -con razón- en la importancia de la inversión en el campo de la ciencia y tecnología en aras del desarrollo de nuestros países y el aumento de la riqueza nacional. Reflexionaremos, entonces, sobre algunos puntos de la eficacia de dicha inversión en ciencia y tecnología en nuestros países de América Latina.

La posición tradicional en este aspecto epistemológico sostiene que la ciencia es un conocimiento explicativo de lo real a partir de teorías, las cuales son, a su vez, el horizonte de donde se interpretan los eventos, los hechos reales. La ciencia es un conocimiento por verificación empírica, de pruebas, a partir de hipótesis, lo que Charles Peirce, aquel gran pragmático norteamericano, llamaba la “abducción”.

La verdad de la ciencia, si partimos del supuesto de que la verdad es la actualización en el cerebro, es decir una construcción neuronal de lo real para manejarlo y gestionar así la vida humana en el horizonte individual o comunitario, conocimiento que nunca se adecúa del todo a la realidad, y en virtud de esto, la distancia entre la realidad y la ciencia va a permitir un progreso histórico de la ciencia.

La tecnología, por su lado, parte de la *techne* es decir, de aquellos instrumentos que el *homo habilis* hace 4 millones de años o el *homo sa-*

*piens* hace 150 mil años fue inventando para transformar la realidad a fin de permitir un aumento cualitativo de la vida humana.

La tecnología, podríamos así definirla, es la *techne* tradicional o artesanal subsumida por la lógica de la ciencia, de tal forma que la tecnología surge desde la revolución industrial en el siglo XVIII.

Tecnología entonces es *techne* más ciencia. Por eso la posición tradicional, pienso por ejemplo en un metodólogo de la ciencia como Mario Bunge, supondría que la ciencia se aplica a la tecnología y la tecnología se aplica al proceso productivo, y a su vez el proceso productivo económico produce riqueza, la cual culmina en el aumento de consumo de un pueblo y en su plena realización política. El modelo sería el siguiente: la ciencia aplicada a la tecnología en el proceso productivo crea riqueza. Pretendemos ahora poder mostrar que la diacronía de ese proceso es distinta; habría que efectuar una diferente descripción del fenómeno y debería realizarse de otra manera la invención económica en la ciencia, porque cuando la tecnología se concibe como un fenómeno abstracto, universal, sin relación con la realidad, puede fetichizarse, y entonces pierde eficacia la inversión que un Estado o un país efectúa en el desarrollo de la ciencia y tecnología.

La visión crítica de la cuestión es muy distinta y por eso quiero presentar dos ejemplos. El primero de ellos estaría situado antes del origen de la así llamada “modernidad”. En mi hipótesis, la modernidad comienza allá en 1492, cuando España y Portugal se encontraban sitiados por el mundo musulmán que les impedía conectarse con el centro del mercado mundial constituido por la China y la India.

---

Enrique Dussel es filósofo e historiador argentino-mexicano. Actual rector interino de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México. (Artículo extraído de la exposición en el Foro organizado por UNASUR).

Por esta razón se tienen que lanzar, para establecer dicho contacto con el centro del mercado mundial de la época, hacia el Atlántico. En 1441 se inventa la carabela, un pequeño barco que cargaba hasta 50 toneladas de mercancías, mucho más pequeño que las naos chinas que podían transportar hasta 1000 toneladas. Esas carabelas eran capaces de navegar en contra del viento, y por lo tanto, atravesar los océanos. Adviértase que fue el enclaustramiento económico por tierra (por medio de caravanas) lo que produjo la necesidad de llegar a mercados lejanos y que a su vez originó una revolución tecnológica en la navegación, ya que España y Portugal no podían comunicarse con el Extremo Oriente por las indicadas caravanas en manos musulmanas, que unían a Bagdad con la China, sino que debían lanzarse al océano porque no había otra manera de comunicación con el centro del mercado mundial.

Quiere decir que un proyecto económico determinaba la revolución tecnológica, en este caso, la navegación de los océanos. En 1519-1520 Magallanes y Elcano dan una vuelta empírica a la Tierra, por primera vez efectúan tal hazaña los europeos (los chinos lo hicieron mucho antes que los europeos, según descubrimientos históricos actuales, ya que los españoles y portugueses usaban mapas chinos, donde ya América estaba “descubierta” antes del supuesto “descubrimiento” de Colón) y una vez que la realizan, se comprueba empíricamente que la Tierra es redonda. Esta comprobación empírica hace que se refute la anterior teoría que suponía a la Tierra como el centro del sistema solar.

La posterior aparición de Copérnico y el heliocentrismo, que ya había sido descubierto por los árabes y por los chinos, así como de Galileo en 1616 (130 años después de Colón), y Newton en 1640, un siglo y medio después del descubrimiento de América, permitieron descubrimientos teóricos que desembocaron en la aparición de la física moderna. Como se sabe, la física moderna no fue el origen, sino que fue el término de un condicionante económico.

El segundo ejemplo nos remite a la Revolución Industrial a fines del siglo XVIII. Ahí nuevamente nos encontramos con una hegemonía de las metrópolis, que se van a constituir como tal en virtud de la explotación de las colonias. Esta hegemonía político-militar (los ingleses ocupan Calcuta a fines del siglo XVIII, tres siglos después de la así llamada Conquista de América por los españoles) se encuentra en una etapa pre-industrial, permite lograr nuevos mercados en el Asia continental y también en África. El mecanismo del mercado es evidentemente la competencia. La competencia es un proceso que iguala los precios, pero al igualar los precios exige que el capital, la rama del capital o el país que produce con mejor tecnología, disminuya el valor de las mercancías, las cuales logran mejor precio, y derrumban o destruyen en la competencia aquellos capitales menos desarrollados. Fichte, un pensador alemán de fines del siglo XVIII, en un libro que se llama *La economía germana cerrada*, propone a Alemania cerrar sus mercados para poder desarrollarse internamente, y no en cambio adoptar o comprar las mercancías inglesas, porque de ser así, esto convertiría a Alemania en una colonia comercial de Inglaterra. Este era el proyecto de un mercado comercial cerrado de Alemania. Vemos entonces que es el mercado, por la competencia, el que exige producir mercancías con el menor valor posible, las que adquieren en el mercado menor precio, y por la competencia destruyen a los otros capitales.

De tal manera que, por mor de la competencia, se torna necesario tener mejor tecnología, y es así que los empresarios ingleses comienzan a ofertar estímulos económicos a aquella gente que desarrolle innovaciones tecnológicas. Estos inventores que producían nueva tecnología se regían por la lógica de la competencia, porque al poseer mejor tecnología, o sea, composición orgánica del capital más elevada, era posible competir con otros capitales en el mercado. La Revolución Industrial no fue el fruto de la aplicación de inventos tecnológicos subsumidos por el proceso de producción, sino a la inversa: la competencia fue la que exigió que el capital tuviese mejor tecnología,

es decir, el mercado competitivo produjo la Revolución Industrial y fue el primer sistema económico de la historia que exigió el desarrollo tecnológico para poder competir con los capitales locales o de otros países.

## Todo comienza por una decisión política

Nos encontramos nuevamente con el hecho de que la tecnología exigió el desarrollo de la física, el desarrollo de la biología y las demás ciencias. De tal manera que los criterios para el desarrollo científico y tecnológico, no son, como algunos pensaban, la simple aplicación de la ciencia a la tecnología y esta última al proceso productivo, y el proceso productivo, por su parte, habría de generar riqueza y esto en última instancia redundaría en la autodeterminación de un pueblo. Es justamente al revés. Es la voluntad política de un pueblo de autodeterminarse políticamente lo que determina una autodeterminación económica que exige, a su vez, un proceso más competitivo y una tecnología que cree productos innovadores para ese nuevo mercado, lo cual requiere del desarrollo de la ciencia; y ésta posibilita una tecnología más desarrollada que redunde en producción más eficaz y, por último, en mayor riqueza nacional.

Otro ejemplo sería el de Corea del Sur, que primero cierra sus fronteras, desarrolla su tecnología en algunas ramas de la producción, en la ciencia computacional o electrónica, y sólo después de realmente haber desarrollado los momentos científico-tecnológicos y productivos abre su mercado a la competencia. Es así que Corea del Sur resiste la competencia y es posible observar cómo ciertos productos de ese país, ciertas ramas de la producción, pueden sostenerse en la competencia mundial.

Es decir, no porque se invierta en ciencia y tecnología, la ciencia y la tecnología van a obtener resultados financieramente.

Todo comienza por una decisión política de autodeterminación. Esto significa una volun-

tad de intentar pensar políticamente desde el país y desde cierto campo económico específico en cuanto a las condiciones del país. Por ejemplo, si un país como Argentina tiene una inmensa Pampa y una gran producción agrícola, habrá que pensar en la autodeterminación económica a partir de una tecnología agrícola que permita una mejor producción; ésta exige por su parte el desarrollo de una ciencia, por ejemplo, genética de los vegetales para que éstos produzcan mejores cosechas. Es decir, se necesita una determinación de la ciencia y la tecnología autocentrada y no un mero desarrollo científico pretendidamente universal. Hay ramas industriales propias que cada país debe decidir responsablemente desarrollar. Por ejemplo, Bolivia posee un vasto yacimiento de litio. El litio es una sustancia fundamental para la acumulación de energía, en especial en la industria electrónica. Tiene grandes reservas. ¿Las debe producir una transnacional que desarrolla tecnología y ciencia de Corea del Sur? ¿O debería un país como Bolivia concentrar sus esfuerzos en fundar una Facultad de Ciencias en torno al litio, una Facultad de Ingeniería en litio, y comprar la tecnología existente y desarrollar la propia, logrando entonces auto sustentabilidad en la industrialización de esta materia prima?

De lo anterior se deduce que vender materias primas en bruto, sin industrializar, sería un craso error. Para no cometer ese error están los consejos científicos, las becas y las universidades. Pero estas estructuras deben contar con criterios elegidos con base en la autodeterminación nacional, política, económica, que determina el criterio tecnológico y científico a seguir. De lo contrario, formamos, como ocurre de manera regular, científicos en una pretendida ciencia universal. Aunque, claro que hay ciencia universal,  $2 + 2$  es 4 en todas partes de la Tierra. Y la matemática es matemática en todas las partes de la Tierra, pero es posible desarrollar los capítulos de la matemática más necesarios para una determinada ciencia que, a su vez, desarrolle los aspectos más prácticos y necesarios para un determinado propósito tecnológico ligado, por poner un ejemplo, a la industrialización de la

soya. Entonces, no se vendería soya en bruto sino soya industrializada; no se vendería hierro en bruto sino hierro laminado, no se vendería petróleo en bruto sino en gasolinas, plásticos, aceites. Con lo cual se adquiere diez veces más de valor y precio en el mercado mundial.

Hay que invertir masivamente en ciencia y tecnología pero con criterios nacionales. Y no estoy indicando un nacionalismo oscurantista, estoy subrayando simplemente una visión más crítica de la realidad que nos permita tener una visión más universal en esta época de la globalización.

Hay países como México que no logran instalar ninguna refinería de petróleo, se vende el petróleo en bruto para que lo refinan en el extranjero, se privatiza en lugar de invertir en refinerías a fin de que la gasolina -por lo menos la que se consume en el país- no sea comprada en el extranjero, como actualmente ocurre. Lo mismo sea dicho de la agricultura. ¡Y qué hablar de la electrónica o de la computación! que evidentemente, se trata de un medio de medios, es un instrumento industrial de la ciencia y de la tecnología, que merece se invierta en ello.

Es decir: la política científica y tecnológica debe estar determinada por la autodeterminación nacional, tanto para evaluar los proyectos e incentivarlos con dicho criterio de autodeterminación nacional, y además, a éstos también evaluarlos con criterios particulares, concretos, y no pretendidamente universales.

## Descolonizar las mentes

La ciencia y la tecnología son ciertamente una mediación esencial para el desarrollo y la riqueza de un país, no sólo cuantitativa, sino cualitativa, pero deberían estar orientadas no con criterios meramente universales y abstractos de las potencias científicas y tecnológicas que han dominado la situación en el mundo moderno en los últimos cinco siglos. La ciencia y la tecnología no tienen un valor abstracto, sino que deben concretarse en las

exigencias de un país o de una región. Es necesaria una política de descolonización epistemológica y tecnológica.

La colonización es mental, y lamentablemente caen en ello muchos de nuestros científicos principalmente que creen que la ciencia debe desarrollarse de la misma manera en todas partes, no advirtiendo que a pesar de existir momentos realmente universales, aun así es preciso que las exigencias tecnológicas localizadas desarrollen ciencias básicas en ciertos capítulos. Lo mismo pasa con la tecnología: hay principios tecnológicos universales, pero que en el nivel empírico requiere una aplicación en vista de una exigencia concreta nacional.

De igual forma, resulta imperante el despojarse de cierto eurocentrismo, diríamos hoy de cierto “americanismo colonizador de nuestra mente”, y pensar más seriamente en la responsabilidad de la ciencia y la tecnología para el desarrollo cualitativo de la vida concreta de nuestra población, donde el hambre, la desnudez, la falta de habitación, de cultura, de educación, son negatividades que deberíamos erradicar con ciencia y tecnología concretas.

Termino entonces: la ciencia y tecnología tiene una responsabilidad patriótica. La palabra no es de mucho uso ni tiene buena prensa. Sin embargo creo que el patriotismo es responsabilidad social, concreta, con el propio país. El científico debería tener esto en cuenta.

La tecnología también debe proponerse funciones concretas con base en una política industrial fundada, a su vez, en una política de autoafirmación. La ciencia y la tecnología en América Latina deben ser eminentes, y al mismo tiempo necesitan de la ética. La ética significa saber que los científicos, habiendo sido educados en la mayoría de los casos con dinero que proviene del pueblo, en universidades públicas, deben responder con creces a lo que ese pueblo les ha dado, innovando tecnológicamente para no simplemente comprar *royalties* de las transnacionales, que no nos sirven como instrumentos para nuestra particularidad

# Por una hoja de ruta estratégica

ALAI

“En muchos países de la región creemos que es necesario tener una segunda independencia, la verdadera, y creo que estamos igualmente en un segundo neo-independentismo que está ligado a los temas del conocimiento. En ese sentido, si es que realmente estamos buscando tener una segunda independencia no buscar la emancipación a través de lo que está ligado al tema del conocimiento, del pensamiento, de la creatividad y de la innovación imposibilitaría producir este gran anhelo que tenemos los latinoamericanos; pues en este segundo momento esa dependencia tiene que ver con la producción y generación de conocimiento que no se hace en América Latina y más bien es un proceso dentro del capitalismo, con una planificación de la obsolescencia de los bienes en función de la investigación y de la innovación que se produce en el Norte y que nosotros sí o sí tenemos que consumirlo, justamente porque no generamos conocimiento”.

Esta caracterización es del economista **René Ramírez**, Secretario de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación del Ecuador, quien actualmente preside el Consejo Suramericano de Ciencia Tecnología e Innovación de

UNASUR (CONSECTI) y, por lo mismo, en la entrevista que sigue iniciamos por preguntarle sobre los temas prioritarios en una agenda común dentro de UNASUR. Esto fue lo que nos dijo.

- Creo que los temas prioritarios son tres. Primero, trabajar en una agenda de investigación científica y de innovación de la región que le permita posicionar a América del Sur. Esto tiene que ver con una economía de escala que, en función de los problemas comunes y de las estrategias comunes, permita posicionar a la región como una potencia. Por decir algo: ¿cuál es la investigación de América Latina que se va a hacer y que va a marcar una hoja de ruta estratégica para las próximas décadas? Eso en el marco de la agenda programática de investigación y sobre todo de innovación.

El segundo punto tiene que ver con el tema de tener una estrategia conjunta sobre la propiedad intelectual. Nosotros somos países o emergentes o en vías de desarrollo, inclusive hay algunos más rezagados, y la agenda de la globalización que existe hasta este momento está ligada al tratamiento de la propiedad intelectual. Si es que nosotros como región no

☞ nacional. Necesitamos tecnólogos, inventores y científicos que respondan a la realidad concreta, y entonces sí se habrá hecho eficaz la inversión financiera en la ciencia y tecnología.

Tener muchos doctores o maestros en ciencias no indica el grado de desarrollo de un país, sino cuántos de ellos están solucionando y desarrollando los problemas concretos de la

realidad nacional. Es una exigencia de países como los nuestros que comienzan lo que Carlos Mariátegui y también José Martí llamaron “la segunda emancipación”. No la de 1810 ó 1821 o del siglo XIX, sino la del siglo XXI, que es una emancipación no sólo política, sino también militar, económica; una liberación de descolonización epistemológica. Una liberación científica y tecnológica ☞

podemos trabajar colectiva y cooperativamente en cuál es la disputa de la gestión del conocimiento en donde se rompa esa jerarquía de la propiedad intelectual que existe, a través principalmente de ADPIC, de los TLCs o tratados bilaterales de inversión, seguiremos siendo dependientes del conocimiento del Norte, principalmente.

El Norte logró desarrollarse con una agenda en la cual buscaba tener una normativa que le permitía tener una generación de conocimiento más abierto para poder desarrollarse, en el cual el tema de la copia o de la transferencia tecnológica, la desagregación tecnológica, o lo que se llama ahora la ingeniería inversa, era permitido, y así justamente logró su desarrollo; pero ahora, dado que está en su segunda fase de desarrollo, ya no le interesa tener esta perspectiva en términos normativos. Entonces, obviamente, eso quiere trasladar a nuestros países, busca que agachemos la cabeza en un sentido más de sumisión y que no tengamos una agenda colectiva como Suramérica para tener una agenda de un conocimiento más abierto, público, libre y común para la región. Creo que será difícil que logremos presionar para, por ejemplo, trabajar el tema de propiedad intelectual en la Organización Mundial del Comercio -OMC-, donde se establecen las normativas que rigen el comercio mundial, y es por eso que uno de los medios fundamentales es buscar en UNASUR una articulación con respecto al tema de propiedad intelectual.

Y un tercer punto, a mi modo de ver estratégico, tiene que ver con la ligazón existente entre generación de conocimiento y biodiversidad. Cuando hablo de biodiversidad estoy hablando de conocimientos y saberes, en general, y saberes ancestrales, en particular. Una de las principales ventajas comparativas que tiene América Latina es justamente su biodiversidad, y en este caso biodiversidad es sinónimo de información. Y tener esa información, si es que lo ligamos al tema del conocimiento, nos puede convertir en una potencia. Si es que lo trabajamos separadamente, lo que hagamos acá en Ecuador puede ser contrarrestado con lo que se haga en otros países de la región, y puede

eso torpedear una agenda estratégica que no sólo puede servir para un país sino para el resto de la región. Como parte, quizás secundaria, de esto es que, si tenemos una agenda común, es necesario buscar un financiamiento común, para este tipo de articulación de esta agenda programática, del primer punto que señalé anteriormente que tiene que ver con la investigación y la innovación.

*Si se logra armar esa agenda común, ¿cómo podría traducirse en términos concretos?*

Una agenda, para poner una cuestión muy concreta, que siempre me ha parecido que puede ser estratégica y tener un impacto económicamente, y que también en la garantía de derechos tiene un impacto, es el tema de salud y el tema farmacológico. En América del Sur, existen “enfermedades olvidadas”, las cuales a las transnacionales no les ha interesado hacer investigación porque no les resulta rentable; pero muchos de los perfiles epidemiológicos, por poner un ejemplo concreto de la región, pueden ser trabajados en términos de agenda investigativa con investigación concreta respecto a fármacos que permitan solucionar estos problemas estructurales. Una política de ese estilo, al menos esa es la visión desde el Ecuador, permite articular algunos temas que son fundamentales, como es el cambio en la matriz productiva, porque diversifica la producción; el tema de dar valor agregado a esa producción porque introduces el tema del conocimiento, no únicamente el tema de, por ejemplo, la fabricación de cierto tipo de medicamentos que ya sería importante per-se para no únicamente importar medicamentos del exterior, y permite la garantía del derecho a la salud y del derecho a los medicamentos. De modo que hay cómo encontrar agendas comunes, que nos identifiquen y que nos resultan mucho más eficientes si es que trabajamos conjuntamente, a si trabajamos aisladamente.

*¿Implicaría crear redes, laboratorios...?*

Por supuesto, dentro de UNASUR se está trabajando en una agenda de líneas de investigación y todo lo que implica con ello; es decir,

espacios concretos de infraestructura colectiva, articulación de financiamientos de investigación en redes en la región, financiamiento de la investigación, etc.

*¿Implica también aspectos como el reconocimiento mutuo de títulos? porque eso es un obstáculo...*

A veces, el tema de investigación no va necesariamente por el mismo carril que el tema de la educación superior; pero obviamente si es que hablamos de una ciencia sin fronteras o una ciencia inter-regional, necesitamos que se dé una movilidad de ese talento humano, que fluya completamente. Y en el campo de la educación superior, la acreditación para que los títulos de un país puedan funcionar en otro país para que se dé la movilidad, el flujo de ideas y conocimientos de una manera mucho más libre. Eso implica que todos nuestros países nos ponemos de acuerdo en que el conocimiento, la ciencia y la tecnología es un sector estratégico y, por lo tanto, dar las facilidades para que este sector estratégico pueda articularse para su generación, producción, distribución y apropiación.

*En el tema del cambio de la matriz productiva y la propiedad intelectual, Ecuador está planteando un Código de Economía Social del Conocimiento y la Innovación. ¿Cuáles son sus grandes líneas y qué condiciones se necesitan crear para ello?*

Lo primero es recuperar el sentido de que el conocimiento es un bien público y no es un bien privado. En Ecuador existe una normativa no para el desarrollo del país, y creo que eso sucede en muchos países de la región, con pequeñas excepciones, en la cual interesa más el beneficio de la transnacional que apostar a que se genere conocimiento dentro del país; pero si es que hablamos de generación de conocimiento dentro del país, estamos hablando de la posibilidad de que se den procesos de innovación dentro de nuestros países.

Entonces, el tema del reconocimiento del bien conocimiento como bien público es fundamen-

tal y eso implica cambiar toda la normativa actual, en este caso del país, porque nuestra normativa en este momento lo que hace justamente es ser ADPIC plus (Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio). Y esto realmente atenta al desarrollo del cambio de la matriz productiva, ya que, por ejemplo, atenta con respecto a temas de desagregación y transferencia tecnológica, afecta al tema de, a partir de esto, generar nuevas innovaciones. Es por eso que nosotros estamos planteando poner el tema de la gestión del conocimiento en el centro del cambio de la matriz productiva, en donde se pueda dar valor agregado y se pueda diversificar la producción y también se pueda mejorar la productividad, que para el caso de Ecuador es uno de los cuellos de botella más importantes que tiene dentro de su economía. Ecuador es un país con muy baja productividad, entonces por eso nosotros proponemos un Código que trabaje justamente el tema de la investigación y la innovación y su relación con la gestión del conocimiento y con lo que implica el tema de la propiedad intelectual.<sup>1</sup>

Y aquí un tema que también a mi modo de ver es fundamental, es qué se entiende por propiedad, y en este caso buscar, como señala la Constitución de la República, no únicamente una propiedad privada del conocimiento sino buscar una normativa que permita reconocer una pluralidad de propiedades en función de la pluralidad de economías que existen dentro del país, donde podríamos simplificar diciendo que existe una pública-estatal, una privada, mixta, cooperativa, asociativa. Y esto implica ver también el otro lado del sistema que es la educación y la cultura, y en específico también la educación superior, pues lo que se tiene que dar es la articulación de un sistema, no privado del conocimiento, sino un sistema común de generación del conocimiento, que implica buscar la construcción de redes de conocimiento, y eso implica otra forma de acción no colectiva sino conectiva, como se diría actualmente. <

<sup>1</sup> Se ha creado la plataforma virtual Wiki-COESC+i para que la ciudadanía puede debatir el contenido del Código.

# Hacia una economía política de la ciencia y la tecnología

Theotonio Dos Santos

Para poder discutir la necesidad de sistematizar los principios que deben orientar una economía política de la ciencia y la tecnología, en las condiciones socioeconómicas actuales, tenemos que dar algunos pasos atrás. La misma economía política fue cuestionada por una amplia campaña ideológica, política y teórica de origen conservadora o incluso reaccionaria que en nuestros países se denomina “neoliberalismo”, a pesar de que su correcta designación sería la de un ultra-conservadorismo. El prefijo “neo” apareció para confundir, intentando presentar como algo nuevo un intento de hacer resurgir una problemática enteramente superada y de transformar en arcaico lo que era y es lo más avanzado esfuerzo intelectual: la crítica a la economía política iniciada por Karl Marx en *El Capital*, libro que casi todos los exponentes del “neo” confesaban nunca haber leído.

Para abrir el camino hacia una reflexión correcta, tenemos que limpiar el ambiente intelectual y demostrar la declaración de principios del pensamiento “teórico” neoliberal que se impuso en los últimos 30 años en el plano político, en los medios de comunicación y hasta en la academia. Este pretendido proyecto teórico buscó volver a las premisas básicas del liberalismo, establecidas en el siglo XVIII. Pretendió demostrar que el “libre” mercado es un producto de la “naturaleza humana”, fundado para ellos en la idea del “individuo posesivo” como plena expresión de la naturaleza humana.

Además del contenido ideológico evidente de esta construcción “teórica”, ya demostrado por varios autores, entre los cuales me incluyo, ella choca con el carácter monopolista y

sobre todo con el capitalismo desarrollado de Estado en el cual se fundamenta el capitalismo contemporáneo. Si la hipótesis del libre mercado podría tener algún sentido práctico en el siglo XIX para imponer el dominio del capital sobre la economía mundial, en el siglo XX y más aún en el siglo XXI, es una aberración inútil que entra en choque con los hechos cada día. De ahí el fracaso del neoliberalismo y del “pensamiento único” para inspirar políticas económicas coherentes.

En mi estudio de la práctica del neoliberalismo, demuestro cómo las políticas económicas de inspiración neoliberal aumentaron el déficit público y, por lo tanto, la intervención del Estado en la economía (disminuyendo el gasto social pero aumentando de manera explosiva los gastos financieros y militares). Al mismo tiempo, los gobiernos neoliberales crearon déficits comerciales, de un lado, y superávits, del otro, que introdujeron un desequilibrio brutal en la economía mundial.

Es evidente que estos desequilibrios fiscales y comerciales condujeron también a un desequilibrio monetario y a una oscilación de las divisas internacionales completamente dependientes de las intervenciones estatales y de los juegos monopolistas y especulativos que ningún mercado “libre” puede ni de lejos regular. Este grado de desequilibrio solo puede ser logrado por vía de la más violenta intervención estatal.

Junto con esta descalificación del intento infantil de disminuir el rol del Estado en el mundo del capitalismo de Estado, el fracaso neoliberal nos conduce a revisar el carácter mismo del Estado en una situación de fuer-

te contradicción entre su rol y las categorías ideológicas y supuestamente científicas que predominan en los círculos responsables de la toma de decisiones que involucran el destino de la humanidad.

La segunda tesis -que presentamos en varios libros- se refiere a la relación entre los regímenes de fuerza, fascistas y para-fascistas, y el dominio ideológico y político del neoliberalismo. No fue una coincidencia que el desmoralizado grupo de la Universidad de Chicago encontrase su oportunidad histórica en el primer gobierno que los insertó en el mundo económico real, a través del régimen fascista de Augusto Pinochet en Chile. Ni es menos verdad que los gobiernos de Thatcher y Reagan, que propagaron en todo el mundo estas propuestas proto-modernas, se impusieron a través de violentas confrontaciones con el movimiento sindical de sus países, con los movimientos sociales de fuerte contenido popular, a través de bestiales formas de autoritarismo político.

Establecimos así un cuidadoso análisis de la correlación directa entre el terror de Estado y las políticas neoliberales que retiraron de los trabajadores derechos históricamente conquistados, rebajando drásticamente sus sueldos, al combinar represión estatal con represión económica a través de las recesiones identificadas con sus políticas económicas, con su séquito de desempleo y desesperanza.

Nuestro libro titulado *Del Terror a la Esperanza: Auge y Decadencia del Neoliberalismo* (editado en castellano por Monte Ávila editora y el Banco Central de Venezuela) contribuye así a una comprensión significativa del período recesivo de la economía mundial entre 1967 y 1994, tema que analizamos en marco de las ondas largas de Kondratiev, contribución teórica y econométrica del economista ruso cuya vigencia hemos restablecido en la década de 1970, junto con Ernest Mandel, André Gunder Frank, Christopher Freeman, Immanuel Wallerstein, Giovanni Arrighi, Amílcar Herrera, Carlota Pérez y tantos otros.

Creemos haber dado más substancia a este gran aporte teórico al demostrar la relación entre las “ondas largas” -designación de los ciclos largos que se impusieron por razones metodológicas y teóricas- y los paradigmas tecnológicos cuyo carácter sistémico impone límites de tiempo al funcionamiento de la economía. Estos paradigmas tecnológicos son cada vez más articulados, a su vez, con el desarrollo de los paradigmas científicos revelados por Thomas Khun y están profundamente asociados al movimiento de las innovaciones primarias, secundarias y terciarias que se suceden dentro de cada paradigma tecnológico. Carlo Pérez, por su parte, estudió con mucha lucidez la relación entre estos fenómenos y los ciclos financieros, en un excelente libro.

Debemos en gran parte esta comprensión sistémica que articula los ciclos largos y la lógica de las innovaciones revolucionarias producidas por la actividad del conocimiento (actividad cada vez más organizada por la humanidad en su conjunto y desfrutada por los poderes monopólicos concentrados por el capital) a los descubrimientos del economista austriaco Joseph A. Schumpeter. Estos descubrimientos teóricos fueron muy desarrollados por sus discípulos en los años 1970-1990 y sirvieron de base a políticas económicas fundamentales como la del Estado japonés cuyo documento marco de 1947 estuvo directamente elaborado por Shigeto Tsuru, discípulo de Schumpeter y gran marxista japonés que intentó siempre articular los aportes de estos dos pensadores. En mi última visita a China, escuché la revelación del Presidente de la Academia de Ciencias Sociales de Shanghai que el gobierno de Shanghai, cuya política económica él dirigía, se inspiró en los ciclos largos de Kondratiev y de nuestros estudios sobre su actualidad, con enorme éxito por cierto.

Armados de estos elementos clave, nos cabe así avanzar en el análisis de la nueva fase de la economía capitalista mundial, en la cual entran en crisis definitiva las falsas interpretaciones y soluciones impuestas en el período del auge neoliberal. El fracaso de estos análisis ganó una evidencia colosal con la crisis

mundial desatada en el segundo semestre de 2008. Si es verdad que este período crítico no tuvo el carácter final que muchos análisis trataron de insinuar o incluso explicitar, los cuales fueron fuertemente contestados por nosotros, este demostró, con enorme violencia, algunas de las tesis derivadas de la construcción teórica en marcha que resumimos en este artículo.

Llamamos la atención -en varios estudios- sobre el rol particularmente impactante de la revolución científico-técnica sobre la articulación entre el desarrollo de las fuerzas productivas y la supervivencia de relaciones de producción arcaicas, basadas en la hegemonía de la propiedad privada, las cuales se encontraban ya superadas, desde la Primera Guerra Mundial. La profundidad de los cambios impuestos por el desarrollo de los medios materiales e intelectuales alcanzados en esta nueva fase del desarrollo de la humanidad quedó evidente no solamente por el impacto teórico que cuestionó radicalmente la capacidad del capitalismo y del liberalismo para solucionar estas contradicciones.

Pero, debemos comprender sobre todo las manifestaciones materiales de estas mismas contradicciones a través de una guerra mundial en 1914-18 que acabó con 30 millones de vidas humanas. Al mismo tiempo, la revolución mexicana alertaba sobre los límites del capitalismo en las zonas periféricas de la economía mundial, la crisis final del Imperio Otomano mostraba los límites del imperialismo que, en India, el débil ciudadano indio Mahatma Gandhi hacía temblar. Los varios avances revolucionarios importantes en Turquía, en la India, en América Central, el Caribe y América del Sur y en China mostraban el contenido pos liberal del nuevo momento histórico marcado por el surgimiento victorioso de una revolución social que planteaba la construcción de una nueva formación social pos capitalista en Rusia (venciendo la invasión de 23 países capitalistas, en una guerra civil que costó millones de muertos: ¿el precio de la resistencia de la revolución o de la fracasada reacción de las relaciones sociales sobrepasadas?).

Pero más grave aún fue la crisis económica mundial, iniciada en 1929, cuyo desdoblamiento posterior desembocó en la Segunda Guerra Mundial, que creó las condiciones para una recuperación mundial de las economías capitalistas a través de la utilización de los fantásticos avances en las fuerzas productivas producidos durante estos años, los cuales ocasionaron cerca de 70 millones de muertos y permitieron demostrar la capacidad destructiva de las armas nucleares que dominarían una próxima guerra mundial.

No hay duda que el centro del poder económico en la pos II Guerra se encontraba en los Estados Unidos. Pero la derrota del nazismo había estado en manos de las tropas soviéticas, líder de los Aliados (Estados Unidos, Inglaterra, Francia -¿será?-), la China del Kuomintang (con las tropas del ejército rojo en sus talones) y algunas potencias aliadas menores como Brasil que no fueron convocadas a la reunión de Yalta. Era necesario detener la fuerza miliar, moral e ideológica que representaba la Unión de las Repúblicas Socialistas Soviéticas que había resistido prácticamente sola a la invasión del más poderoso ejército del mundo y había entregado 20 millones de muertos en defensa de su nación y de un régimen económico y social que había surgido de una profunda revolución social. Se armó así la Guerra Fría.

Los o las filósofos(as) políticos a servicio de la potencia ganadora inventaron un nuevo cuento. Según ellos (as) el nazismo era una modalidad de totalitarismo que representó una amenaza para la humanidad (de la cual se debería excluir a los filósofos que sostuvieron la ideología nazi como Heidegger o Ezra Pound, o economistas liberales como Schaft, etc.). Pero, de otro lado, el nazismo fue derrotado por las tropas de otro totalitarismo (el soviético) que pasaba a ser el gran enemigo a enfrentar (¿o destruir?).

Restaba una cuestión muy dura: esta potencia totalitaria había demostrado una superioridad no solo por la unión de su pueblo en contra

del rico y poderoso agresor, no solo de estrategia militar, no solo de disciplina militar y motivación ideológica y espiritual. Ella revelaría también una capacidad excepcional de desarrollar sus fuerzas productivas, ya que no recibió ayuda de ninguno de sus aliados... Había que dudar de su capacidad de desarrollar las fuerzas productivas que, según la creencia dominante, continuaba en manos del llamado Occidente. No es aquí el lugar para narrar la debacle de esta propuesta estratégica. Ella intentó detener la consolidación de los regímenes impuestos por las tropas soviéticas en la Europa Occidental. Ella fracasó en su intento de detener las ofensivas socialistas en el mundo, en Yugoslavia, en 1945, en China, en 1949, en Corea, en 1953, en Indochina (Vietnam del Norte) en 1954, derrota que se consolidó sobre toda la región (Vietnam del Sur, Laos y Camboya), en 1973, en Argelia en 1958, en Cuba, en 1961, en las colonias portuguesas en la década del 70, la presencia de las tropas cubanas en África derrotando las fuerzas armadas de África del Sur fuertemente apoyada por las naciones pro-occidentales.

Ni nos cabe detallar aquí el avance científico y tecnológico de la URSS que lanzó la humanidad al Cosmos cambiando radicalmente el paradigma científico contemporáneo. Esto permitió el surgimiento del concepto de revolución científico-técnica que mostró con el excepcional estudio del sociólogo checo Rádovan Richta que la hegemonía de la ciencia sobre la tecnología anunciaba un nuevo nivel de las fuerzas productivas que debe convertirse en la base material de un nuevo modo de producción: el comunista.

Un pensamiento social ideológicamente comprometido con la salvación de un sistema social decadente y una ideología sobrepasada se volcó entonces a la negación de la existencia de una solución radical para las contradicciones presentadas por el capitalismo. El aumento exponencial de los excedentes generados por la actividad productiva contemporánea lleva a la necesidad del capital de apoyarse en los monopolios y en la acción estatal cada vez más amplia (un capitalismo de Estado que se

convierte en la fuerza más dinámica y necesaria para dominar estos gigantescos sistemas socio-económicos que forman las bases de la sociedad moderna).

Lo más dramático no es solamente la orientación que el capital tiene que dar a estos tremendos avances en la estructura del conocimiento y en los productos de ella derivados (con especial énfasis en el rol de los productos militares cuya función y eficiencia se mide concretamente por su capacidad de destrucción y en la necesidad de mantener un clima moral de confrontaciones cada vez más sangrientas entre los individuos, las clases, los grupos sociales, las instituciones, los pueblos, las etnias, los géneros, etc.).

Los desequilibrios generados por las políticas neoliberales abrieron camino a un gigantesco sistema financiero internacional sostenido por el gigantesco excedente económico producido por las nuevas fuerzas productivas como las deudas públicas de casi todas naciones capitalistas, todas ellas generadas por déficits fiscales permanentes y crecientes, siempre cubiertos por títulos de deuda pública cuyas tasas de interés varían de acuerdo con la capacidad política de los bancos centrales de justificar esta monstruosa e irracional política macro económica.

Este cuadro económico no puede crearse y mantenerse sin la transferencia colosal de recursos excedentes (según la óptica del sistema), creados por la revolución científico-técnica desde el sector productivo hacia un mundo económico financiero completamente artificial. Esta transferencia es hecha directa o indirectamente por los Estados nacionales o incluso provinciales y locales. El capitalismo de Estado pasa a ser el sostén fundamental de este nuevo orden capitalista hegemonizado por el capital financiero. Esta contradicción más general lleva a que los hechos y las políticas públicas contraríen drásticamente los principios ideológicos del pensamiento económico dominante, disfrazado de "ciencias exactas". Se produce así una a-sincronía estructu-

ral entre las construcciones teóricas e ideológicas y las prácticas sociales.

Para superar esta contradicción se hace necesaria una nueva política pública y sobre todo una alerta entre las varias fuerzas sociales que despertarán de su sueño reformista para lanzarse a la gran transformación económica (automatización y bajas jornadas de trabajo), social (construcción de una nueva subjetividad basada en la solidaridad humana) y política (respecto al verdadero sentido de la democracia: gobierno del pueblo y para el pueblo; participación no solamente electoral sino también en las tareas legislativas y ejecutivas). Todo esto supone sin embargo un período histórico que combine el control del Estado sobre el proceso productivo al servicio de las grandes mayorías sociales, la combinación del capitalismo de Estado con la democracia en la gestión de las empresas y las formas colectivas de producción y prestación de servicios (economía social). Las fuerzas productivas contemporáneas no solamente están listas para este nuevo régimen socio económico sino que lo exigen. ◀

**Theotonio Dos Santos**  
es profesor visitante de la UERJ, Profesor emérito de la UFF, Presidente de la REGGEN, Premio Mundial de Economía Marxiana de 2013 (WAPE).

# 10.000 hacia el Sur

**Ennio Candotti**

**E**xiste en la Amazonia una formidable máquina científica que no valorizamos. Es equivalente a la del CERN de Ginebra que reveló secretos profundos de la estructura de la materia.

Los bosques, los ríos, los acuíferos, las culturas de la cuenca amazónica, que abarca ocho países de América del Sur, es un tremendo 'acelerador', es una poderosa máquina que nos permitiría descubrir los secretos de la biodiversidad de la naturaleza. ¡Una selva exuberante que crece y se multiplica en suelos pobres!

Hay mucho interés y se gasta mucha energía para conservar los bosques de la Amazonia, los ambientes biodiversos de América del Sur, pero hay muy poco interés para entender lo que sucede en ese microcosmos, en la naturaleza. Es como si estuviéramos frente a las galaxias del firmamento y no buscásemos entender lo que pasa en el corazón de las estrellas.

Las organizaciones internacionales quieren que nosotros conservemos la

Amazonia y los ecosistemas naturales. Y nosotros permanecemos inertes, paralizados por la complejidad de la tarea y los malos consejos. No hacemos lo que ellos, en Europa y Estados Unidos, hacen, utilizando ampliamente el conocimiento para dominar la economía del mundo.

No sabemos hacer una hoja, que es una tremenda máquina de conversión de energía solar en nutrientes para los árboles. Para hacer una hoja se necesitaría de cooperación internacional, de mucha ciencia, y sobre todo necesitamos de gente que se quiera dedicar a la investigación científica en los ambientes naturales.

Hay otra cosa que creo es importante decir: estamos discutiendo la cooperación científica y la ciencia en América del Sur. La ciencia en América del Sur tiene más de 100 años de cooperación. En 1906, en Río de Janeiro, se realizó una primera conferencia dedicada a la cooperación científica y esa cooperación progresó en los últimos 100 años, particularmente en los tiempos de las dictaduras.

Es muy interesante observar cómo en los tiempos de las dictaduras, el exilio de científicos de un país a otro fertilizó el intercambio de conocimientos y de ciencias. Brasileños fueron a Venezuela, argentinos vinieron a Brasil, fue una época en que la cooperación nacía y crecía en el vientre de la tierra, una tierra subyugada por las dictaduras militares. Se formaban jóvenes, se fertilizaban ideas.

Ahora existe una amplia cooperación, que funciona informalmente. Miles de científicos, académicos, especialistas de salud pública, viajan todos los años a diferentes países de Suramérica, realizan investigaciones científicas, cooperan. Pero nosotros aún no creamos una institución para multiplicar este intercambio.

Nosotros no tenemos una fundación que financie, un instituto que sea capaz de promover la cooperación científica, promover la ciencia de interés común a diferentes países. Por ejem-

plo, para estudiar la Amazonia, no tenemos un fondo administrado por los ocho países que pueda poner 300, 500 millones de dólares para promover las investigaciones necesarias para conocer sus secretos.

¿Y dónde vamos a buscar este dinero? Yo creo que hay muchísimos grandes proyectos de donde se puede sacar algún presupuesto para nuestros proyectos científicos. Por ejemplo, por debajo de la Amazonia, que conocemos por sus bosques y ríos, hay un acuífero que de Brasil llega a Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, inmenso, a 200, 500 metros de profundidad. Hay más agua en el subsuelo que en la superficie.

Poco se conoce, poco se sabe de este acuífero, y poco se explota para beneficio del pueblo que habita la zona. Hay gente que muere de enfermedades transmitidas por el agua de superficie, que es abundante pero contaminada, y que vive sobre un inmenso reservorio de agua potable.

¿Cómo es posible que no encontremos los 100 millones de dólares necesarios para estudiar este tesoro natural que además de proveer agua potable, puede revelarnos aspectos de los climas de la región y de nuestro planeta?

Es un ejemplo, hay otros tan o más importantes; deberíamos convocar una conferencia para tratar sobre los grandes desafíos que América del Sur propone a la ciencia. Y resolver la cuestión de cómo financiar los estudios necesarios para transformar estos tesoros en riqueza de valor social.

## ¡Poner la juventud en circulación!

Los clérigos del ambiente quieren hacer de la Amazonia un gran santuario donde se conserven las aguas y la selva. En una conferencia internacional yo escuché decir: "Ustedes conserven la Amazonia, que las investigaciones, protegidas por las leyes de la propiedad intelectual, para entender lo que sucede allí, las hacemos en Londres, New York, en París..."

¡No, mis amigos, les respondí! Ustedes vengán aquí a la Amazonía y pasen unos meses en la selva, y si no se pierden, y sobreviven más de tres días, les daremos como premio un vaso de agua, si no, vuelvan a su tierra porque nosotros necesitamos de gente que sepa caminar por la floresta y nos ayude a entender, a hacer las hojas, y no solo a conservar los árboles. De clérigos conservadores tenemos suficientes, y de nuestra producción.

¿Entonces, cómo encontrar el dinero? Todos los días vemos en los periódicos 2000 millones para el gasoducto de Caracas a Recife, etc. 5000 millones para la hidroeléctrica tal, bueno, son importantes pero nosotros necesitamos de un cerebroducto que conecte nuestros países amazónicos, no solo de un gasoducto.

Para hacer un cerebroducto necesitamos de 2% de lo que ustedes gastan en el gasoducto, 2% de los presupuestos de las hidroeléctricas que ocupan los países de la región, Bolivia, Perú, Brasil, etc. Dos por ciento de las carreteras que unen el Pacífico al Atlántico.

Bueno, con dos por ciento de todo eso, hacemos unos 400 o 500 millones de dólares que pueden financiar, sí, la cooperación regional y hacer que los secretos de la inmensa biblioteca natural de América del Sur, de Amazonia, puedan ser revelados y estudiados por nuestros jóvenes que tanto reclaman por más espacio para el conocimiento.

Observo que Chile vivió en estos meses un cambio de política ¡Y sabemos que fue gracias a los estudiantes que salieron a las calles! ¿Y salieron para qué? ¿Para tener más McDonalds en Santiago? No lo creo: lo hicieron para saber, conocer más. Ellos y los estudiantes de Perú, de Venezuela, de Brasil, de Colombia, de Argentina, quieren conocer más. Si nosotros no somos capaces de darles la oportunidad de conocer, ellos la tomarán.

No podemos responder a ellos mostrando los tímidos intentos de crear un Mercosur que insiste en el comercio de vinos y quesos, coches

y refrigeradores. Es un proyecto pequeño, en las ideas y propósitos, para responder a los ideales de los jóvenes. Una juventud que está reclamando por más conocimiento.

Para concluir, propongo, que ofrezcamos a 10.000 estudiantes de Suramérica la posibilidad de circular por Suramérica. Debemos crear los instrumentos para dar 10.000 becas a estudiantes chilenos, brasileños, argentinos, colombianos, venezolanos, para que circulen, que vengán a Brasil a estudiar, que los brasileños vayan a Chile a aprender con los chicos y maestros chilenos. ¡Debemos poner la juventud en circulación!

Crear diez mil becas no es un problema complejo. Brasil creó un programa “Ciencia sin Fronteras” de 70.000 becas o más, para hacer que los estudiantes brasileños viajen a Europa, a Estados Unidos, a estudiar ingeniería y ciencias exactas. Yo propongo que 20% de estas becas, 10.000, sean destinadas a estudiantes que busquen conocimiento en los países de América del Sur, viajen para estudiar en Buenos Aires, en Santiago, en Bogotá, conozcan Bolivia, Venezuela.

Es muy importante que se produzca esa circulación para el ‘cerebroducto’. La integración científica y cultural en América del Sur es estratégica y no puede tardar.

Es necesario que los jóvenes de los países de América del Sur recuperen el ideal de integración de América Latina y de Suramérica, que tanto influenció nuestra generación en los años 60 y 70.

Son ellos quienes deben escribir las nuevas páginas de la historia de América del Sur. Recién lo empezaron en Chile. “¡Que viva América Latina!” no es un mote del pasado, no es solo -como dice el tango- “una luz de almacén”, es un ideal aun muy vivo, y los ideales, sabemos, mueven las montañas que necesitamos mover. ◀

---

Ennio Candotti es Director del Museo de Amazonia Musa, Manaus.

# La colaboración científica en el marco de la estrategia internacional para el desarrollo

Alberto Santoro

Este artículo se refiere a la colaboración internacional científica como estrategia de adquisición de conocimientos técnicos y científicos para el desarrollo de los pueblos, y como un factor que contribuye a la paz.

La construcción de la Organización Europea para la Investigación Nuclear (más conocida como CERN) puso en marcha una práctica que ha sido extremadamente productiva y ligada a la realidad socio-económica de los países que colaboran en este proyecto. Me centraré en el CERN por ser la organización que vive la colaboración internacional desde su creación.

Las investigaciones de punta, como aquella en la Física experimental de Altas Energías realizada en el CERN, exigen una actividad multidisciplinaria frecuente. Vamos a explicar por qué y cómo.

## Proyecto colaborativo

¿En qué se diferencia esta área de la ciencia de las otras? La gran diferencia es la concentración de intereses. Por lo tanto, esta es la primera diferencia: la concentración de esfuerzos en un solo laboratorio a nivel mundial, con un propósito de común interés. Esto hace que la investigación sea más económica y más interesante desde el punto de vista social, cuando tenemos la oportunidad de interactuar con muchas culturas diferentes.

Este es el caso de los experimentos del Gran Colisionador de Hadrones (en inglés *Large Hadron Collider*, LHC). Recientemente, en el CERN, dos experimentos descubrieron el Bosón de Higgs, reconocido con el Premio Nobel de Física del año 2013. Este descubrimiento viene al encuentro de una de las mayores curiosidades del hombre: cuál es el origen de la masa de las partículas elementales.

Un experimento en Física de Altas Energías comienza con una idea, y tarda mucho tiempo antes de que podamos realizarla. Es necesario investigar las posibilidades y construir una colaboración.

Así fue como las ideas y el trabajo del Premio Nobel del año 2013 tardó 50 años en llegar al punto de observación del objeto propuesto en la teoría.

Y fue principalmente una consecuencia del hecho de que el CERN puso a disposición de la comunidad científica el LHC por medio de una intensa colaboración internacional de la que muchos países tomaron parte activa para construir el mayor acelerador de partículas del mundo. Este gran dispositivo es de 27 km de largo y se encuentra a 100 metros bajo tierra. En su interior se instalaron cuatro grandes detectores de partículas (LHCb, ALICE, ATLAS y el CMS).

Para construir el acelerador, fue necesario inventar imanes superconductores para mantener las partículas en órbita. Fue necesario sustituir los viejos cables por fibras ópticas que llevarían las señales de un lado a otro y así trabajar con la fotónica. En informática se cambiaron viejos programas, lenguajes y máquinas por una nueva estructura de computación, la GRID.

Pero de cada tecnología inventada surgía una aplicación, la instrumentación médica e industrial.

Para completar el proceso fue necesario movilizar industrias de todo tipo. Fue necesario movilizar a los países que decidieron integrar el complejo del proyecto CERN. Se fabricaron máquinas especiales bajo pedido para realizar en cada parte del proyecto un trabajo específico. Así, poco a poco se fue integrando a las actividades científicas todo el complejo social que involucra Industria, Ciencia y Tecnología. Esta interrelación creó una economía rentable para cada país con un alto retorno de sus inversiones en el CERN. Este proceso también ocurrió en los Estados Unidos. Y surgieron industrias nuevas creadas por físicos que laboraban en los Experimentos de Altas Tecnologías, entre ellas Le Croy, una industria de la electrónica modular, que fue fundada por dos físicos de Altas Energías en los Estados Unidos, y, en Europa, la CAEN. Y esto tuvo un gran impacto en la modernización de las industrias. También se creó una industria de aceleradores de partículas para diversos fines industriales, médicos, etc.

Fue la colaboración internacional la que viabilizó estas ideas. No fueron actitudes benevolentes, sino la necesidad de avanzar en la ciencia, lo que puso la colaboración y la cooperación internacional en el orden del día. Como organización, es de hecho un ejemplo para el mundo. Cómo tantos países conviven sin mayores conflictos. Asociarse es el camino. Es necesario crear las condiciones internas para que podamos participar en las colaboraciones internacionales en el CERN.

## Cooperar para la paz

Recientemente, Luciano Maiani, ex director del CERN, tuvo dos iniciativas que favorecen a los físicos de América Latina: el proyecto Helen (*High Energy Physics Latinamerican-European Network*) con el que fue posible formar muchos físicos hoy en día, doctores y muchos ingenieros, abriendo muy buenas oportunidades para América Latina. Maiani posteriormente consiguió en la Comunidad Europea otro proyecto, el E-PLANET (*European Particle Physics Latin American Network*) que tiene el mismo propósito, pero con más restricciones.

Un acuerdo con el CERN, desde mi punto de vista, tiene que servir para aprovechar los laboratorios brasileños en primer lugar, creando la posibilidad real de llevar a cabo en nuestros países proyectos más ambiciosos con gente capacitada en experimentos en el CERN. No hay duda de que esta puerta abierta es una oportunidad que la UNASUR debería liderar y llevar adelante como proyecto. Es ésta una oportunidad de crear competencia propia y formar los recursos humanos escasos que hoy padecemos.

En esta sistemática de invenciones de nuevas tecnologías para la observación de partículas hasta ahora no observadas, un gran hombre inventó la mayoría de los detectores de partículas. Este hombre fue George Charpak, también Premio Nobel de Física de 1992 ([http://en.wikipedia.org/wiki/Georges\\_Charpak](http://en.wikipedia.org/wiki/Georges_Charpak)). El aplicó las mismas tecnologías de detección de partículas a la Instrumentación Médica. Y así fue que inventó muchos de los instrumentos utilizados en los hospitales en el mundo entero.

El acelerador de partículas, inventado en su origen para experimentos científicos, hoy se usa para el tratamiento del cáncer, con fines industriales, para la conservación de alimentos, la ecología y muchas otras aplicaciones. Existen importantes proyectos en Europa y Estados Unidos. Otro derivado de la Física Experimental de Altas Energías, la WWW, fue inventado por el grupo de Tim Berners Lee en el CERN,

para resolver los problemas de los físicos que trabajaban en la colaboración internacional, y necesitaban de comunicación y transferencia de datos rápida. No hay precedentes en la historia de la comunicación humana.

El LHC, el mayor acelerador de partículas jamás construido, tardó 10 años en ser construido. El costo total fue de 1.300 millones de francos suizos (unos US\$ 1.400 millones), con inversiones compartidas por 14 países, lo que significa 93 millones/país, divididos en 10 años. Esto significa que fueron 9,3 millones de francos suizos por país y por año. Hubo aportaciones de Estados Unidos, China, Japón y Rusia. Esta cantidad no es una suma que haya causado algún problema en la economía de los países que participaron en la construcción del LHC. Al contrario, estos países fueron los proveedores de materiales, equipos, contratos de construcción, etc. dando oportunidad para el desarrollo de diversas industrias. Por lo tanto, la inversión interna en cada país permite el desarrollo. El CERN es una organización mundial en la que conviven muchas culturas y donde todo se comparte, inclusive las glorias.

Me gustaría dejar bien claro que lo importante es que podemos ejercer nuestra soberanía, sea política, sea en todas las actividades humanas. Colaborar, cooperar, son metas de cualquier pueblo que desea la paz. Fuimos muy lejos en el desarrollo de las tecnologías de la destrucción, pero no tan lejos en el desarrollo de tecnologías para la paz.

Cuando mencionamos la colaboración internacional como estrategia de desarrollo, nos referimos a lo que ya sucede en gran parte del mundo en una actividad científica como la del CERN. Allá se practica la investigación científica con la colaboración internacional.

Es una mezcla de las más diversas culturas y donde hay una convivencia pacífica de los que allí trabajan. Y a menudo son de diferentes países que no conviven políticamente a nivel internacional. Allí, el hombre encontró un lugar donde se puede trabajar en conjunto con otros pueblos sin los problemas de los conflictos existentes entre países. ¿Por qué no alimentar y priorizar cada vez más estas actividades o al menos el modelo?

La colaboración internacional vale la pena cuando hay interés de ambas partes. De hecho, sólo se progresa si todas las partes están interesadas. Esto es verdad para casi todas las actividades y las relaciones humanas.

La ciencia no debe ser considerada un lujo y un privilegio de unos pocos. Debemos pensar en acciones para lograr que los países fortalezcan su participación en la ciencia, inyectando fondos que lleven al desarrollo y estimulen el orgullo de los pueblos por la participación en la colaboración internacional.

El CERN es también una experiencia exitosa de organización social. No es una tarea fácil cuando, en un solo experimento, tenemos 3.800 científicos de 50 países y 150 instituciones. Aquí, en este punto también tenemos que aprender. La democracia no anula la meritocracia. Esta es una cuestión fundamental, y poco observada en algunos países donde la carrera política se superpone al mérito en los círculos científicos. Todos, en una colaboración internacional, tienen derechos y obligaciones. (Traducción ALAI). <

---

Alberto Santoro, físico de altas energías,  
Universidad del Estado de Rio de Janeiro  
-UERJ-.

# Un modelo para proyectos en red en UNASUR

Wilson Savino

Uno de los retos para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en el ámbito de la UNASUR es proporcionar las condiciones óptimas para que podamos generar conocimiento científico, difundir tal conocimiento, y formar recursos humanos de calidad en la propia región.

Parece fuera de duda que uno de los modelos que deber ser aplicado es el trabajo en red, con características de interdisciplinariedad y participación de las instituciones de los diferentes países miembros de la UNASUR.

En materia de salud, hay que dar prioridad a la formación de redes que se propongan investigar temas y formar a jóvenes maestros y doctores con experticia que permita abordar y solucionar problemas de salud inherentes a la región.

Una iniciativa actualmente en desarrollo, y que puede ser vista como modelo a ser utilizado, es el Proyecto de Investigación, Educación y Biotecnología para la Salud. Este proyecto se desarrolla en el ámbito del Mercosur, gracias a la financiación del FOCEM (Fondo para la Convergencia Estructural del MERCOSUR), por tanto, ya desde su creación, se forjó ideológicamente en una perspectiva de reducir las desigualdades entre los países del Mercosur. En la fase inicial del proyecto participan las siguientes instituciones de los países del Mercosur: la Fundación Oswaldo Cruz (Fiocruz) de Brasil; el Instituto Pasteur de Montevideo, Uruguay; el Instituto de Biomedicina CONICET / Max- Planck de Argentina, mientras que Paraguay está representado por un consorcio integrado por el Laboratorio Central de Salud

Pública y los centros asociados: el Instituto de Investigación en Ciencias de la Salud y el Centro para el Desarrollo de la Investigación Científica. Estas instituciones se juntaron para desarrollar un ambicioso proyecto que ya tiene sus tres primeros años de existencia.

El proyecto fue postulado por el FOCEM en su programa de desarrollo de la competitividad, y pretende ser una herramienta de interacción y complementación en el marco de las instituciones en el Mercosur. Comenzó a mediados de 2012, tras una serie de evaluaciones técnicas y negociaciones políticas, que en Brasil involucraron a los ministerios de Salud, Ciencia, Tecnología e Innovación, y de Relaciones Exteriores.

Como indica el nombre del proyecto, hay tres pilares fundamentales: la **generación de conocimiento científico** sobre temáticas de interés para la salud de los países involucrados, la **formación de recursos humanos**, incluida la movilidad de los jóvenes estudiantes y postdoctorados, la **creación de espacios para la innovación**, en particular con la generación de productos de naturaleza biotecnológica, para uso en la salud.

En términos presupuestarios, este proyecto contará con un aporte de fondos del FOCEM / Mercosur del orden de siete millones de dólares para tres años. Siguiendo la lógica de la convergencia estructural, los recursos vienen siendo distribuidos de manera no equitativa, tratando de reducir la desigualdad entre los países. En este sentido, Paraguay es el país que ha recibido y recibirá la cantidad más importante de recursos.

Teniendo en cuenta los cambios en los escenarios de la morbilidad en los países del Mercosur, el enfoque técnico del proyecto incluye los temas centrales de las enfermedades crónicas y el envejecimiento, ya sean de origen infeccioso, neurodegenerativas o cardiovasculares. En este sentido, pretendemos integrar la formación de recursos humanos a la generación de conocimiento científico.

Asimismo, nos parece esencial difundir el conocimiento generado, proveyendo la mayor capilaridad posible, no sólo a los círculos científicos, sino también al público en general. Una página web sobre el proyecto ya está en funcionamiento (<http://www.focem-investigacion.org.py>).

Aunque filosóficamente podamos cuestionar si el conocimiento científico con innovación deba ser distribuido para su utilización por la sociedad, es importante que, en el ámbito del proyecto, dicho conocimiento pueda ser valorizado en términos de protección intelectual.

Desde el punto de vista estructural, uno de los objetivos es el desarrollo de laboratorios de excelencia en cuatro países, y en ese sentido, en particular las instituciones paraguayas reciben un financiamiento importante.

## **Movilidad de estudiantes y transferencia tecnológica**

En el proceso de formación de los recursos humanos, uno de los aspectos importantes es el de la movilidad de los estudiantes. La estructuración de una red de plataformas tecnológicas en los diversos centros de excelencia, es una de las estrategias que permitirá la movilidad de los jóvenes entre los países, ya sea para las etapas específicas de formación o para cursos de corta duración. En 2013, se realizó un curso en el Instituto Pasteur de Montevideo sobre la biología estructural y bioinformática.

Por otra parte, después de los tres primeros años del proyecto, pretendemos tener estruc-

turado un programa de doctorado en medicina molecular, lo que permitirá una mejor estructuración de la formación de los recursos humanos en la región a través de la movilidad docente, y especialmente, de la movilidad de los estudiantes.

Cabe aquí un comentario de algo que aún conocemos poco, aunque ya tenemos competencia instalada, por lo menos en el área de la biotecnología para la salud; competencia perfectamente competitiva con cualquier laboratorio de excelencia, aunque todavía no tenemos el hábito de priorizar. De hecho, aún tenemos la tendencia a buscar preferentemente a los laboratorios y centros de investigación en el hemisferio Norte, lo que no es absolutamente necesario, desde un punto de vista tecnológico, a pesar de que puede ser relevante en otros aspectos, pero no desde un punto de vista tecnológico.

En cuanto a la cuestión de la transferencia de tecnología, se creó recientemente un espacio de innovación tecnológica en el Instituto Pasteur de Montevideo. Además de eso, los trabajos para la creación del Centro para el Desarrollo Tecnológico en Salud están avanzados, y este centro debe estar operativo en los próximos 12 meses. Una vez que los espacios de innovación estén funcionando, las diferentes instituciones se beneficiarán y se incentivará la implantación de *spin-offs* en áreas específicamente asignadas para este fin.

Si por un lado, el envejecimiento y las enfermedades crónico-degenerativas se corresponden a un cierto grado de focalización en los diversos grandes temas de la salud, por otro lado, en términos de generación de conocimiento integrado, nos parece importante focalizar aún más. Uno de los temas es la búsqueda de marcadores biológicos, sean ellos de diagnóstico y/o pronóstico. Uno de los males de relevancia social y económica de los cuatro países es la distrofia muscular de Duchenne (DMD), una enfermedad genética, ligada al cromosoma X, causada por una mutación en el gen que codifica la proteína dis-

trofina, y que afecta a 1 de cada 3.500 niños nacidos vivos. Hasta el momento, no existe cura para esta enfermedad, y la esperanza de vida no supera la tercera década de vida, lo que implica costos significativos en el sistema de salud de cada país. El DMD representa también un problema social para toda la familia de cada paciente. Los datos ya obtenidos por los investigadores de Fiocruz demuestran la posibilidad de definir un marcador sanguíneo para la progresión rápida de la enfermedad. En consecuencia, en 2014, habrá una formación específica destinada a la realización de un estudio multicéntrico realizado en los cuatro países, y que deberá iniciarse en 2014. No hace falta decir que este estudio, en particular, no sólo permitirá la generación de conocimiento científico para la región, sino que también será importante para el diseño de estrategias de trabajo en red, en términos de los ejes mencionados anteriormente.

También para 2014 debemos llevar a cabo una decena de cursos, además de la formación específica en los cuatro países.

En conclusión, estamos convencidos de que, efectivamente, podemos pensar en programas de estructuración para la generación de conocimiento científico, la formación de los recursos humanos y la movilidad regional en América del Sur, esta estrategia sin duda beneficiará a la región de los países de la UNASUR, y los hará cada vez más independientes. (Traducción ALAI) 

---

**Wilson Savino** es Director del Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil.

Un reto para la integración latinoamericana y caribeña:

## La propiedad intelectual

**Lillian Álvarez**

Los procesos asociados a la integración de América Latina y el Caribe, deben abarcar necesariamente múltiples ámbitos (social, económico, cultural, científico, entre otros) y proponerse como objetivo superior la creación de una comunidad.

El ensayista venezolano Luis Britto enfatiza en que la clave del problema es bajo qué signo se integran nuestros pueblos: el de la fraternidad o el del coloniaje. Del segundo “modelo integrador” son ejemplos la Doctrina Monroe, la filosofía del Destino Manifiesto, el Panamericanismo, el ALCA. Según Britto,

*Así como el proyecto más generalizado y persistente de Nuestra América es el de integrarse, el plan más continuo de la América Anglosajona es el de compactarnos como un bloque económico, social, político, estratégico, y cultural, reservado para su dominación. Para ejercer a plenitud su hegemonía sobre el mundo, Estados Unidos necesita homogeneizarnos bajo una dominación que le permita adueñarse casi en exclusiva de nuestros recursos naturales, nuestra fuerza laboral nuestros Estados, ejércitos y nuestra creación cultural<sup>1</sup>.*

La denominación “propiedad intelectual” abarca una serie de derechos que tienen por objeto los llamados “bienes inmateriales”: el derecho de autor, que se refiere a las obras literarias, mu-

---

1 Britto, Luis, América Nuestra Integración y Revolución Tomo II Superestructuras de a conciencia, Fondo Cultural del ALBA, 2009.

sicales, artísticas, fotográficas, audiovisuales y otras; y la propiedad industrial, que alude a patentes, derechos sobre dibujos industriales, marcas, nombres y lemas comerciales, indicaciones geográficas, variedades vegetales y otros. El propio reconocimiento de esta disciplina implica un concepto erróneo, pues no repara en las notorias diferencias del objeto de esta materia con respecto a lo que se define como propiedad y dota a los mencionados derechos de atributos propios de las mercancías.

Esta disciplina aparece como parte de las negociaciones comerciales en los Acuerdos sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC o TRIPS), que surgen del Acuerdo de Marrakech constitutivo de la OMC. Como consecuencia, los países interesados en pertenecer a esta nascente organización debían aceptar como estándares mínimos de protección para los titulares de derechos, los establecidos en estos acuerdos. Pero los ADPIC fueron concebidos por el Comité de Propiedad Intelectual CPI<sup>2</sup> de EE.UU. y asociaciones industriales de Japón y Europa y fueron reflejo de sus puntos de vista e intereses.

Convendría entonces recordar de qué lado están los países de América Latina y del Caribe en cuanto a la propiedad intelectual: si están del lado de los que “generan” derechos y son, por tanto, dueños del conocimiento y de la llamada alta tecnología, o si están del lado de los “consumidores”, obligados por tanto, a pagar por el acceso a los mismos.

Es conocida la anécdota de que la hoy multimillonaria industria del cine de Hollywood fue construida por aquellos creadores y directores que emigraron desde la costa este a California a principios del siglo XX a fin de escapar del férreo control que sobre las patentes otorga-

2 El CPI es una coalición formada por trece destacadas empresas estadounidenses : Bristol Myers, Dupont, General Electric, General Motors, Hewlett Packard, IBM, Johnson and Johnson, Merck, Monsanto, Pfizer, Rockwell y Warner.

das ejercía Thomas Edison. Casos similares ocurrieron a propósito del desarrollo de la radio y de la música grabada.

El reconocido intelectual norteamericano Noam Chomsky, explicaba en una entrevista a *La Jornada*<sup>3</sup> cómo los británicos protegieron sus industrias y emplearon tecnologías robadas esencialmente a la India para desarrollar su imperio; y cómo, más tarde, Estados Unidos también lo hizo al apropiarse de la tecnología de los ingleses. Algo similar hicieron Alemania, Francia y Japón, y más recientemente los llamados tigres asiáticos. El proteccionismo fue un elemento crucial, casi sin excepción, en el avance de todos los modelos más exitosos del primer mundo. Con respecto a los ADPIC, Chomsky exponía cómo ahora estas propuestas obligan a respetar las patentes de medicamentos y alta tecnología de Estados Unidos y otros países desarrollados, pero evitan que los países pobres hagan justamente lo que ellos hicieron para llegar a ser lo que son hoy.

Ningún país puede superar los obstáculos del subdesarrollo a través de acuerdos diseñados por y para las grandes corporaciones de los países del primer mundo. Al asumirlos, quedan obligados -como mínimo— a reconocer y a respetar tales reglas del juego y a pagar por acceder al conocimiento y a la tecnología de avanzada. Se trata de un esquema perfecto para extender la fuerza de los monopolios ya creados y perpetuar las asimetrías existentes. Y en concordancia perfecta con el modelo neoliberal, estos acuerdos exigen además a los débiles gobiernos nacionales que actúen con fuerza en caso de violaciones.

## Soberanía legislativa

Otro aspecto a tener en cuenta sería el grado real de soberanía que tienen los países de la región para definir sus propias legislaciones de propiedad intelectual. El engranaje de las

3 Chomsky: en la OMC, libertinaje para ricos, Jim Cason y David Brooks , *La Jornada*, 8-9-2003 <http://www.jornada.unam.mx/2003/09/08/026n2eco.php?origen=index.html&fly=2>

normas de esta disciplina, tiene sus orígenes en los finales del siglo XIX, cuando las ex colonias calcaron de sus antiguas metrópolis sus sistemas de protección, a veces palabra por palabra. De esa manera, las normas de las nacientes naciones formalmente independientes fueron muy similares a aquellas que las dominaron, aun cuando eran muy diferentes sus necesidades. Esta similitud ha permanecido hasta nuestros días y en 1995, los Acuerdos sobre los ADPIC fortalecieron esta deformación. Pero en esa fecha Internet y las nuevas tecnologías de la información no habían tenido suficiente desarrollo y su aparición hizo nacer rápidamente nuevos requerimientos. Ante este nuevo panorama y dudas y reticencias de los países subdesarrollados expresadas en algunos foros multilaterales, las naciones más ricas adoptaron la estrategia de diversificar los escenarios de su área de influencia, léase OMPI, OMC, UNESCO, y hacer énfasis en los espacios regionales y bilaterales, a través de acuerdos de diversos tipos<sup>4</sup>.

Partiendo de la fracasada ALCA (que tuvo un extenso y controvertido acápite de propiedad intelectual) y pasando por los diferentes Tratados de Libre Comercio (como por ejemplo el de América del Norte TLCAN, el Tratados de Libre Comercio EEUU-Colombia, el Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos, Centroamérica y República Dominicana CAFTA), los acuerdos regionales a la hechura del Acuerdo de Asociación Transpacífico (TPP), los Tratados Bilaterales de Inversión, o el tan cuestionado Acuerdo comercial anti-falsificación (ACTA), u otros intentos anteriores como la Comunidad Andina de Naciones (CAN), se extiende un entramado de obligaciones que deja muy poco espacio al ejercicio de la soberanía nacional a la hora de diseñar una política doméstica en materia de propiedad intelectual aun cuando ha sido evidente que estos pactos contravienen o imposibilitan el cumplimiento de otras obligaciones. Tal es el caso de la relación entre los ADPIC y los tratados internacionales de derechos huma-

nos -respecto al acceso a los medicamentos—, o la relación entre aquellos y la Convención de la Diversidad Biológica que obliga a los Estados a la conservación de la diversidad, al uso sostenible de sus componentes y al reparto justo y equitativo de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos y a la transferencia apropiada de las tecnologías.

Constantemente son filtrados documentos en los que se pone de manifiesto las presiones a las que son sometidos los diferentes estados para lograr, no solo que se acepten las cláusulas de propiedad intelectual de los tratados mencionados, sino la modificación o adopción de legislaciones nacionales específicas afines a sus aspiraciones<sup>5</sup>. Y por si quedara alguna duda, están las emisiones anuales del llamado Informe Especial 301, que elabora el Representante de Comercio de los EE.UU en el que se evalúa y clasifica a los diferentes países en función de la protección que brinda a la propiedad intelectual. Estos informes se han convertido en instrumento de burdo chantaje e intromisión respecto a los países deudores y dependientes del Tercer Mundo.

## Qué integración

Volviendo entonces a las reflexiones de Luis Britto, lo más importante sería determinar de qué integración estamos hablando. El proyecto de integración hegemónico neoliberal, como sabemos, estuvo a punto de salir victorioso el 1º de enero de 2005, fecha prevista para la entrada en vigencia del ALCA, pero fue derrotado por la movilización de los pueblos. Sería un buen ejercicio tomarlo como referencia y analizar qué puntos en común tenía este proyecto neocolonial con las propuestas de homogeneización de la Organización Mundial de Comercio y las de los TLC. Lo más importante a destacar sería que estos acuerdos coinciden en fijar estándares mínimos de protección que

4 Los acuerdos que de algún modo incluyen aspectos de propiedad intelectual y que elevan los estándares de protección son conocidos como acuerdos ADPIC Plus.

5 Alvarez, Lillian; Julian Assange: sus aportes al debate sobre propiedad intelectual <http://www.especieenpeligro.org/index.php/privatizacion-de-la-vida/1167-julian-assange-sus-aportes-al-debate-sobre-propiedad-intelectual>

favorecen a los titulares de derechos que los países miembros deben considerar a la hora de “actualizar” o “modernizar” sus legislaciones nacionales. O sea, puede otorgársele mayores derechos a los dueños de estos, pero nunca menos. Estos postulados tienen detrás, en el caso de los acuerdos de los ADPIC, por solo citar un ejemplo, la fuerza coercitiva de los mecanismos de la OMC.

Los acuerdos ADPIC y los llamados ADPIC plus se caracterizan ante todo por defender el Tratado Nacional, con la desigualdad que encierra un trato igual a sujetos de muy diferente poder económico (como puede ser una transnacional con respecto a un pequeño agricultor); por crear nuevas áreas u objetos de aplicación de la propiedad intelectual, como, por ejemplo, la protección de las obtenciones vegetales (de conformidad con el modelo de la UPOV), de las señales de satélite codificadas portadoras de programas, de los nombres de dominio en Internet, entre otros; la ampliación de los derechos en el entorno digital (de manera que se pone en peligro el ejercicio de las excepciones reconocidas en los tratados); por la obligación de adoptar medidas eficaces y cada vez más severas contra las infracciones de los derechos de propiedad intelectual, y también por la ampliación de la duración de los mismos.

Estos estándares mínimos también favorecen la apropiación y monopolización de los productos derivados de la biodiversidad, con lo que se socava el derecho de las comunidades a su conocimiento tradicional y a su diversidad biológica, limita o hace muy complejo el ejercicio del derecho de los países a utilizar licencias obligatorias, la importación paralela y las provisiones de uso público no comercial con el objetivo de garantizar el acceso a medicinas esenciales patentadas, algo que pone en grave peligro el derecho a la salud de los ciudadanos de los países subdesarrollados e incorpora la compensación a los titulares de derechos por la demora en la ampliación del plazo de vigencia de la patente.

En el caso de los derechos de autor, se han tra-

ducido, además de lo ya citado, en el reforzamiento de la protección a titulares no originarios y la protección de inversiones en lugar de creaciones, los derechos de propiedad sobre las copias temporales y efímeras en formato electrónico, con gran énfasis en las medidas de protección legal u observancia (fortalecimiento de los procedimientos aduaneros y administrativos, así como de las facultades de los jueces en relación con medidas provisionales y procedimientos civiles y penales incluyendo indemnizaciones) y medidas tecnológicas de seguridad en el mundo digital. Igualmente en los TLC se busca fijar la responsabilidad de los proveedores de servicios con respecto a los contenidos, lo cual no era contemplado en los ADPIC ni en los tratados posteriores de la OMPI relacionados con Internet.

Los capítulos de propiedad intelectual en los acuerdos comerciales (ADPIC plus), tienen en común algo que pudiera pasar inadvertido, pero es de vital importancia: estos se plantean como un objetivo fortalecer la protección de estos derechos en sí mismos, o sea, sitúan esta protección como una meta y no como un medio para incentivar la innovación, la investigación, la transferencia de la tecnología o la creación artística. Por tanto, la interpretación de cualquiera de sus postulados, no nos remite al objetivo primario (declarado) de la protección de la propiedad intelectual, que es fomentar las artes y las ciencias, sino a la necesidad de proporcionar una “adecuada y efectiva” protección y aplicación de estos derechos ya creados. De esta manera, a través de una maniobra jurídica perversa, los países más pobres quedan obligados a la ampliación y fortalecimiento de estos derechos y limitados para legislar a favor de la ampliación del ámbito de las excepciones y licencias, necesarias para sus estadios de desarrollo. En este aspecto los acuerdos regionales y bilaterales socavan incluso el sistema multilateral - ya desfavorable para los más pobres- pues limitan la utilización de las ya débiles flexibilidades y excepciones del Acuerdo sobre los ADPIC. Además los países latinoamericanos se ven obligados a negociar los aspectos de propiedad intelectual a cambio de la posibilidad de tener acceso a los mercados

estadounidenses y a fin de atraer inversiones extranjeras, o sea, aceptan estos tratados con la misma lógica con que aceptaron el Acuerdo sobre los ADPIC. En diversos estudios se ha demostrado que los Tratados de Libre Comercio suscritos hasta 2007 fortalecieron el régimen de propiedad intelectual (favoreciendo a los titulares), en los 10 países signatarios de América Latina y el Caribe<sup>6</sup>.

También debemos condenar una bien diseñada estrategia que se extiende en el campo jurídico en nuestro continente y que busca, por una parte, la formación de profesionales afines al modelo neoliberal y, por otra, avanza en la imposición de estos acuerdos mediante postulados oscuros, cláusulas enrevesadas, y negociaciones poco transparentes, de manera que cuando los pueblos se dan cuenta de las consecuencias reales que estos tratados les provocan, ya no hay oportunidad para modificarlo. El reciente caso de Chevron-Exxon denunciado por el gobierno y el pueblo del Ecuador, es una muestra de ello.

## Democratizar el conocimiento

El sistema de propiedad intelectual vigente hoy en el mundo, se fundamenta en el otorgamiento de monopolios exclusivos de explotación, y su ideología subyacente es la competencia, el individualismo, el secretismo. Éstos fundamentos están ya dando muestras de insuficiencia al convertirse en freno de la propia investigación y del desarrollo tecnológico. Aberraciones como las llamadas “*patent trolls*”, (empresas que no producen ni investigan nada y se dedican a adquirir patentes y a reclamar por violaciones de estas) son un ejemplo de ello. Una estrategia para desarrollar la región, requeriría basarse en los principios de complementariedad y solidaridad que sirven de guía al proceso integracionista no colonial.

6 Díaz, Álvaro, “América Latina y el Caribe: La propiedad intelectual después de los tratados de libre comercio” Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Publicación de las Naciones Unidas, Santiago de Chile, febrero de 2008

Es evidente que los países de la región requieren fomentar la investigación y el conocimiento para ponerlos a disposición de las verdaderas necesidades de nuestros países, y un sistema de propiedad intelectual de carácter colonial, como el existente, no está diseñado para eso. Cualquier agenda estratégica regional de integración sobre propiedad intelectual tiene que partir de fórmulas democratizadas del conocimiento que garanticen, primeramente, el acceso a éste como derecho de sus ciudadanos.

Soberanía, en el tema de la propiedad intelectual, significa la adopción de normas que antepongan los intereses de la educación, la ciencia y la cultura a los derechos corporativos transnacionales y que respondan a los requerimientos de nuestra condición de países subdesarrollados, necesitados de acuerdos internacionales flexibles con excepciones generosas, y de las posibilidades reales de beneficiarse de ellas.

Si en el modelo integracionista neoliberal ocupan un primerísimo lugar los estándares mínimos de protección para los titulares de derechos, en el modelo de integración no colonial deberían promoverse estándares mínimos de protección para los derechos de los ciudadanos, que impidan la fijación de plazos de protección superiores a los ya legislados, que reconozcan el derecho soberano de cada país a establecer nuevas excepciones y limitaciones a los derechos de propiedad intelectual, que preserven los conocimientos y las expresiones culturales tradicionales como una forma de resguardar su identidad y su diversidad y de impedir su saqueo y apropiación privada, que fomenten la adopción de fórmulas colaborativas de construcción del conocimiento y la investigación científica, el software libre, y algo en extremo importante: que establezcan una jerarquía que impida que los acuerdos comerciales o de inversión tengan un valor superior a las normas nacionales que protegen los derechos humanos, la diversidad biológica y cultural y el acceso de los ciudadanos al conocimiento y la cultura.

Brillante fue la intervención de Evo Morales en 

# Diálogo de saberes

Sally Burch

En el pensamiento crítico latinoamericano, un punto de consenso bastante amplio es que la serie de crisis que estamos viviendo - la crisis económico-financiera, la ambiental, la climática, la alimentaria, la energética, la misma crisis epistemológica- no son simplemente coyunturales, sino que estamos frente a una crisis civilizatoria. Es decir, el modelo de desarrollo impulsado por Occidente en el conjunto del planeta desde hace unos cinco siglos está llegando a su punto de agotamiento, poniendo incluso en peligro al propio planeta o, por lo menos, la sobrevivencia de gran parte de la humanidad y de las especies vivientes. Es a la vez un modelo que ha saqueado los recursos de los países del Sur para beneficio de los del Norte.

Salir de este enfoque del desarrollo requiere de una transformación profunda del modelo de pensamiento que lo sustenta, lo que, entre otros, pasa por rescatar y renovar filosofías y conocimientos distintos de lo occidental hegemónico, y por establecer un diálogo intercultural. También es necesaria una fuerza social que impulse el cambio.

Justamente, la hegemonía del pensamiento occidental se ha establecido, entre otros, mediante el aniquilamiento o la deslegitimación de los conocimientos y saberes de las otras culturas del mundo. No es coincidencia que hoy, cuando este pensamiento, basado en la racionalidad antropocéntrica y la explotación

de los recursos hasta su agotamiento, está mostrando sus límites, van recobrando vigencia corrientes de pensamiento distintas, entre las cuales, en América Latina, se destacan los aportes de las culturas y conocimientos ancestrales y su relación con la naturaleza.

Así, Aníbal Quijano, desde su teoría de la colonialidad del poder, se refiere a una crítica radical del eurocentrismo en América Latina, y argumenta que están resurgiendo racionalidades que antes fueron colonizadas, o que incluso aparecen otras nuevas. Él sostiene que “probablemente lo que tendremos en el futuro no es tanto una racionalidad común a todos... sino varias racionalidades, o sea, varios modos de producir sentido y explicar”, y que la esfera común de estos modos sería la comunicación, el aprendizaje mutuo, en un marco de reconocimiento a las diversidades.<sup>1</sup>

## Buen Vivir y soberanía alimentaria

Uno de los detonadores del resurgir de racionalidades alternas en América Latina fue, sin duda, el proceso de resistencia al modelo neoliberal, que ganó fuerza a partir de los años 90. En ese proceso de cuestionamiento del modelo dominante, sectores intelectuales crí-

<sup>1</sup> Anibal Quijano, “América Latina: hacia un nuevo sentido histórico”, en *Sumak Kawsay/Buen Vivir y cambios civilizatorios*, 2da Ed., Coord. Irene León, FEDAEPS, Quito, 2010, p. 55-71

☞ la II Cumbre de la CELAC en la Habana, cuando, con su sencillez y modestia inmensas, habló de la necesidad de descolonizar el derecho en nuestros países y de crear “el Derecho de la Patria Grande”. Un aporte significativo a la integración que hoy necesita América Latina y el Caribe sería la necesaria visión, desco-

lonizada y emancipadora, de la hoy llamada propiedad intelectual. ☞

*Lillian Álvarez* es abogada y poeta cubana. Licenciada en Derecho, trabajo en temas de derechos de autor y promueve la organización de la Red “En defensa del conocimiento y la cultura para todos”.

ticos se acercaron a los actores sociales movilizados, y de ese intercambio comenzaron a tomar cuerpo diversas propuestas de alternativas, de las cuales se hicieron portadores los propios movimientos. Propuestas que ahora, en el nuevo siglo, en varios casos se están traduciendo en política pública, o incluso se han plasmado en algunas constituciones nacionales.

Dos ejemplos son el Buen Vivir y la soberanía alimentaria. El Buen Vivir o Vivir Bien (Sumak Kawsay o Sumaq Qamana) es una filosofía o cultura ancestral, particular de los pueblos indígenas de los Andes, aunque comparte raíces comunes con otras culturas originarias del Abya Yala y de otros continentes. El canciller boliviano, David Choquehuanca, lo define como una cultura de vida, de armonía entre seres humanos y la naturaleza, cuyos principios incluyen: vida equilibrada, identidad, complementariedad hombre-mujer y el consenso por encima de la democracia de las mayorías. Él argumenta que no persigue el “vivir mejor” de la economía capitalista -de siempre querer tener más, estar mejor que el vecino-, sino que se trata de tener lo justo y que el vecino también lo tenga.<sup>2</sup>

El segundo ejemplo, la soberanía alimentaria, acuñada por la organización mundial Vía Campesina, plantea un sistema de producción y distribución de alimentos, centrado en lo local, valorizando la agricultura campesina. Frente al gran gasto en energía de la agroindustria en producción y transporte (una de las principales causas del calentamiento global), la soberanía alimentaria propugna un uso mínimo de energía y agroquímicos y la defensa de las semillas criollas frente a los monopolios; además, demuestra evidencias que la agricultura campesina “enfriera el planeta”.

Resulta muy significativo que estas propuestas ya no son simplemente demandas de movimientos marginados. Así, por ejemplo, desde

2 David Choquehuanca, “Hacia la reconstrucción del Vivir Bien”, *América Latina en Movimiento*, No. 452, ALAI, febrero 2010. pp. 8-13.

que Ecuador y Bolivia introdujeron el Buen Vivir/Vivir Bien como principio y eje rector en sus constituciones, se desarrolla un debate en estos países sobre su sentido y cómo traducirlo en políticas concretas. Ecuador ya cuenta con su Plan Nacional del Buen Vivir, que orienta las grandes decisiones de las políticas de Estado. En algunos foros de negociación mundial sobre cambio climático y biodiversidad, el concepto andino de Buen Vivir ya ha sido reconocido por países de otros continentes como una propuesta emblemática para un cambio de modelo cada vez más necesario.

Se trata, por supuesto de un proceso complejo, que no está libre de tensiones entre distintas visiones, e incluso encuentra resistencias en el seno de los mismos gobiernos que lo han adoptado. También se puede prestar a posiciones fundamentalistas. Proceso que además está atravesado por la confrontación entre estos gobiernos y ciertos sectores que critican que ellos asuman el Buen Vivir solo como un adorno o en forma retórica, sin cambiar el trasfondo del modelo (siendo el extractivismo el tema más polémico). Lamentablemente, esta confrontación a menudo carece de una elaboración conceptual y llega a abandonar el terreno del debate constructivo, aun cuando ese debate sigue en otros ámbitos.

## La investigación en agroecología

El medio ambiente y la biodiversidad constituyen sin duda uno de los ámbitos para el desarrollo científico y tecnológico que mejor pueden beneficiarse de un diálogo de saberes en la región, y con un gran potencial para un desarrollo sustentable. Tomaremos como ejemplo el caso de la agroecología, que es una ciencia que se ha desarrollada principalmente en América Latina, justamente a partir de un diálogo de saberes entre el conocimiento tradicional campesino e indígena y ciertos avances de la ciencia agrícola moderna, como la biología del suelo o el control biológico de plagas. La agroecología comparte raíces y principios afines con la soberanía alimentaria y el Buen Vivir. Cuenta con un desarrollo, al me-

nos inicial, de pensamiento e investigación; sin embargo, es un área que aún está escasamente asumida en las políticas estatales y los planes de investigación en la mayoría de países de la región.

El agua y la tierra constituyen los dos mayores recursos o bienes naturales de Suramérica. En principio son recursos renovables, pero en la práctica, en buena parte del continente una explotación irracional, sobre todo de la agricultura industrial motivada por el afán de ganancias rápidas, amenaza con agotar o contaminar estos recursos en el corto o mediano plazo. Lógicamente, su conservación debería ser una alta prioridad en los planes de desarrollo.

Mientras la agroindustria está orientada a eliminar con químicos todo lo que no es el producto meta -matar plagas, matar la maleza, pero termina matando a la propia tierra- el principio central de la agroecología es que concibe a la tierra como un organismo vivo, al que hay que cuidar y conservar. Se trata entonces de combinar los cultivos de manera de alimentar la tierra y sostenerla permanentemente, lo que, evidentemente, produce alimentos mucho más saludables. Se ha demostrado que puede contribuir también a una mayor productividad y, por lo tanto, a una mejor sostenibilidad de la vida rural.

Desarrollar la agroecología como proyecto viable implica un manejo territorial, pues no es posible sostener una finca agroecológica al lado de monocultivos donde se utilizan químicos. Asimismo, implica desarrollar una visión de colaboración comunitaria. En la práctica, hasta ahora la agroecología se ha desarrollado principalmente en comunidades pobres, como estrategia de supervivencia y para evitar los altos costos de los agroquímicos. Sin embargo, uno de los principales investigadores del tema, el chileno Miguel Altieri<sup>3</sup>, ha mostrado que con técnicas adaptadas, que incluyen el

uso de maquinaria, se puede aplicar también en extensiones de hasta 3000 has.

Según Altieri, la agricultura industrial ocupa en el mundo un 80% del área agrícola, pero solamente produce 30% de los alimentos que se consumen. Mientras que unos 1.500 millones de campesinos que ocupan solo 20% de las tierras producen 50% de los alimentos que se consumen, y la mitad de ellos practican la agroecología. Por lo mismo, si se dedicarían mayores inversiones a la investigación en agroecología, en distintos territorios y climas, complementada con políticas públicas para extender su uso y mejorar la distribución de alimentos (principal factor del hambre en el mundo), no solo se podrían mejorar estas técnicas y su productividad, sino mejorar las condiciones de vida en el campo y la alimentación y salud de la población en general.

Uno de los mayores obstáculos, sin embargo, es que el modelo agroindustrial está enraizado, no solo en la práctica de grandes productores privados, sino también en la política de los ministerios de agricultura y en el currículo de las escuelas de agronomía. Hay algunas excepciones notables: Cuba es sin duda el país que mejor ha demostrado que la agroecología es un método eficaz, y que puede reducir costos.

Este ejemplo del potencial de la investigación en agroecología resalta, entonces, la importancia de un diálogo de saberes con los conocimientos tradicionales para buscar caminos hacia el Buen Vivir de la población. Además, interpela a la ciencia y tecnología a buscar nuevos caminos para el desarrollo, donde la industrialización no siempre es la mejor opción. Y por último, advierte que la conservación de los bienes renovables, como el agua y la tierra, requiere de estrategias integrales, yendo más allá de la ganancia a corto plazo. Sin duda, es un área donde se podría avanzar mucho más con la cooperación y el intercambio entre países en el marco de los procesos de integración. ◀

3 Sally Burch, "Diálogo con Miguel Altieri y Marc Dufumier: Crisis alimentaria y agroecología", en *América Latina en Movimiento*, No. 487, ALAI, julio 2013.

Sally Burch, periodista de ALAI.

Una discusión estratégica:

# Ciclos tecnológicos y recursos naturales

**Monica Bruckmann**

La innovación tecnológica marca profundamente la dinámica del capitalismo mundial y su forma de organización y de acumulación, y se expresa en la necesidad de que las empresas generen innovaciones como única garantía de sobrevivencia, destruyendo los antiguos sistemas y creando nuevos. El proceso de “destrucción creadora” al que se refirió Joseph Schumpeter para explicar esta dinámica, es definido como la capacidad de transformación industrial que “revoluciona incesantemente la estructura económica desde dentro, destruyendo incesantemente lo antiguo y creando elementos nuevos”<sup>1</sup>. Este fenómeno representa el impulso fundamental que mantiene en funcionamiento el sistema, generando la necesidad de nuevos bienes de consumo, de nuevos métodos de producción o transporte, de nuevos mercados y de nuevas formas de organización industrial creadas por la empresa capitalista. La competencia por nuevas mercancías, nuevas técnicas, nuevas fuentes de insumos, nuevos tipos de organización, determina la superioridad decisiva en relación al costo o a la calidad de la producción, e impacta, no únicamente el margen de lucro de las empresas existentes, sino la propia capacidad de existir de las mismas.

Esta sucesión de transformaciones tecnológicas afecta el sistema económico en su conjunto y determina los ciclos económicos (véase el estudio de Nicolai Kondratiev sobre las ondas largas) como parte de una serie de innovaciones articuladas que constituyen, cada una de ellas, una revolución industrial. Sin embargo, estas transformaciones no son permanentes,

en un sentido estricto, sino fenómenos discretos separados por períodos de calma relativa, aun cuando se trata de un proceso continuo. Siempre está en desarrollo una revolución industrial o la absorción de los resultados de una revolución, ambos procesos formando parte de un ciclo económico.

Esta dinámica tiene dos implicaciones analíticas claves:

1. En la medida en que se trata de un proceso cuyos elementos necesitan de un tiempo considerable para manifestarse en sus formas verdaderas y efectos definitivos, no tiene sentido estudiarlo en el corto plazo, sino en un periodo largo de tiempo, es decir, un ciclo o una sucesión de ciclos económicos;
2. Al tratarse de un proceso orgánico, el análisis de cualquiera de sus partes aisladamente, puede iluminar ciertos detalles del sistema, pero no proporciona conclusiones más generales.

El análisis cíclico de la economía, además de ofrecer instrumentos más rigurosos para comprender la esencia de los procesos económicos, abre paso al análisis prospectivo y a una mayor capacidad de prever y anticipar el comportamiento de los ciclos de innovación tecnológica y de la economía mundial como sistema complejo.

## El impacto en América Latina

Al analizar las consecuencias de la onda de innovaciones tecnológicas en América Latina, el

<sup>1</sup> Véase: SCHUMPETER, Joseph A. Capitalismo, socialismo y democracia. Madrid: Aguilar, 1968.

científico argentino Amílcar Herrera<sup>2</sup> examina el impacto del ciclo de Kondratiev, que se inicia con el fin de la recesión de los años 30 y culmina a fines de los años 60, como un periodo de “modernización” en la región y en general en el llamado Tercer Mundo, correspondiente a la introducción de la onda de innovaciones asociadas a este ciclo a través, básicamente, de la expansión de las multinacionales.

La estrategia de las multinacionales al difundir estas tecnologías estuvo asociada al objetivo de expansión del mercado mundial, al implementar una nueva división internacional del trabajo, que les ofrecía ventajas importantes: primero, porque era un proceso simple, que representaba la traducción mecánica de la concepción originada en los países desarrollados y, segundo, parecía asegurar un crecimiento económico sin cambios esenciales en la estructura social y económica predominante en los países de la región.

Así, el modelo de industrialización, ampliamente difundido en la región, fue conducido fundamentalmente para atender las necesidades de la burguesía y de la clase media con los mismos patrones de consumo de los países centrales. A fines de este periodo, es decir, a inicios de los años ochenta, el resto de la población de los países de la región permanecía en situación similar o peor que en el pasado, con excepción de los países del Cono Sur. La innovación asociada al ciclo largo anterior no consiguió mejorar la distribución de la riqueza, como sí ocurrió en los países centrales. Consecuentemente, mientras que los países centrales entraron en una era post-industrial, América Latina sufre el impacto de la nueva onda de innovación tecnológica sin haber conseguido los beneficios del ciclo anterior.

El fracaso de América Latina en beneficiarse totalmente de la onda anterior de Kondratiev, observa Amílcar Herrera, se debió al hecho de

2 Vease HERRERA, Amílcar. *A nova onda tecnológica e os países em desenvolvimento, problemas e opções*. En: Revista Política e Administração (FESP), vol. 1, n° 3, octubre - diciembre de 1985, Río de Janeiro.

que las fuerzas sociales hegemónicas fueron incapaces de actuar, o actuaron con mala fe, al implementar los cambios socio-institucionales necesarios. La estrategia para enfrentar un nuevo ciclo, implica la introducción de un conjunto de transformaciones radicales en las estructuras socio-institucionales vigentes. Un paradigma tecnológico no es un sistema cerrado cuya evolución está unívocamente determinada, por el contrario, se trata de un núcleo de conocimientos y elementos básicos tecnológicos que ofrecen una gran variedad de posibles trayectorias, cuya orientación es, en gran medida, determinada por el ambiente social y político que desarrolla una capacidad de toma de decisiones en los campos tecnológicos considerados críticos para el desarrollo socioeconómico.

Este análisis deja claro que la capacidad de aprovechamiento de los ciclos de innovación tecnológica en América Latina depende del desarrollo de una estrategia para orientar los cambios políticos e institucionales que permitan la toma de decisiones en campos tecnológicos considerados críticos. El fracaso de la región para beneficiarse de la onda anterior se debió a la incapacidad de las fuerzas sociales hegemónicas para introducir el conjunto de transformaciones radicales que las estructuras socio-institucionales vigentes necesitaban. Esta “incapacidad” tiene que ver, ciertamente, con el hecho de que los intereses de las clases dominantes en la región estuvieron históricamente articulados a los intereses de las potencias hegemónicas. En la base del capitalismo dependiente latinoamericano está el espíritu colonial de sus clases dominantes, que en gran medida, renunciaron a una apuesta propia de desarrollo nacional.

El análisis del impacto de la nueva onda tecnológica iniciada en los años ochenta, en América Latina permitirá observar con mayor claridad los desafíos científicos y tecnológicos de la región en el marco de proyectos estratégicos de desarrollo que incorporen los intereses de las grandes mayorías, de los nuevos sujetos sociales y políticos emergentes. Ciertamente, en este contexto surgirán nuevas visiones de desa-

rollo y nuevos caminos para alcanzarlo.

La actual coyuntura latinoamericana coloca enormes desafíos para la región. Tal vez uno de los más importantes sea la necesidad de elaborar un pensamiento estratégico que permita recuperar la gestión económica y científica de los recursos naturales que América Latina posee. Los debates que se viene generando a partir de la UNASUR, cuya Secretaría General está empeñada en colocar y adensar una agenda que profundice en estos temas estratégicos, son un paso importante en esta dirección.

La soberanía sobre estos recursos naturales significa enfrentar una política articulada de dominación y apropiación de los mismos, política que marca profundamente la estrategia de los países hegemónicos, y que se desdobra en estrategias económicas, políticas y militares. Los elementos centrales del pensamiento estratégico de Estados Unidos en el área científica da una dimensión clara de cuáles son los intereses geopolíticos de éste país en la región. El Plan de Ciencia para la década 2007 a 2017 está desarrollado en el documento *Facing Tomorrow's Challenges: Science in the Decade 2007-2017*, elaborado por el Servicio Geológico de Estados Unidos, adscrito al Departamento del Interior de este país. Este documento establece la orientación estratégica del desarrollo científico, y las políticas de inversión e investigación en innovación tecnológica y la formación de científicos, al mismo tiempo que conduce la planificación y el monitoreo del Estado en los más diversos niveles organizacionales. Se trata de un plan de ciencia elaborado para articular la investigación científica y las políticas científico-tecnológicas a los intereses estratégicos de Estados Unidos. De esta manera, el desarrollo científico se coloca en su exacta dimensión política, orgánicamente articulado a los objetivos estratégicos más generales del país para atender las necesidades vitales y lo que se entiende por “seguridad nacional”, como se expresa claramente en sus principales formulaciones<sup>3</sup>.

3 Para mayores informaciones ver BRUCKMANN, Monica. Recursos Naturales y la Geopolítica de la integración Sudamericana. Perú: mundo: Lima, 2012.

El objetivo central de la estrategia científica es el acceso y la gestión de recursos naturales estratégicos para asegurar el “suministro de la nación”. Sin embargo, los datos muestran que estos “suministros”, en todos los casos, se encuentran fundamentalmente fuera del territorio continental y de ultramar de Estados Unidos. Lo que está en juego, es un dominio de largo plazo de los recursos naturales a nivel global. Para comprender mejor esta dinámica es útil verificar los ejes de centrales de este plan de ciencia:

1. “Entender los ecosistemas y prever sus cambios para asegurar el futuro económico y ambiental de la Nación;
2. Verificar la variabilidad y el cambio del clima, registrando y evaluando sus consecuencias;
3. Energía y minerales para el futuro de América, proporcionando una base científica para la seguridad de los recursos, la salud del medio ambiente, la vitalidad económica y el manejo de la tierra;
4. Desarrollar un programa nacional de evaluación de peligros, riesgos y resistencias para garantizar la salud a largo plazo y la riqueza de la nación;
5. Entender el papel del medio ambiente y la vida animal en la salud humana, a través de un sistema que identifique los riesgos del medio ambiente para la salud pública en América;
6. Elaborar un censo del agua en los Estados Unidos para cuantificar, prever y asegurar agua dulce para el futuro de América.”<sup>4</sup>

Queda claro que los intereses estratégicos de Estados Unidos se dirigen fundamentalmente hacia los recursos energéticos, recursos minerales y agua, como se señala explícitamente en el documento analizado. Además, se coloca como prioritaria la comprensión de los ecosistemas y biodiversidad como base para “asegurar el futuro económico del país”, lo que ciertamente está directamente ligado al acceso a regiones con alta concentración de biodiversidad que representan la base para

4 *Facing Tomorrow's Challenges: U.S. Geological Survey Science in the Decade 2007 - 2017*, USGS.

gran parte del desarrollo científico más avanzado que la humanidad está produciendo en este momento, en el ámbito de la biotecnología y la genética.

En relación a los recursos minerales y energéticos, el plan establece como prioridad el acceso y suministro de éstos para “sostener la economía” de los Estados Unidos. El documento reconoce que “la Nación enfrenta una demanda creciente de recursos minerales y energéticos, una dependencia creciente de recursos importados de otros países y una presión creciente para considerar fuentes alternativas a partir de la innovación tecnológica”.

Es decir, la estrategia política, económica y militar de este país en la región se desarrolla en el marco de una política de apropiación y dominio de recursos naturales considerados vitales y cuyo suministro tiene la capacidad de impactar la “seguridad nacional”, por lo tanto, tiene también la capacidad de poner en tensión todo el aparato del Estado para garantizarla.

### Ciclos tecnológicos y minerales estratégicos

Sin duda, un estudio del comportamiento del consumo de minerales estratégicos en cada ciclo tecnológico en relación a los ciclos económicos e industriales nos permitiría evaluar más exhaustivamente las tendencias de la demanda mundial de minerales. La importancia de este análisis prospectivo para la elaboración de un pensamiento estratégico y de políticas económicas y científico-tecnológicas es fundamental para una gestión eficiente de estos recursos naturales.

Analizar de manera más sistemática los ciclos de los minerales en relación a los ciclos de innovación tecnológica permitirá desarrollar una herramienta teórico-metodológica orientada a pensar los minerales y recursos naturales no sólo como *commodities*, que representa una de los procesos más graves de financierización de la naturaleza, sino como recursos que pueden ser la base fundamental para el desarrollo integral de los pueblos y las naciones.

La emergencia de nuevas potencias en el mundo crea un escenario profundamente complejo de redefinición de hegemonías. Una de las principales amenazas para la apropiación de los recursos naturales y el proyecto hegemónico de Estados Unidos en la región, es la capacidad creciente de los gobiernos de América Latina para recuperar la soberanía sobre sus recursos naturales, minerales estratégicos, petróleo y gas, reservas de agua dulce, biodiversidad, selvas y bosques. Esta soberanía asume un sentido más profundo cuando se desdobra en soberanía política, económica y se afirma en visiones de futuro y modelos de desarrollo propios, basados en la recuperación de un legado histórico y civilizatorio.

El desarrollo científico y tecnológico necesita de la intervención del Estado como gestor de este proceso, porque las demandas de inversión, movilización de recursos y transformaciones político-institucionales que exige excedan la capacidad de gestión de cualquier empresa privada. La expansión de las multinacionales, transnacionales y empresas globales conducen a desequilibrios crecientes que desarticulan la economía mundial. El mismo capitalismo, que es capaz de producir fuerzas colosales de creación e innovación, necesita destruir dramáticamente aquello que produce y la propia base natural en que produce para garantizar el proceso de acumulación. Esta cuestión nos coloca frente a otro dilema: la necesidad de pensar los ciclos de innovación científico-tecnológicos y los ciclos económicos en relación al uso, transformación, apropiación y consumo de los recursos naturales. La forma en que esta relación se encamine, representa una cuestión estratégica para la civilización humana planetaria y para las naciones que la conforman.

Se trata de una confrontación entre dos modelos de desarrollo, uno basado en el uso sustentable de los recursos naturales orientado a atender las necesidades de la mayoría de los actores sociales y el otro basado en la expropiación violenta y militarizada de estos recursos. ☞

---

**Monica Bruckmann** es socióloga y doctora en ciencia política; profesora de la U. Federal de Río de Janeiro y asesora de la Secretaría General de UNASUR.



## 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](mailto:info@alainet.org) • [www.alainet.org/revista\\_phtml](http://www.alainet.org/revista_phtml)  
 ALAI • casilla 17-12-877, Quito - Ecuador

### Comunicación

# Integración

[www.integracion-lac.info](http://www.integracion-lac.info)

Foro de Comunicación para la Integración de NuestrAmérica

