

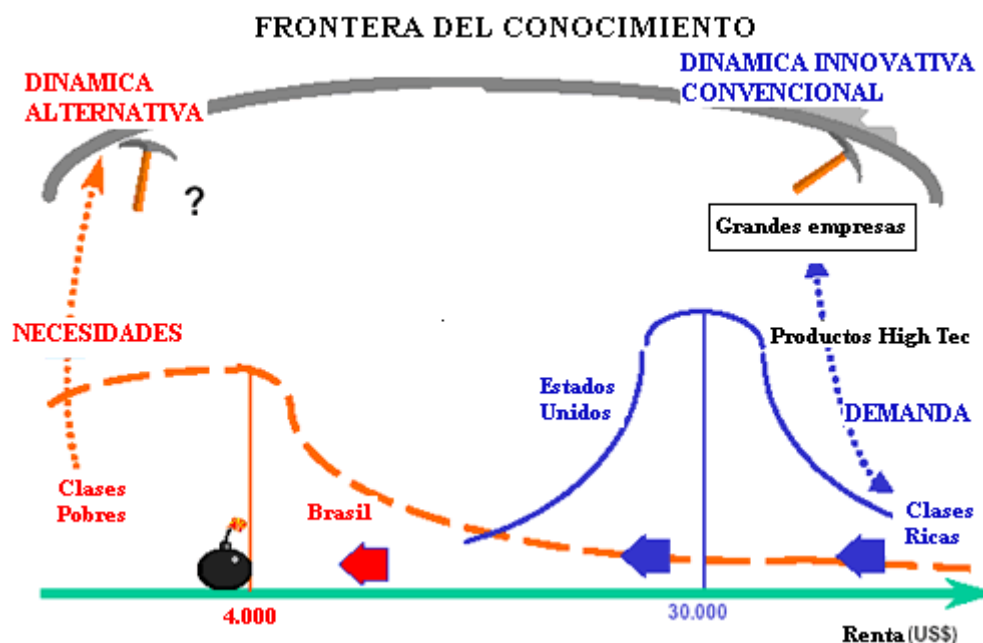
Ciencia y tecnología para pocos

Renato Dagnino

Seleccionado de Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación
[Número 3](#), Mayo-Agosto de 2002

¿Cómo construir otro modelo de desarrollo científico y tecnológico? ¿Cómo enfrentar el desafío de la democratización económica? ¿Cómo generar condiciones tecnológicas para satisfacer necesidades sociales? ¿Cómo promover el desarrollo económico a partir de la explotación del mercado interno? ¿Cómo sacar provecho de nuestras ventajas comparativas agregando valor a lo que podemos producir para el mercado externo posibilitando un escenario de democratización económica?

El objetivo central de este artículo es indicar por qué la dinámica convencional de explotación del conocimiento científico y tecnológico liderada por los países centrales no contempla los intereses de los países periféricos. Se trata de explicar por qué la satisfacción de las necesidades sociales y de infraestructura, la agregación de valor a nuestros productos primarios, la creación de puestos de trabajo bien remunerados a un costo coherente con el nivel de ahorro interno y la sustentabilidad ambiental, entre otros, son requisitos que aquella dinámica parece incapaz de satisfacer.



En la figura se muestran dos curvas, evidentemente hipotéticas, de distribución del ingreso correspondientes a Brasil (*en rojo*) y a Estados Unidos (*en azul*). La curva norteamericana muestra una distribución casi gaussiana, con una renta media per capita de 30 mil dólares. La de Brasil, en cambio, es muy asimétrica, indicando la existencia de gente tan rica como los

ricos norteamericanos y de mucha gente muy pobre, donde el ingreso promedio de 4 mil dólares es una medida estadística claramente poco representativa de la población.

La clase rica norteamericana, con elevado poder de compra y ofuscada por los *gadgets* tecnológicos convertidos en verdaderos iconos del consumismo, es quien indica a las empresas los productos que "necesita" (primero el micro ordenador de 8 bits, después el XT, el AT, el Pentium, el Pentium "no sé qué", etc). Cada año esos ricos van al mercado queriendo intercambiar lo que adquirieron el año anterior y allí se junta "el hambre con las ganas de comer"; el consumismo exacerbado con la obsolescencia planificada; la realización personal por la vía del consumo con la inducción de necesidades, resultado de un "marketing" basado en la explotación de los beneficios que el conocimiento científico y tecnológico ofrece a la sociedad.

Los productos resultantes de esa dinámica, cada vez más eficientes (o, al menos, más sofisticados), no tardan mucho en llegar al grueso de la población de los países desarrollados. En una sociedad con renta relativamente bien distribuida y con la economía creciendo, esos productos se difunden rápidamente (*flechas azules en la figura*). El año en que es lanzada la televisión color, una parte muy pequeña de la población puede comprarla; pero en diez años, "todo el mundo" tiene televisión color en Estados Unidos.

Las empresas productoras de esos bienes, con "alta tecnología" incorporada, tienen que "socavar" la frontera del conocimiento científico-tecnológico para satisfacer la demanda de las clases ricas de los países ricos. A su vez, el estímulo que reciben las empresas hace que exploren dicha frontera de una forma muy particular. Aunque esto no sea claramente percibido, es evidente que si la demanda con poder de compra que se manifiesta en el mercado fuera otra, otra sería la orientación de la investigación científica y tecnológica que realizan.

¿Por qué todo esto importa?

En primer lugar, porque esas empresas son verdaderas potencias tecnológicas. Esto hace que la dinámica científica y tecnológica que promueven sea mucho más que hegemónica: ella tiende a ser considerada como natural y única. Para fijar ideas al respecto, es interesante ejemplificar con algunas situaciones que permiten apreciar el impulso adquirido por esta dinámica.

En el inicio de los años 90, las 20 empresas más intensivas en investigación y desarrollo gastaban en estos rubros más que dos de los países líderes en muchos campos científicos y tecnológicos. Estas 20 empresas transnacionales gastaban más en investigación y desarrollo que Francia e Inglaterra juntas, dos países que están entre los siete que gastan en conjunto casi el 90% de lo que se invierte en investigación en el planeta.

Una empresa - la norteamericana Bell - ya tuvo en sus laboratorios 11 premios Nobel. Japón, en comparación, tuvo también 11; 6 en literatura y paz

y 5 en ciencias duras, siendo 3 de éstos obtenidos por investigadores que vivían en los EUA.

Esas dos situaciones son suficientes para mostrar el carácter pragmático y guiado por objetivos económicos que crecientemente asume la dinámica convencional de explotación de la frontera científica y tecnológica. También resaltan la precariedad de la distinción que aún se utiliza entre investigación básica y aplicada, cuestionando claramente la afirmación de los investigadores, que inmersos en esa dinámica convencional, dicen que realizan investigaciones "básicas o puras" y que la ciencia es "universal y neutra".

En verdad, ni la dimensión temporal ni la espacial, normalmente usadas para diferenciar la investigación básica de la aplicada tienen actualmente sentido.

Definir la investigación aplicada como aquella cuyo objetivo es producir conocimiento con perspectiva de aplicación inmediata y la básica como la que genera un conocimiento de aplicación lejana e incierta, no es coherente con la evidencia empírica que muestra una dramática reducción del tiempo que media entre "invención" e "innovación". Esa reducción, evidentemente, interesa a las empresas cuya supervivencia y expansión dependen precisamente de la rapidez con que consiguen acortar ese tiempo en sus laboratorios.

Y es justamente esa característica concurrente del capitalismo contemporáneo, unida al carácter cada vez más tácito, difícilmente transferible y apropiable del conocimiento tecnológico, lo que hace que también la dimensión espacial, que define como aplicada la investigación que se realiza en la empresa y como básica a que se hace en la universidad, pierda sentido.

Pero la descripción de la realidad que se hace en la figura también pone de manifiesto que los productos, cada vez más sofisticados (independientemente de su eficacia o necesidad) y que traen incorporada la tecnología desarrollada más recientemente, no llegan a las personas que están situadas en el nivel inferior de la distribución de ingresos. Aunque se filtren rápidamente, llegando a las capas inferiores de la estratificación del consumo de los países avanzados (*flechas azules*), estos productos no consiguen vencer la barrera que representa la diferencia entre 30 mil dólares de renta per cápita bien distribuida y 4 mil dólares mal distribuidos (*flecha roja*). **Esta descripción cuantitativa es importante para entender la gravedad del impacto social y económico local de la dinámica mundial de producción del conocimiento.** El hecho de que no es más posible o legítimo continuar esperando que esa dinámica mundial pueda atender a necesidades tan distintas como las de la mayoría de la población brasileña es lo que da origen al argumento que se desarrolla en este trabajo *acerca de la necesidad de construir una dinámica alternativa de explotación del conocimiento científico y tecnológico.*

No se trata de pretender aprovechar el conocimiento generado con una dada finalidad, según una dada dinámica y funcional, por lo tanto, para un dado

tipo de sociedad, para desarrollar tecnologías que satisfagan otras demandas socio-económicas y otros intereses políticos. Por dudar de la viabilidad de una empresa como esa, lo que se desea es generar una nueva dinámica de explotación de la frontera científica y tecnológica que lleve a la construcción social de un conocimiento, especialmente y desde el inicio, vuelto a las necesidades de nuestra sociedad y a los intereses de los actores que la sustentan.



Comparto la crítica social que subyace a este documento. El autor aprecia que la dinámica actual del desarrollo científico y tecnológico, sus prioridades y orientaciones, no se dirigen a la satisfacción de las necesidades humanas básicas de las mayorías; al contrario, satisface cada vez más las exigencias de las capas enriquecidas de los países más ricos. Esta apreciación no sólo es válida para la mayoría pobre de Brasil, sino que es extensiva a la población mundial. No es de extrañar que eso ocurra si consideramos la extrema concentración de la capacidad científica y tecnológica mundial en un reducido grupo de países y un centenar de corporaciones y su orientación preferente al mercado de los consumidores solventes.

[Sociedad, ciencia, tecnología e innovación:](#) a propósito de la contribución de Renato Dagnino. Jorge Núñez Jover (Coordinador de la Cátedra CTS + I de la Universidad de La Habana).

Como se sabe Brasil es un país con una comunidad científica relativamente amplia, de cierta visibilidad internacional, que trabaja preferentemente en universidades e institutos públicos de indudable capacidad investigativa. Como suele ocurrir en América Latina, mucha de esa investigación se vincula a los estudios de posgrado. Debido fundamentalmente a los obstáculos estructurales (derivados del modelo socioeconómico) que Dagnino describe, existe un divorcio acentuado entre la investigación y producción y las agendas de investigación no atienden las necesidades de la mayoría de la población. Más bien la investigación que se realiza sirve para legitimar a la comunidad de investigación ante sí misma y sus pares internacionales. La producción local de conocimiento, según Dagnino, no se orienta a ofrecer a la mayoría de la población "bienes y servicios más efectivos y baratos". Para ello haría falta una "dinámica de exploración de la frontera científica y tecnológica" distintiva a la hegemónica.

El diagnóstico sobre los obstáculos estructurales es convincente y en cierto

sentido resume lo que venía discutiéndose en los trabajos de los autores pioneros del pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad: Oscar Varsavsky, Amílcar Herrera, Jorge Sábato, entre otros.

[Sociedad, ciencia, tecnología e innovación:](#) a propósito de la contribución de Renato Dagnino. Jorge Núñez Jover (Coordinador de la Cátedra CTS + I de la Universidad de La Habana).

Lo primero, como ya lo reclamara en la década del '60 Oscar Varsavsky, la universidad debe abandonar su orientación exógena. En una universidad que trata de emular lo que se hace en los países desarrollados, que no tiene una agenda propia, no se concibe que se pueda hacer otra cosa que no sea lo que está bien para el primer mundo. Dar el primer paso y tomar conciencia de que lo importante en el primer mundo puede no servirnos a nosotros no es poca cosa. Hay que dejar de creer ingenuamente en la versión tecnológica de la teoría del derrame que promete el desarrollo de tecnologías a cualquier costo con la esperanza de un derrame tecnológico para todos cuando ese derrame nunca llega: hoy los sin techo siguen construyendo sus casas como se hacía en la antigua Babilonia, o encaran sus cultivos con tecnologías extremadamente ineficaces y poco intensivas. Como en el hemisferio norte la población no ha crecido y no se encuentran con grandes problemas habitacionales no se ocupan de estas cuestiones, en cambio acá sí es un grave problema y como reproducimos sin criticar las agendas científicas del norte seguimos dándole la espalda a las necesidades de la población.

[La Universidad es disfuncional a la sociedad y al país](#) por Carlos Borches. Entrevista a Renato Dagnino, especialista en política científica. Oficina de Prensa FCEyN-UBA (3/12/2002)

Dagnino argumenta que Brasil, como país periférico, dependiente y subdesarrollado, produce ciencia e investigación también periféricas, que no consiguen encontrarse, dialogar con la sociedad. Su agenda de investigación es pautada por lo que las grandes universidades del mundo consideran una "buena ciencia", que, a su vez, refleja cada vez más lo que las grandes empresas consideran importante de ser estudiado. En consecuencia, concluye el investigador, aquello que venimos produciendo en términos de generación de conocimiento poco tiene a ver con el Brasil que idealizamos. *"Quiero decir que, de cierta forma, somos un tanto esquizofrénicos: queremos una sociedad igualitaria, pero continuamos haciendo un tipo de investigación que no se encuentra, en el futuro, con esta sociedad que queremos".*

[El discurso y la práctica.](#) Por Joao Mauricio Da Rosa (Jornal da Unicamp, Noviembre de 2001).

Hay que tener cuidado con los términos que se usan. Cuando uno incorpora términos como "problemas de punta" o "desarrollos Hi-Tech" te están diciendo qué es importante y qué no lo es, pero la ciencia y la tecnología no tiene un arriba y un abajo, no tiene partes con punta y otras planas. Te doy un ejemplo: el 50% de la gente en Brasil no tiene agua potable y si quieres darle respuesta a ese elemental problema tienes que resolver cuestiones complejísimas como de dónde sacas agua, cómo purificarla, qué se hará con las aguas servidas, etc; algo que puede ser fácil si piensas en resolverlo para una pequeña población, pero que es muy complejo cuando debes darle respuesta urgente a millones de habitantes.

[La Universidad es disfuncional a la sociedad y al país](#) por Carlos Borches.
Entrevista a Renato Dagnino, especialista en política científica.
Oficina de Prensa FCEyN-UBA (3/12/2002)

Renato Dagnino es Profesor Adjunto del Departamento de Política Científica y Tecnológica, de la Universidad Estatal de Campinas, Brasil.

Para seguir leyendo...

- [Innovación y desarrollo social. Un desafío para América Latina](#), Renato Dagnino (1996)

Algunos clásicos:

- *Ciencia, Política y Cientificismo*, Oscar Varsavsky (Centro Editor de América Latina, 1969).
- *Ciencia y Política en América Latina*, Amílcar Herrera (Siglo XXI, 1971).
- *La Producción de Tecnología*, Jorge A. Sábato y Michael Mackenzie (Nueva Imagen, 1982)

[HTTP://WWW.DIVULGON.COM.AR/DICIEMBRE03/CYS-DIC03.HTML](http://WWW.DIVULGON.COM.AR/DICIEMBRE03/CYS-DIC03.HTML)