

Congreso Iberoamericano de  
Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I

Palacio de Minería del 19 al 23 de Junio de 2006

# La globalización del conocimiento científico- tecnológico y su impacto sobre la innovación en los países menos desarrollados<sup>1</sup>

NELSON RÚA CEBALLOS

MESA 6

---

<sup>1</sup> Nótese que se prefiere el término “países menos desarrollados”, por ser más apropiado, en lugar de “países subdesarrollados” o “países periféricos”, que pueden parecer algo peyorativos. También podría utilizarse el término “países en desarrollo o en vía de desarrollo” pero no siempre es claro saber si un país menos desarrollado realmente está inmerso en un proceso real de desarrollo social, económico, tecnológico, etc.



## 1. Introducción

El conocimiento y la innovación tecnológica juegan un papel capital en las actividades económicas y en el desarrollo de las naciones. Nos referiremos al conocimiento *científico-tecnológico* o conocimiento *tecno-científico*<sup>2</sup> (Echeverría, 2003), y a su proceso de globalización, denominado *tecno-globalización* por algunos autores (Archibugie y Michie, 1997), como una de las manifestaciones de la *nueva economía*, la *economía informacional* (Castells, 1999) o *economía basada en el conocimiento* (Sutz, 2004), en la cual estaría inmersa la denominada *sociedad del conocimiento* y cuyo motor lo constituyen las *Tecnologías de la Información y las Comunicaciones* (TICs<sup>3</sup>).

El asunto central es que la tan pretendida globalización del conocimiento realmente no está ocurriendo y, sin embargo, en la manera como se está insinuando dicho fenómeno, está influyendo de manera crítica en el avance de las naciones menos desarrolladas (Nowotny et al., 2001). Esto presupone enfrentar los factores de impacto y obstáculos que atentan contra los procesos de innovación, y que obligan a repensar los sistemas de innovación, en términos de superar las barreras y reorientar los esfuerzos en esta materia, en concordancia con las necesidades específicas de una región y atendiendo las posibilidades reales que la tecno-globalización permite, tratando de cerrar o reducir la *brecha digital*<sup>4</sup>, o sea la asimetría en el acceso a Internet y, en general, a las TICs, disminuyendo, al mismo tiempo, el creciente número de *analfabetos digitales* y la *incultura digital*.

Surgen, entonces, algunos interrogantes:

- ¿Es posible, hablar de *globalización real del conocimiento*?
- ¿En relación con el mundo globalizado de hoy, cuál es la naturaleza del conocimiento: se trata de un *bien público o privado (mercancía)* y cuáles serían sus consecuencias en un caso u otro?
- ¿Cómo impacta la *globalización* a la ciencia, la tecnología y la innovación en las sociedades menos desarrolladas?
- ¿Cómo reorientar los esfuerzos en torno al desarrollo de la ciencia y la tecnología y la innovación en los países menos desarrollados, en relación con los impactos, desafíos, asimetrías, barreras y restricciones de la globalización?

---

<sup>2</sup> En relación con este término, conviene profundizar en el *concepto de tecnociencia*, que ha sido trabajado por Quintanilla (1981) y, muy especialmente, por Javier Echeverría.

<sup>3</sup> Esencialmente, las *Tecnologías de la Información* se refieren a denominaciones genéricas como computadores, plataformas de computación, sistemas de control de bases de datos, interfaces gráficas para el usuario (multimedia), computación cliente-servidor, redes de computación, desarrollo de aplicaciones, groupware, conexión a Internet, entre otros. Por su parte, las *Tecnologías de las Telecomunicaciones* se refieren a los sistemas y equipos de telefonía fija, telefonía móvil (celular y pcs), radiodifusión, fax, televisión abierta, por cable y satelital, entre otros.

<sup>4</sup> Es la desigualdad ocasionada por la deficiente cobertura o el nulo o reducido acceso a los servicios de Internet y, en general, a los sistemas y equipos propios de las tecnologías de telecomunicaciones y de la información, predominantemente digitales, hoy en día. La brecha digital, de acuerdo con Castells, se pone de manifiesto por la división abierta entre aquellos individuos, empresas, instituciones, regiones y sociedades que poseen las condiciones materiales y culturales para operar en el mundo digital y los que no pueden o no quieren adaptarse a la velocidad del cambio.

Como punto de partida plantearé que *debido a la brecha existente entre las sociedades del mundo contemporáneo, agudizada por la globalización, con respecto de los niveles de desarrollo tecnocientífico, la innovación nacional, regional y local, debe tener una orientación acorde con las necesidades específicas de una región o territorio*. Lo anterior se fundamenta en dos planteamientos básicos: primero, no es clara la posibilidad real de la globalización del conocimiento, y ni siquiera de la información, en razón de que no son tratados como bienes públicos; segundo, un sistema de innovación debe enfocarse en términos del desarrollo de la nación o la región, pero por la vía de la creación y apropiación de conocimiento, a la medida de sus necesidades, y nunca con la pretensión de cerrar la brecha en relación con los países desarrollados.

## 2. El fenómeno de la Globalización

### 2.1 TICs y economía informacional o basada en el conocimiento

El fenómeno de la globalización y su motor, la revolución de las *nuevas tecnologías*<sup>5</sup> (particularmente las TICs), a la que le cabe el término más preciso de *revolución informacional*<sup>6</sup> (Castells, 1999) y en cuyo seno está emergiendo la denominada sociedad del conocimiento que, a su vez, es la estructura que soporta, impulsa y dinamiza la globalización misma de la economía, constituyen grandes factores de impacto para la vida y el desarrollo de la humanidad en nuestros días.

De acuerdo con lo anterior asistimos a la emergencia de un nuevo modelo de sociedad, una nueva estructura social al amparo de la nueva economía. Se ha visto como la *revolución tecnocientífica* ha dado lugar a la *revolución informacional*, una de las revoluciones tecnológicas más extraordinarias de la historia, sino la más importante (Castells, 1999): *"es una revolución centrada en las tecnologías de la información y la comunicación (TICs), lo que la hace mucho más importante que la revolución industrial en cuanto afecta el conjunto de la actividad humana. Todo lo que hacemos, la organización social y personal, es información y comunicación... Si las sociedades asumen la tecnología informática con el cuidado necesario, su presencia puede redundar en una revolución liberadora; si lo hacen descuidadamente puede degenerar en una revolución extraordinariamente destructiva... De otra parte, está la transformación de la economía, con el sello característico del capitalismo inscrito en la lógica de producir para aumentar los márgenes de dividendos..."*

---

<sup>5</sup> Entendemos por *nuevas tecnologías*, entre otras, las siguientes: microelectrónica (o nanoelectrónica), biotecnología, energías alternativas (multienergías), nuevos materiales (polimateriales), y TICs de última generación, las cuales han dado lugar al *paradigma científico-tecnológico* de nuestra época.

<sup>6</sup> Se habla de que la génesis de la llamada *era de la información* se presenta con la invención del *transistor* (un desarrollo de la física de semiconductores o de estado sólido) en los laboratorios Bell en 1948, amplificando su poder con el desarrollo del *circuito integrado*, a finales de los años 50 y durante la década de los 60. Pero es el desarrollo del *microprocesador*, a principios de los años 70, quien posibilitó el advenimiento del *computador personal*, el PC estándar, con el que nace la *revolución informacional*, a principios de los años 80 y unido al desarrollo de la *Internet* y las *TICs* dio origen, a principios de los 90, una ola globalizadora sin precedentes, caracterizada por un entorno *digital*.

Digamos, en relación con la economía actual, que esta nueva economía se fundamenta en tres aspectos (Castells, 1999): es una *economía informacional* (esto es, su motor es la revolución informacional); es una *economía que funciona en redes* (funcionamiento con base en redes de relación interna); y es una *economía globalizada* (condición de economía global), de lo que ya hemos hablado anteriormente. Hay, además, cuatro términos que caracterizan el fenómeno de la globalización: *la interconexión* (gracias a las TICs), *la interdependencia* (de las relaciones), *la interdisciplinariedad*, y *la desregulación* (tendencia actual) los cuales, a su vez, caracterizan los procesos de innovación y, por supuesto, la definición y estructuración de un *sistema de innovación*<sup>7</sup>.

## 2.2 Globalización y tecnodependencia

Los *países menos desarrollados* se ven abocados a actuar dentro de la realidad de la globalización y de la revolución tecnológica y a dotarse de capacidad de reflexión, crítica y transformación social y política, y de conocimiento e información con el fin de poder confrontar las poderosas fuerzas que tienden a excluirlos de sus posibilidades de desarrollo y a generar fuertes *condiciones de dependencia, o interdependencia*.

Hay un elemento que explota al máximo esa interdependencia: la exportación de ciencia y tecnología a naciones menos desarrolladas, impulsada por la globalización cuyos componentes intelectuales e ideológicos de las exportaciones de ciencia y tecnología han tenido un impacto devastador sobre el conocimiento local y las formas de entendimiento, a menudo hasta el detrimento de las naciones (Gregory and Miller, 1998), consolidándose estrechos lazos de *tecnodependencia* difíciles de romper. Así, un país menos desarrollado tiene que decidir si hace I+D<sup>8</sup> en tecnologías de punta o emergentes o si opta por hacer *apropiación, adaptación, reconversión, licenciamiento*, etc. de tecnología.

A nivel mundial, la producción científico-tecnológica se globaliza mediante los medios de comunicación, mediante actividades de difusión de la información en publicaciones especializadas o en programas de divulgación científica y tecnológica. El núcleo de la producción como hecho global se centra, entonces, en la *información* más no el *conocimiento*. No se hace distribución ni transferencia del conocimiento, pero sí, eventualmente, de tecnología, pero de manera limitada (Dosi et al., 2000).

---

<sup>7</sup> Se hace referencia aquí al concepto general, sistémico, de un sistema de innovación. Son variados los autores y la literatura es abundante en relación con los sistemas de innovación nacionales (Carlsson, Freeman, Lundvall, Nelson, Rosenberg, etc.), regionales y locales (Asheim, Isaksen, Cooke, Olazarán, Gómez, etc.)

<sup>8</sup> I+D: Investigación y Desarrollo. En inglés: R&D (Research & Development)

En la nueva economía, la información y el conocimiento pasan a ser una nueva forma de riqueza y poder. El conocimiento emerge como un bien básico para las grandes empresas y agencias de poder. La economía basada en el conocimiento, se fundamenta en el hallazgo, elaboración y comercialización de *yacimientos de conocimiento*<sup>9</sup> (Echeverría, 2003), en lugar de controlar, acumular y manufacturar materias primas como se hace en la economía industrial. Quien controla los yacimientos impone, entonces, condiciones de dependencia.

### 3. El conocimiento como bien público o mercancía

Podríamos hablar de que asistimos a una globalización, sin precedentes, de la información más no del conocimiento. Por ejemplo, en la electrónica de semiconductores se dispone de la información necesaria para utilizar determinado chip<sup>10</sup> en el diseño y fabricación de un equipo electrónico, pero no se tiene acceso a, o se restringe el conocimiento sobre, la tecnología para fabricar el chip mismo.

Lo que sigue es evidenciar si existen situaciones que inciden sobre el conocimiento en el sentido de impedir (o posibilitar) que pueda ser tratado como un *bien público*. El tránsito hacia el nuevo modelo de economía y de sociedad, una sociedad emergente- la sociedad del conocimiento-, está conduciendo a una mundialización absolutamente desigual que impide, que se presente el fenómeno de la globalización del conocimiento; es decir, no se está cumpliendo la *condición central* que hace posible la existencia de la sociedad del conocimiento, esto es, el *libre acceso, la circulación sin restricciones y la difusión del mismo en todas las naciones* (desarrolladas o no) para facilitar su progreso o desarrollo económico y social.

En el nuevo modelo de economía mundial, se dan factores que inciden para favorecer *el carácter no público del conocimiento*, desde las naciones desarrolladas:

- La financiación privada de la investigación contribuye a que los resultados (productos) de dicha actividad reciban un tratamiento privado.
- La financiación pública de la investigación se orienta en gran medida con propósitos militares.
- Cuando se financian los proyectos de desarrollo tecnológico con fondos estatales se hace con propósitos de dominación y supremacía política.

---

<sup>9</sup> Los yacimientos de conocimiento, de necesaria utilización en la gestión del conocimiento, es un concepto más evolucionado que la *minería de datos (data mining)* utilizado en los procesos de gestión de la información.

<sup>10</sup> Chip es el nombre popular con el que se conoce al circuito integrado, un dispositivo de la electrónica de semiconductores, que contiene miles o millones de transistores en un único encapsulado de Silicio.

- Los resultados de la investigación se convierten en mercancías, bajo la férula de la economía de mercado, y en lugar de comunicarse libremente y hacerse público, sin restricciones, en las revistas especializadas, se transforman en propiedad privada desde las primeras fases de la investigación, en unos casos, y, en otros, se les clasifica como *top secret*<sup>11</sup> y se restringe su publicación o se impide la misma, un fenómeno agudizado por los acontecimientos terroristas del 11 de septiembre.<sup>12</sup>
- El conocimiento hoy, en tanto recibe tratamiento de mercancía, está generalmente guiado por valores económicos, lo cual sólo ocurría muy ocasionalmente en la ciencia.
- La financiación pública de proyectos pequeños en las universidades privadas se da siempre que ofrezcan expectativas de innovación en tecnologías militares, con lo cual se cercena la posibilidad de que sea la universidad uno de los motores que promuevan la universalización del conocimiento, es decir, el *libre acceso*, la *circulación sin restricciones* y la *difusión* del mismo en todas las naciones.
- Las empresas de *alta tecnología*<sup>13</sup> transfieren a otras empresas o países del mundo, dentro de la ola globalizadora, parte de los medios de producción de nuevas tecnologías, pero nunca transfieren la dirección y el diseño. Es decir, *no hay una transferencia tecnológica real sino una condición de tecnodependencia*.
- Si asumimos el conocimiento como un bien mercadeable (mercancía) se ha de someter a las reglas del juego de la economía de mercado: *las leyes de oferta y demanda*, pero ello no posibilita que adquiera la categoría de público, en parte por razones de costos y, en parte, por razones de barreras asociadas a *derechos de propiedad*<sup>14</sup>. Luego, el conocimiento queda sujeto a financiación en los mercados de capitales, como cualquier empresa, lo que hace que su producción sea dinamizada por la iniciativa privada y no precisamente con fines sociales plausibles. Si no es un bien público, no cumple con la condición central de la universalización del conocimiento.
- Las incertidumbres inherentes al conocimiento científico-tecnológico son una barrera a la apropiación del conocimiento y al logro de una adecuada percepción pública de la ciencia y la tecnología y de buenas actitudes frente a ellas. Luego, el no entendimiento público de la ciencia es otro elemento que bloquea la posibilidad de la globalización del mismo (Irwin y Wynne, 1996).
- La tecnología ha propiciado un espacio en donde no hay *polis*, no hay ciudadanos, sólo clientes, usuarios y consumidores; no hay bienes sino mercancías.

---

<sup>11</sup> Información de carácter secreto con alto nivel de confidencialidad, usualmente referida a secretos militares o de los laboratorios de investigación de acceso restringido.

<sup>12</sup> Se trata de los sucesos del 11 de septiembre de 2002: los atentados terroristas a las torres gemelas en New York.

<sup>13</sup> Cuando se habla de alta tecnología, se hace referencia a áreas como las telecomunicaciones de última generación, la biotecnología, la nanoelectrónica y la nanomecánica (nanotecnología), los nuevos polímeros, el procesamiento digital de imágenes, el transporte espacial, entre otros.

<sup>14</sup> Los derechos de propiedad hacen referencia a los derechos de propiedad intelectual (IPRs-intellectual property rights) contemplados mundialmente en el Acuerdo sobre Aspectos Relacionados con el Comercio de los Derechos de Propiedad Intelectual (TRIPs, por sus siglas en inglés), que son de gran importancia para las empresas de los países desarrollados, pero su importancia es relativa en los menos desarrollados.

- Los *derechos de propiedad intelectual* y, particularmente, los de *propiedad industrial* (protegidos por la vía de las patentes, registros, licencias) constituyen una barrera para la difusión y globalización del conocimiento en tanto que restringen o imposibilitan el acceso al mismo y, cuando lo permiten, lo hacen de manera superficial, sin posibilitar el acceso a la "black box"<sup>15</sup> implícita en la tecnología protegida por esta vía.

A juzgar por lo planteado el conocimiento está siendo tratado como una *mercancía (commodity)*, lo que le eliminaría esa categoría de bien público y universal que se le otorgaba a la ciencia y es visto como un producto que puede ser adquirido por el consumidor, colectivo o individual. Infortunadamente, la realidad es que el conocimiento ha hecho un tránsito de bien público a mercancía (Bula, 2004).

#### 4. Algunos impactos en los sistemas de innovación en sociedades menos desarrolladas

Las asimetrías en materia económica, social, tecnológica, etc. representan un desafío y hacen previsible una mayor dependencia tecnológica dada la *mercantilización (commodification)* de conocimientos y servicios asociados al conocimiento, principalmente por la vía de los derechos de propiedad intelectual. Para evitar esto, sería necesario lograr que el conocimiento se trate como un bien público y no como una empresa del saber orientada por las leyes de mercado, pero en este aspecto el camino por recorrer es bastante complejo. En consecuencia, un gran desafío de la innovación es relacionar adecuadamente las nuevas tecnologías con los mercados que están surgiendo con las tendencias mundiales actuales (Ciernan, 1995).

Es esencial llamar la atención sobre el peligro al que está abocado el mundo menos desarrollado en los procesos de negociación tecnológica, lo cual se explicita con el incremento de la dependencia, ya que la introducción de tecnologías avanzadas y las nuevas tecnologías en una economía global, en los últimos años, ha alterado radicalmente las relaciones entre los Estados (Ancarani, 1995) mientras, simultáneamente, mejora la presencia y efectividad de las empresas multinacionales.

Según Archibugi y Michie (1997) las nuevas tecnologías siempre han jugado un papel crucial en los procesos de globalización económica y social. Luego, la globalización de la tecnología se concibe en función del fenómeno que describe y explica cómo el proceso de globalización económica y social no sólo es afectado por ella sino a sí mismo afectando la producción, la distribución y transferencia de tecnología. Las empresas tienen que competir con un gran número de rivales internacionales y esto, con frecuencia, las impulsa a actualizar sus productos y procesos para ser competitivas, lo cual tiene un fuerte impacto sobre la innovación, tanto de las empresas como de la nación, lo que conduce a una adecuada estructuración y articulación de los sistemas de innovación y de la cultura innovadora.

---

<sup>15</sup> "Caja Negra" donde reside el know-how, el conocimiento tácito y el conocimiento codificado

## 5. Dimensiones de la globalización del conocimiento y efectos

En materia de globalización y, de acuerdo con Archibugi y Michie (1997), hay una diferenciación clara entre tres procesos que a menudo son agrupados dentro del denominado término general de globalización tecnológica, un aspecto sustancial de la globalización del conocimiento científico-tecnológico, y que podemos abordar como sus dimensiones:

- *Explotación Internacional de las capacidades tecnológicas* o "explotación global de la tecnología.
- *Colaboración* o "colaboración tecnológica global".
- *La Generación* de innovaciones a través de más de un país o "generación global de tecnología".

Así, la globalización está teniendo una alta incidencia en las *políticas de ciencia y tecnología y de innovación* a lo que se agregan, además, varios hechos críticos: el abandono de la *investigación básica* en beneficio de la *investigación aplicada*; una mayor control de las corporaciones multinacionales sobre la investigación que se hace; una mayor dependencia de financiamiento externo; y una nueva interacción de sistemas de investigación, basada en un modelo emergente de ciencia, orientada a la aplicación comercial del conocimiento.

La tendencia actual es a que las universidades respondan a los problemas tecnológicos de las empresas, lo cual imprime a la investigación tecnocientífica un carácter netamente *funcionalista e instrumentalista* regido por criterios sustancialmente comerciales y empresariales (Porter, 2004). De ahí que se generen nuevos y lesivos mecanismos de control ejercidos sobre el sistema de producción de conocimiento, lo cual por su aporte hace evidente y agudiza la desigualdad entre países, entre instituciones y sus sistemas de investigación y aumenta el control de las empresas líderes del mercado mundial de conocimientos, con lo que la brecha del desarrollo se hace más profunda.

Con la actual rata de globalización, surge, también, otra cuestión a debatir: ¿se debe hablar de *tecno-nacionalismo* o de *tecno-globalismo*?<sup>16</sup> De la respuesta dependerá, en buena medida, las implicaciones políticas directas sobre los sistemas nacionales o regionales de innovación y sobre las políticas nacionales industriales tecnológicas. En parte, esto tiene que ver con quien será el receptor de los beneficios de la globalización, las empresas o el conjunto de la nación, lo que incide en la orientación de los recursos y los esfuerzos.

---

<sup>16</sup> Una aproximación a estos dos conceptos nos indica se trata de orientar los esfuerzos, en un caso, hacia la creación, difusión y apropiación de tecnología para el desarrollo de una nación y, en el otro, hacia la incorporación o adhesión a los mercados internacionales (internacionalización).

## 6. Reorientación de la innovación en relación con la globalización

### 6.1 Un nuevo enfoque para los esfuerzos sobre ciencia, tecnología e innovación

Analizar más de cerca el impacto de la globalización sobre la innovación obliga a hacer una distinción entre innovación y difusión. El *cambio técnico*, en la industria, tradicionalmente ha involucrado dos actividades básicas: la primera tiene que ver con el desarrollo y la comercialización inicial de *innovaciones significativas*. La segunda, tiene que ver con la difusión, un concepto que los economistas asocian al proceso de aplicación progresiva y amplia de las innovaciones. La primera de estas actividades usualmente es desarrollada en los países avanzados y que hacen llegar a otros países a través de procesos de internacionalización. La segunda tiene que ver más que con la adquisición de maquinaria o de diseños de productos, con la asimilación del *know-how* de operación relacionado, pero sin que ello implique una real transferencia de tecnología.

Algunos autores plantean una pregunta inquietante: ¿Quién debe definir, redefinir o reorientar, las políticas en materia de ciencia o tecnología o de los sistemas de innovación en un país menos desarrollado? En principio, si se salvaguarda la soberanía del Estado, éste debería dictarla, pero dado que la liberalización es el corazón de la política, y ante ella se doblega el Estado-nación, los países que han ingresado de lleno en procesos aperturistas e internacionalistas, han introducido reformas congruentes con esta decisión, las cuales se reflejan, incluso, en su Constitución Política.

En la globalización, el gran dilema de los países periféricos, y de sus empresas, es *innovar o perecer*. Ahora bien, hay tres afirmaciones, que podríamos adoptar como premisas, que debemos tener en cuenta a la hora de reorientar el esfuerzo de la innovación en el marco de la globalización, que son bastante recurrentes en casi todos los países menos desarrollados (Porter, 2004):

- Las universidades públicas y sus centros de investigación juegan un papel fundamental con respecto al desarrollo del conocimiento.
- La orientación de las políticas de apoyo a la investigación en los países, durante las últimas décadas, no ha trascendido el plano del discurso retórico, los programas son parciales o inconclusos, sin coordinación ni articulación entre ellos y sin una clara definición de mecanismos operativos que permitan viabilizarlos.
- Las políticas no se han concretado en una adecuada determinación de recursos ni el establecimiento de condiciones que permitan orientar el desarrollo de la ciencia y la tecnología hacia la búsqueda de soluciones para resolver problemas prioritarios de las naciones menos desarrolladas: pobreza, salud, alimentación, convivencia, educación y la cultura, entre otros (López y Sánchez, 2001).

Es fundamental reconocer que la ciencia y la tecnología deben ser vistas en términos de formas específicas de contexto del conocimiento y que interactúan con un conjunto de intereses distribuidos globalmente (Shrum and Shenhav, 1995). Ahora bien, en cuanto al proceso de desarrollo científico-tecnológico, por una parte, se evidencia que la transferencia tecnológica, cuando se da realmente, es *tácita*<sup>17</sup> en lugar de *explícita y codificada*<sup>18</sup>; por otra, la investigación en los países periféricos se centra más en la tecnología que en la ciencia básica, ya que se presume que aquella impacta directamente el desarrollo y mejoramiento de procesos industriales, transformación o invención de tecnofactos, mejoramiento de las condiciones de alimentación, modificación de las instituciones, etc. En este orden de ideas, la intervención y regulación del Estado debe darse en aras de impactar sobre la generación de tecnología, los efectos sociales del cambio tecnológico y la tecnología apropiada y la *evaluación de tecnología*<sup>19</sup>. Es importante un entendimiento del proceso de transferencia de tecnología y saber que requiere un conocimiento sofisticado de las causas, variedades y consecuencias de las relaciones interorganizacionales y tener presente que una baja densidad de conexiones entre investigadores y usuarios puede traducirse en tecnologías inapropiadas o investigación irrelevante (Latour, 1987).

Las políticas en torno al conocimiento ya no pueden enfocarse exclusivamente en las actividades de construcción del conocimiento sino también en las de la *gestión del conocimiento*<sup>20</sup>, muchas de las cuales son desconocidas por los individuos y organizaciones dedicados tradicionalmente a hacer ciencia y tecnología (*dimensionamiento, evaluación, contratación, negociación, comercialización*, entre otras), como lo sugiere Leonard (1998) quién, además, propone algunas recomendaciones en la búsqueda de sistemas de ciencia, tecnología e innovación eficientes:

- *Priorización de áreas claves* de investigación científica y tecnológica, de acuerdo con las condiciones particulares de un país.
- *Diseño de programas especiales* para enfocar los esfuerzos de las inversiones gubernamentales
- *Referenciar el marco económico* (local, nacional y global) con sus restricciones
- *Estrechamiento de la base institucional* para este trabajo a través de un proceso de selección y premiación de la excelencia y la concentración de recursos en instituciones clave
- *Promoción de la inversión externa* de fondos no gubernamentales en todas las áreas, enfatizando en la investigación colaborativa de corto plazo.

---

<sup>17</sup> Como en el conocimiento tácito es aquella tecnología que es difícil de articular de forma que sea manejable y completa.

<sup>18</sup> Como en el conocimiento codificado- tal como planos, fórmulas o códigos computacionales- es aquella tecnología que no requiere demasiado contenido para ser manejable.

<sup>19</sup> Es un aspecto muy importante en relación con la innovación y para la cual existen herramientas analíticas, métodos y diseños que permiten evaluar los programas públicos concebidos para estimular el avance tecnológico.

<sup>20</sup> Una definición pragmática para *Gestión del Conocimiento* sería: proceso sistemático de detectar, identificar, seleccionar, organizar, filtrar, procesar, presentar y utilizar los datos y la información por parte de los miembros de una organización, con el objeto de explotar y aprovechar cooperativamente los diferentes recursos de conocimiento basados en el capital intelectual propio, orientados a potenciar las competencias organizacionales y tecnológicas y la generación de valor.

- *La promoción de la política del gobierno* y los objetivos económicos obliga a migrar de la investigación pura hacia áreas más estratégicas de acuerdo con las capacidades tecnológicas disponibles.

## 6.2 Algunas consideraciones finales acerca de la globalización y sus efectos

La pretendida globalización del conocimiento, así como la económica, tiene en las TICs su gran motor, lo cual incrementa el auge de los medios de comunicación permitiendo acercar más a la gente o dando a conocer hechos distantes, en tiempo real, a cualquier persona en cualquier parte del mundo. También está creando una especie de sociedad del aislamiento y del egoísmo en donde los seres humanos son bombardeados por tal cantidad de estímulos e información que los sume en un estado de fascinación y adicción<sup>21</sup> con el que afloran actitudes aislacionistas enfermizas y el deseo de no relacionarse con las personas sino de manera virtual, despersonalizada, a través del Internet. Por otra parte, facilita la manipulación de las conciencias, de manera masiva, y la distorsión de la realidad a niveles estrafalarios, casi como si estuviéramos en la edad media.

Por su parte, la globalización económica lo que realmente ha hecho es obligar a los países menos desarrollados a abrir sus mercados a los bienes (intensivos en tecnología) de los países industrializados más adelantados y, al mismo tiempo, proteger los mercados de éstos, lo cual se traduce en el hecho terrible de que la globalización hace a los ricos cada vez más ricos y a los pobres cada vez más pobres.

## 7. Conclusiones

El acceso a la información y al conocimiento debería ser un *asunto común* (en cuanto a facilidad) y *libre* (sin barreras ni restricciones), si ello correspondiera a un *libre mercado de las ideas, la información y el conocimiento*, como sería la esencia de la globalización; pero ello no ocurre así. Las barreras de acceso al conocimiento y del libre tránsito de información están motivadas, por una parte, por asuntos de dominio privado, en el caso de las empresas que los producen, por razones de tipo económico y de control de los mercados; y por otra, por cuestiones de dominio estatal, no necesariamente público, en el caso de los gobiernos, por razones de dominación política y económica y por asuntos de seguridad.

Solamente se da posibilidad a los países menos desarrollados de acceder a información generalmente superficial y limitada porque la especializada está controlada por los naciones industrializadas más desarrolladas. Con ello, el conocimiento pierde su carácter deseado de bien público, y por tanto universal, y pasa a la esfera de lo privado impidiendo, por consiguiente su globalización.

---

<sup>21</sup> A propósito de este tema, el autor está preparando un artículo titulado "*Tecnodependencia y tecnoadicción*" en donde se exploran algunos aspectos del uso y aprovechamiento de diferentes tipos de tecnologías en relación con las naciones (tecno-dependencia, tecno-sumisión) y con las personas (tecno-adicción, tecno-fobia, tecno-lujuria, etc.)

Se produce conocimiento que luego se traduce en la producción de bienes y servicios, por parte de las naciones industrializadas, pero las naciones consumidoras sólo pueden acceder a la distribución, no a la producción, y en algunos casos, a la transferencia de tecnología, generalmente en condiciones altamente onerosas, con restricciones francamente inaceptables. No siendo la globalización del conocimiento una realidad, la brecha entre las sociedades desarrolladas y las periféricas es cada vez mayor. No obstante, es perentorio cerrar o disminuir la llamada brecha digital.

Por otra parte, los sistemas de innovación tienen que observar los diferentes factores que desde la globalización inciden en las políticas de innovación, pero por lo general la tecnoddependencia limita la capacidad innovadora a la distribución y a la transferencia, y cuando lo logra hacer en el terreno de la producción de tecnología, generalmente los bienes y servicios resultantes son de baja intensidad tecnológica y de bajo valor agregado, sin grandes pretensiones de competitividad.

Los sistemas de innovación han de jugar contra las restricciones impuestas por la globalización económica, en términos de lograr buenos procesos de transferencia de tecnología, cuando se requiera, y atender las necesidades particulares de las regiones, tanto en materia de desarrollo de la innovación tecnológica propia como en la investigación en ciencia básica, allí en donde dichas regiones tienen posibilidades de lograr desarrollos importantes.

## Bibliografía

- ANCARANI, Vittorio, *Globalizing the world. Science and technology in international Relations*, en JASANOF, Sheila; MARKLE y Gerald, PETERSEN James, *Handbook of Science and Technology Studies*, Sage Publications, 1995.
- ARCHIBUGI, Daniele and MICHIE, Jonathan, *Technology, globalisation and economic performance*, Cambridge University Press, Cambridge, 1997.
- BULA, Germán, *Liberalización del comercio y educación superior*, Convenio Andrés Bello, 2004.
- CASTELLS, Manuel, *La era de la información, economía, sociedad y cultura*. Vol. I (*la sociedad red*) y Vol. II (*el poder de la identidad*), Siglo veintiuno editores, México, 1999.
- DOSI, Giovanni; NELSON, Richard y WINTER, Sydney, *The nature and dynamics of organizational capabilities*, Oxford University Press, Oxford, 2000.
- ECHEVERRÍA, Javier, *La Revolución tecnocientífica*, Fondo de Cultura Económica, Madrid, 2003.
- GREGORY, Jane and MILLER, Steve, *Science in public. Communication, Culture, and Credibility*, Basic Books, Cambridge, 1998.
- IRWIN, Alan and WYNNE, Brian, *Misunderstanding science. The public reconstruction of science and technology*, Cambridge University Press, Cambridge, 1996.
- KIERNAN, M., *Get creative, or get dead: building competitive companies for the 21<sup>st</sup> century*, Douglas & McIntyre, Toronto, 1995.
- LATOUR, Bruno, *Science in Action. How to follow scientists and engineers through society*, Harvard University Press, Cambridge, 1987.
- LEONARD, Dorothy, *Wellsprings of knowledge. Building and sustaining the sources of innovation*, Harvard Business School Press, USA, 1995.
- LÓPEZ, José y SÁNCHEZ, José, *Ciencia, Tecnología, Sociedad y Cultura en el cambio de siglo*, Biblioteca Nueva, Organización de Estados Americanos. Madrid, 2001.
- NOWOTNY, Helga; SCOTT, Peter y GIBBONS, Michael, *Re-Thinking Science. Knowledge and the Public in an age of Uncertainty*, Polity Press y Blackwell Publishers Ltd., Cambridge, 2001.
- PORTER, Luis, "La globalización en la producción de conocimiento", *Uni-pluri/versidad*, Universidad de Antioquia, Medellín, Vol. 4, No. 2. 2004.
- QUINTANILLA, M., *Tecnología, un enfoque filosófico*, Fundesco, Madrid, 1981.
- SÁNCHEZ, Ron, *El poder de la ciencia*, Alianza, Madrid, 1992
- SHRUM, Wesley and SHENHAV, Yehouda, *Science and Technology in Less Developed Countries*, en JASANOF, Sheila; MARKLE, Gerald; PETERSEN, James, *Handbook of Science and Technology Studies*, Sage Publications, 1995.
- SUTZ, Judith, "Globalización, sociedad de la información y economía del conocimiento", *Signo y Pensamiento*, Vol. XXIII, # 44, 2004, p. 21.
- TIDD, Joe, *The competence cycle: translating knowledge, products and services*, en TIDD, Joe, *Series on technology management-Vol. 3. From knowledge management to strategic competence. Measuring technological, market and organizational innovation*, Imperial College Press, Londres, 2000.