

# El sector conocimiento: premisa para el desarrollo en la “Nueva Economía”<sup>1</sup>

Lic. Susana Más Mok<sup>\*</sup>  
Lic. Oscar Fernández Estrada<sup>\*\*</sup>

---

*En todas las épocas el conocimiento ha resultado un componente importante en la consecución del desarrollo. En los últimos años esta relación se ha tornado mucho más dependiente, al extremo de que ya se vislumbra como el recurso limitante en los procesos productivos, por delante de otros factores tradicionales. Se impone entonces un nuevo reto para los países subdesarrollados. Explicar, a partir de los cambios que experimenta la economía mundial, cómo se manifiesta el nuevo protagonismo del conocimiento como recurso económico y cuáles son los aspectos que influyen en su generación, esto constituye el objetivo del presente trabajo.*

---

**A**UNQUE los estudios sobre el nuevo papel del conocimiento y su generación organizada en los sistemas económicos resultan relativamente recientes, no se puede afirmar que la utilización de este constituya un hecho atribuible a la modernidad. Es evidente que en todas las épocas, desde lo más remoto del pasado, han existido científicos, filósofos, historiadores y trabajadores que han hecho uso del conocimiento, y muchos han sido los que han teorizado sobre su importancia en la sociedad y su papel en la economía. Los conocimientos disponibles en cada era, han sido combinados con el trabajo en función de la producción de bienes y el logro de adelantos tecnológicos. De alguna manera todas las sociedades han incorporado y aplicado

---

<sup>1</sup> Basado en la Tesis de Diploma “*El sector conocimiento: soporte potencial del desarrollo de la economía cubana*”, Facultad de Economía, Universidad de La Habana, julio de 2002.

<sup>\*</sup> Aspirante a investigadora del Centro de Investigaciones de la Economía Mundial.

<sup>\*\*</sup> Profesor adiestrado del Departamento de Macro y microeconomía de la Facultad de Economía, Universidad de La Habana.

el saber acumulado en el pasado. Pero ¿qué es lo que marca la diferencia con la actualidad?

Según señala Peter Drucker,<sup>2</sup> en algún momento de la historia de la humanidad tuvo que haber un punto de partida para que los conocimientos comenzaran a aplicarse no solo al ‘*ser*’ sino también al ‘*hacer*’. A partir de ese instante se pueden definir tres etapas con diferencias en la concepción del uso de este conocimiento. En una época inicial estos se aplicaron a instrumentos, procesos y productos, lo que dio origen a la *Revolución Industrial*. Posteriormente y hasta la segunda contienda bélica, el conocimiento se aplica al trabajo y es entonces cuando surge la *Revolución de la productividad*. Ya en la etapa actual, este autor sostiene que “...por primera vez se estaría aplicando conocimiento al conocimiento para obtener una clase superior o más avanzada de conocimiento”,<sup>3</sup> y es lo que él denomina “Sociedad del Conocimiento”. ¿Cuál es el origen de esta concepción?

Desde mucho antes, según Luisa Montuschi,<sup>4</sup> se puede encontrar en la obra de Adam Smith por ejemplo, referencias a la importancia del conocimiento para la sociedad y para la economía. Otro de los que adjudicó gran relevancia a este asunto fue Alfred Marshall, a finales de siglo XIX, cuando afirmó que “*el conocimiento es nuestro más poderoso motor de producción*”.<sup>5</sup> También Alfred Whitehead, en 1919, había señalado la importancia del conocimiento y su relación con la tecnología en su libro ‘*An Enquiry Concerning the Principles of Natural Knowledge*’.<sup>6</sup> “*El sistema económico más eficiente sería aquel que hiciese un uso más pleno del conocimiento existente*”, escribió el célebre Friederich Von Hayek en 1945 en su artículo ‘*The Use of Knowledge in Society*’.<sup>7</sup>

Si bien es cierto que su objetivo, al igual que el del resto de los pensadores neoclásicos se enfocaba hacia la defensa a ultranza de una sociedad de libre mercado, no se puede negar que algunas de estas ideas resultan básicas para entender lo que hoy se impone como ‘*sociedad del conocimiento*’. Partiendo incluso de la conciencia plena de la posición defendida por estos autores, y su absoluta identificación con el sistema capitalista, resulta indispensable men-

---

<sup>2</sup> Ver Peter Drucker: *The Rise of the Knowledge Society*. Wilson Quaterly, Vol. 17, Issue 2, en Montuschi, Luisa. *Datos, Información y Conocimiento. De la Sociedad de la Información a la Sociedad del Conocimiento*.

<sup>3</sup> P. Drucker: *Ob. cit.*

<sup>4</sup> Ver L. Montuschi: *Op. cit.*

<sup>5</sup> Alfred Marshall: *Principles of Economics*, en Luisa Montuschi: *Op. cit.*

<sup>6</sup> Whitehead, Alfred: *An Enquiry Concerning the Principles of Natural Knowledge*, en Luisa Montuschi: *Op. cit.*

<sup>7</sup> Friederich Hayek: “*The Use of Knowledge in Society*”, en *American Economic Review*, XXXV, No. 4, 1945, en Luisa Montuschi: *Op. cit.*

cionar, en el presente trabajo, algunos de sus planteamientos que pudieran considerarse de revolucionarios para la época y que resultan de obligatorio referente para el análisis del tema.

Por ejemplo, el también economista neoclásico F. Machlup publica un estudio en 1962 que demostraba que en los Estados Unidos las industrias que él clasificó como del conocimiento representaban ya alrededor del 29 % del PIB en 1958, y que cerca del 32 % de la fuerza de trabajo en 1959 estaba vinculada a la producción, transmisión y almacenamiento de información.<sup>8</sup>

Por su parte Robert Lane desde 1966 según afirma Daniel Bell en su obra: *El advenimiento de la sociedad posindustrial*, propone la idea de una sociedad del conocimiento definida como:

...aquella en la que, en mayor grado que en otras sociedades, sus miembros (entre otras cosas): dedican importantes recursos a la investigación y cuentan por tanto con una amplia reserva de conocimientos; acumulan, organizan e interpretan el conocimiento en un esfuerzo constante para sacar consecuencias de utilidad inmediata; y emplean ese conocimiento para iluminar sus valores y metas, así como para avanzar en ellos...<sup>9</sup>

Mientras tanto el propio Bell, en su propuesta de 1976, hace énfasis en una sociedad posindustrial que rompe con las concepciones industrialistas de Rostow y explica que las fuentes de innovación derivan cada vez más de la investigación y el desarrollo, y por ende, la carga de la sociedad descansa de forma mayoritaria y creciente en el campo del conocimiento. Por último anuncia que “la sociedad posindustrial está por emerger en los próximos treinta o cincuenta años”.<sup>10</sup>

Por otro lado, a pesar de que algunos autores plantean que el conocimiento es tratado de manera muy simple, Robert Solow en su modelo explicativo de la teoría del crecimiento, incluye, al menos en alguna medida, el elemento conocimiento. Este autor define que el máximo de producto alcanzable, resultante de la combinación de los factores productivos, estará determinado por el estado del conocimiento tecnológico. De esta forma cualquier resultado productivo superior, no explicado por una mayor inversión en algunos de los insumos, sería el producto del avance tecnológico o lo que él denomina el ‘cambio técnico’. “Los retardos, las aceleraciones, los mejoramientos en la educación de la fuerza de trabajo, y toda clase de cosas, aparecerán como cambio técnico”.<sup>11</sup>

---

<sup>8</sup> F. Machlup: *The production and distribution of knowledge in the Unites State*, en Luisa Montuschi: *Op. cit.*

<sup>9</sup> Daniel Bell: *El advenimiento de la sociedad posindustrial*.

<sup>10</sup> *Ibid.*

<sup>11</sup> Robert Solow: “El cambio técnico y la función de producción agregada”, en Nathan Rosenberg: “Economía del cambio tecnológico”, en *Serie Lecturas*. No. 31, pp. 319-336.

Ya en 1984 C. Handy había presentado conceptos claves en su análisis sobre el tema, donde mencionaba a los trabajadores del conocimiento y la aparición de empresas basadas en el conocimiento,<sup>12</sup> pero el término de “Sociedad del Conocimiento” fue acuñado en 1993 por Peter Drucker, quien ubica su surgimiento en los finales de la Segunda Guerra Mundial. Drucker afirma que: “...el verdadero recurso dominante y factor de producción absolutamente decisivo no es ya ni el capital, ni la tierra, ni el trabajo. Es el conocimiento”.<sup>13</sup>

El Banco Mundial aborda esta problemática por primera vez como eje central, en su Informe de 1999 titulado *El conocimiento al servicio del desarrollo*. En su análisis expone un grupo de ideas sobre el nuevo papel que desempeña el conocimiento para la sociedad:

El conocimiento es imprescindible para el desarrollo. Sencillamente para vivir hemos de transformar los recursos de que disponemos en cosas que necesitamos y para eso se necesitan conocimientos. Y (...) si queremos elevar nuestro nivel de vida (...) no podemos conformarnos con transformar más recursos, pues estos son escasos. Debemos utilizarlos de forma tal que nuestros esfuerzos e inversiones resulten cada vez más productivos. Para ello se requieren conocimientos.<sup>14</sup>

## **La Economía guiada por el conocimiento. Rasgos determinantes en el nuevo paradigma**

A partir de la Revolución Industrial, los avances de la ciencia y sus aplicaciones tecnológicas han venido impactando sobre las actividades productivas en todas las épocas. Sin embargo, existen elementos que permiten afirmar que la actualidad marca un nuevo estadio en el paradigma científico tecnológico. De acuerdo con Schumpeter<sup>15</sup> en ocasiones ocurren innovaciones profundas que se convierten en verdaderas revoluciones tecnológicas. Cada revolución tecnológica se basa en una modificación radical y duradera en la dinámica de los costos relativos de los posibles insumos del proceso de producción. Esto sucede a partir de un ‘*factor clave*’ que posea un costo relativo bajo y decreciente, una oferta aparentemente ilimitada, un uso potencial universal, y constituya la base de un sistema de innovaciones capaces de modificar la estructura económica. Así co-

---

<sup>12</sup> C. Handy: *The Future of Work*.

<sup>13</sup> Peter Drucker: *La sociedad postcapitalista*.

<sup>14</sup> Banco Mundial: *Informe sobre el desarrollo mundial*, p. 16.

<sup>15</sup> Germán Sánchez Daza: *El pensamiento económico crítico ante los cambios del sistema mundial. La economía basada en el conocimiento: una aproximación a sus fundamentos*.

mo lo ha sido el petróleo y lo fue el acero en el siglo pasado, ahora es la microelectrónica el factor clave.

Se habla del desarrollo científico y tecnológico de esta nueva era, como una tercera Revolución Industrial, puesto que los avances de la microelectrónica, suscitados con mayor ímpetu en la década de los ochenta, han llegado a todos los sectores de la actividad económica. Las posibilidades para el procesamiento automatizado de grandes cantidades de información, los adelantos en la esfera de la ingeniería genética y la biotecnología, la revolución en las comunicaciones y el surgimiento e introducción de los llamados nuevos materiales, son otras de las transformaciones que caracterizan al nuevo paradigma.

El denominado proceso de globalización que guarda sus orígenes en el largo proceso histórico que ha atravesado la humanidad, se ha acentuado de forma impresionante durante los últimos años, gracias, precisamente, al vertiginoso desarrollo de esta profunda revolución científico-técnica. Las actividades económicas en el mundo actual están articuladas globalmente y funcionan como una unidad en tiempo real, en torno a dos sistemas fundamentales: la globalización de los mercados financieros, interconectados por medios electrónicos; y la organización a escala planetaria de la producción y gestión de los bienes y servicios, que se pone de manifiesto a través de la internacionalización del comercio y las cadenas internacionales de producción.

Pero lo verdaderamente nuevo en esta Revolución, que según algunos especialistas <sup>16</sup> comienza desde la década del setenta, es el fenómeno de la industrialización de la ciencia. En tres elementos resume Pertella la explicación de este proceso: <sup>17</sup>

- La industria se convierte en productor de ciencia.
- La industria orienta cada vez más la actividad de la universidad.
- La ciencia se convierte en un sector industrial.

El tránsito por los distintos períodos de evolución de la ciencia se ha distinguido por los distintos ideales aceptados en cada etapa. Según Agazzi: “...el ideal de la ciencia antigua fue la observación, el de la ciencia moderna el descubrimiento (...) apelando al recurso de la experimentación y la matematización, en tanto la ciencia actual realiza investigación en sentido estricto”. <sup>18</sup> Algunos

---

<sup>16</sup> Ver Fajnzylber: *La industrialización trunca de América Latina*, en Jorge Núñez: *La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar*. Cap. 2.

<sup>17</sup> Ver Pertella en Jorge Núñez: *Op. cit.*

<sup>18</sup> J. Núñez: *Op. cit.*, cap. 1.

de los principales cambios, que según Agustín Lage<sup>19</sup> han ocurrido en la ciencia durante el siglo XX, testifican la conclusión de Agazzi sobre el protagonismo actual que desempeña la investigación y argumentan la explicación de Pertella. Por ejemplo se plantea que:

- Han surgido un gran número de instituciones de investigación científica creadas por el Estado al margen del sistema universitario. (De esta forma, al generarse un contexto de conocimientos y personal formado las empresas se aprovechan sin pagar por ello, como una externalidad positiva.)
- Se ha puesto de manifiesto de forma creciente la inversión de las empresas para financiar investigaciones científicas ya sea a través de contratos diversos o en alianza con las universidades. (Una parte importante del peso del financiamiento de las investigaciones en los países industrializados, corresponde al sector privado.)
- Y por último se evidencia una ascendente internacionalización de la actividad de Investigación-Desarrollo como parte del contexto de trabajo de las propias empresas de producción. Este constituye quizás, el cambio más importante según afirma Agustín Lage.

En correspondencia con estos hechos y a partir de la aceleración de la revolución tecnológica han surgido “las tecnópolis”, que no son más que centros planificados para la promoción de la industria de alta tecnología. Según Marina Majoli, algunos autores se refieren a estas como “formas específicas de concentración territorial de innovación tecnológica con un potencial para generar sinergia científica y una productividad económica”,<sup>20</sup> que se pueden clasificar basándose en la siguiente tipología: *complejos industriales de empresas de alta tecnología* que relacionan la investigación-desarrollo con la fabricación;<sup>21</sup> *ciu-*

---

<sup>19</sup> Agustín Lage: “Propiedad y expropiación en la economía del conocimiento”, en *Ciencia Innovación y Desarrollo*, Volumen 6, No. 4, 2001.

<sup>20</sup> Castells y Hall, citados por Marina Majoli: “Ciencia y Desarrollo en Cuba. Una aproximación a la Biotecnología”, en *Cuba Socialista*. No. 16, Comité Central del PCC, La Habana, 1999.

<sup>21</sup> Silicon Valley, ubicado en EEUU, es un ejemplo de complejo de excelencia tecnológica en el área de la microelectrónica. Se considera que fue el núcleo industrial original de las tecnologías de la información. Se concentraban en la década de los años ochenta en esa zona alrededor de 8 000 empresas. De estas se plantea que 3 000 eran de fabricación electrónica, otras 3 000 aseguraban los servicios a la producción, y el resto se ocupaban de la alta tecnología. Este complejo se considera un ejemplo de cultura empresarial y de la relación entre ciencia y desarrollo económico, entre universidades, investigación y producción competitiva. Ver Marina Majoli: *Op. cit.*

*dades de la ciencia* que constituyen complejos científicos aislados sin relación territorial directa con la producción, que se proponen alcanzar la excelencia científica *per se*; <sup>22</sup> y los *parques tecnológicos*, áreas hacia las cuales se intenta atraer a empresas de producción de alta tecnología, sin proponerse específicamente funciones de innovación sino fundamentalmente de desarrollo económico, donde es la competitividad industrial más que la calidad científica el objetivo fundamental.

El crecimiento acelerado del ritmo de producción de conocimientos (reflejado en publicaciones científicas y patentes, y en la obsolescencia de los conocimientos y las formaciones) y la reducción, cada vez más rápida, del tiempo necesario para transformar un conocimiento básico en ciencia aplicada y luego en tecnología, son hechos consolidados en los últimos años. Un gran número de especialistas en diversas materias coinciden al reconocer algunas de las principales tendencias que caracterizan al sistema económico de hoy:

- una disminución significativa del componente materia prima en los costos de producción, en correspondencia con el incremento progresivo de los costos de investigación-desarrollo como costos fijos de las empresas (lo que significa un aumento relativo y absoluto del componente conocimiento),
- la necesidad, cada vez más manifiesta, de emplear una fuerza de trabajo con un nivel de calificación superior (que muchas veces no existe o no es suficiente),
- la contracción del tiempo de obsolescencia de los productos y tecnologías (que indica una reducción al mínimo del período de tiempo que media entre el resultado de la investigación científica y su puesta en marcha),
- el incremento del comercio de bienes intangibles, y el reforzamiento de la protección de la propiedad intelectual (un intento por privatizar los resultados del conocimiento social).

Todas estas tendencias cada vez más fortalecidas nos conducen a afirmar que “nos adentramos en la era de la economía guiada por el conocimiento”.<sup>23</sup>

Sin embargo, que el conocimiento es importante para la producción no representa ninguna conclusión nueva. Tecnología, experiencia e información son

---

<sup>22</sup> En la antigua URSS la ciudad científica de Akademgorodok, más conocida en Cuba como Novosibirsk, concebida en la década de los años cincuenta constituyó un intento por crear un ambiente propicio para el intercambio entre científicos, entre instituciones de investigación, entre instituciones y empresas industriales, entre instituciones y universidades. En realidad este proyecto no fraguó fundamentalmente por la falta de vinculación con la industria. Se plantea que este se convirtió en símbolo de la gran contradicción que existió en la URSS entre el altísimo desarrollo científico y el atraso tecnológico en muchas esferas. Ver M. Majoli: *Ob. cit.*

<sup>23</sup> Agustín Lage: “La Ciencia y la Cultura: las raíces culturales de la productividad”, en *Cuba Socialista*, pp. 2-22.

elementos claves tanto para la extracción de petróleo y la producción de azúcar, como para ofertar algún servicio. Lo novedoso radica en el crecimiento acelerado de industrias y ramas de la economía donde el recurso limitante, en lugar de ser la tierra, la materia prima o el capital, lo constituye el conocimiento.<sup>24</sup> Las industrias que en los últimos cuarenta años han logrado el mayor protagonismo en la economía, según Drucker, “son aquellas cuyo negocio es la producción y la distribución de conocimiento, y no la producción y distribución de objetos”.<sup>25</sup> Por su parte, el Banco Mundial estima que “...más de la mitad del PIB de los grandes países de la OCDE está basado en la producción y distribución de conocimientos”.<sup>26</sup>

Estos procesos están presentes en todos los sectores de la producción y los servicios, aunque son más evidentes en algunos sectores llamados de “alta tecnología”, caracterizados por los altos costos de su mano de obra calificada y del permanente proceso de investigación y desarrollo que demandan. Lo que está ocurriendo en ellos es un corrimiento del punto de apoyo de la competitividad que antes se situaba en la capacidad tecnológica de aplicar conocimiento disponible, y que ahora se basa cada vez más en la capacidad de generar conocimiento nuevo. Mientras era lenta la velocidad de aplicación práctica de conocimiento, este fue el factor determinante de todo el proceso. Pero en una era donde los conocimientos se aplican a la producción casi instantáneamente, *la ventaja competitiva está en la generación de conocimientos*. El conocimiento mismo se está convirtiendo cada vez más en el objeto de la transacción económica, puesto que existe una creciente demanda de conocimiento nuevo en las empresas productivas. Por lo tanto, la viabilidad a largo plazo de los sistemas económicos se relaciona, directamente, con la capacidad de generación de conocimientos que estos logren instalar y mantener.

Esta economía que como ya se ha dicho funciona sobre tecnologías de información y comunicación con una base microelectrónica, gira en torno a una forma de organización de toda la actividad: Internet. “Lo que era la fábrica en la gran organización en la era industrial es Internet en la Era de la Información. La nueva economía no es las empresas que hacen Internet, son las empresas que funcionan con y a través de Internet (...)”.<sup>27</sup> “La utilización, la apropiación de

---

<sup>24</sup> El ejemplo clásico de esta aseveración está en la Industria del *software*, donde no se utiliza materia prima durante el proceso de producción: todo es conocimiento. Otros sectores que también se han expandido gracias a esta característica en mayor o menor medida son la microelectrónica, la computación, las telecomunicaciones, la biotecnología, la Industria Farmacéutica, la de los nuevos materiales, entre otros.

<sup>25</sup> Peter Drucker: *La Sociedad Post-Capitalista*.

<sup>26</sup> Banco Mundial: *Informe sobre el desarrollo mundial, 1999*.

<sup>27</sup> Un ejemplo, entre muchos, de una empresa insertada en la nueva economía es Cisco System, del complejo tecnológico industrial Silicon Valley, en California: esta empresa tiene un *webside* en el que contiene una serie de ofertas tecnológicas de productos y de soluciones de ingeniería a esos productos. Cisco System vende conocimientos y no solo tecnológicos, sino conocimientos de aplicación de ingeniería, información de qué tipo

Internet por sus usuarios a muchos niveles ha sido lo que realmente genera nuevos tipos de tecnología y no solo de usos de esa tecnología”.<sup>28</sup> Todas las empresas avanzan apuntando hacia esa dirección, pues las que no se adapten a las nuevas formas que exige el contexto económico mundial, sucumbirán ante el paso imperioso de los grandes complejos depredadores transnacionales.

Además nos encontramos ante una economía que funciona en redes con una gran flexibilidad y adaptabilidad, y que depende directamente de toda la enorme cantidad de información que en ellas circula. Es debido a esto que “...la revolución tecnológica – informacional, (...) a partir de una cierta transformación organizativa de empresas y cultura de sociedades comienza a proporcionar dividendos vinculados con la productividad”,<sup>29</sup> siendo el conocimiento y la información, los actuales elementos claves en esta productividad, en la competitividad, y por consecuencia, en la generación de riquezas. Ninguna empresa, país o región, que pretenda o necesite intercambiar con el resto del mundo, puede mantenerse al margen. Insertarse es el camino y se impone entonces un enorme reto: lograr que las instituciones y el modelo social se adapte, no para servir a la nueva economía sino para sacar provecho de ella. Dicha tarea se torna excepcionalmente difícil porque esta economía de extraordinaria capacidad de generación de riquezas, centrada en el desarrollo de redes entre individuos y empresas extremadamente competitivas, no hace ninguna referencia, a valores sociales más amplios, más colectivos y no medibles en el mercado.

## **El conocimiento científico y su relación con la sociedad**

El desarrollo de la ciencia y el conocimiento en general, por todo lo anterior, es elemento indispensable bajo las condiciones del paradigma actual. Pero ahora preguntémosnos ¿cuál es la ciencia que predomina en el mundo de hoy? Para responder a esta interrogante primero sería necesario definir qué es la ciencia lo cual se convierte en una difícil empresa. Cualquier esfuerzo por definir un fenómeno tan amplio y tan antiguo puede resultar controvertido y polémico pues podría quedar probablemente incompleto o correr el riesgo de ser demasiado

---

de proveedores existen en el mundo. Se plantea que el 85 % de las operaciones de esta empresa pasa por el sitio *web* —que se actualiza cada día y a veces cada hora— y el 50 % de sus ventas se realiza sin ninguna intervención de sus ingenieros. Ver Castells: *La ciudad de la nueva economía*.

<sup>28</sup> Idem.

<sup>29</sup> Ibid.

general y difuso. Para el presente trabajo se ha seleccionado, por los diferentes enfoques que ofrece, una caracterización que nos propone el profesor Jorge Núñez en su libro *La ciencia y la tecnología como procesos sociales*.<sup>30</sup> Según este autor a la ciencia puede vérselo como:

- Un sistema de conocimientos que modifica nuestra visión del mundo real y enriquece nuestro mundo imaginario y nuestra cultura.
- Un proceso de investigación que permite obtener nuevos conocimientos, los que a su vez ofrecen posibilidades nuevas de manipulación de los fenómenos.
- La fuerza productiva que propicia la transformación del mundo y es fuente de riqueza.
- Una profesión debidamente institucionalizada portadora de su propia cultura y con funciones sociales bien identificadas.

Una afirmación con la que muchos concuerdan es que la ciencia se constituye dado un proceso acumulativo constante de conocimientos y prácticas, de la utilización y transformación ininterrumpida de los resultados precedentes. Así lo define Price: "...la ciencia crece como lo hace porque el viejo conocimiento engendra el nuevo, la vieja ciencia se va transfiriendo a la nueva a través de un proceso acumulativo".<sup>31</sup>

Thomas Kuhn, por otra parte, considera que no existe tal continuidad ininterrumpida de la ciencia, puesto que esta se realiza sobre la base de paradigmas<sup>32</sup> y solo dentro de ellos. Según Kuhn,<sup>33</sup> una comunidad científica particular, asume como fundamento de su práctica un patrón de investigación basado en un conjunto de criterios aceptados por la mayoría en el pasado. Mientras este paradigma brinde las soluciones a los problemas generados dentro del contexto de su marco analítico se transitará por el período denominado como 'ciencia normal'. Sin embargo, en algún momento y como resultado de la experimentación o la observación "se irán descubriendo anomalías que el paradigma no podrá explicar o solucionar",<sup>34</sup> las que al acumularse harán caer en *crisis* al paradigma

---

<sup>30</sup> J. Núñez: *Op. cit.*

<sup>31</sup> *Idem.*

<sup>32</sup> "...según Kuhn, al intentarse construir una ciencia sobre alguna faceta de la realidad, se van obteniendo datos que, al relacionarse entre sí originan en esquema de interpretación básico de dicha faceta de la realidad. Este esquema de conceptualización y síntesis racional, puede llegar a tomar la forma de esquemas teóricos complejos que constituyen los paradigmas científicos..." En Héctor Castaño: *Entender la economía. Una perspectiva epistemológica y metodológica*. (En proceso de edición.)

<sup>33</sup> *Idem.*

<sup>34</sup> *Idem.*

existente hasta evolucionar hacia un nuevo paradigma. Este autor, por lo tanto, fundamenta su teoría proponiendo que el avance de la ciencia ocurre a partir de las revoluciones científicas, lo que demuestra la incidencia sobre este proceso de un contexto social determinado.

Por otra parte, para el filósofo Michael Polanyi, este conocimiento del cual se nutre la ciencia, está formado por dos dimensiones: en primer lugar el ‘*conocimiento explícito*’ o ‘*codificado*’, el cual es objetivo y racional, y puede ser expresado y transmitido fácilmente; y en segundo el llamado ‘*conocimiento tácito*’, que es aquel que la persona tiene incorporado sin tenerlo permanentemente accesible a la conciencia y del que solo hace uso en determinadas circunstancias. Este, por lo general, es subjetivo y está basado en la experiencia por lo que es altamente personal y difícilmente transferible o comunicable, pues “siempre conocemos más de lo que podemos decir o transmitir”.<sup>35</sup> Según Polanyi el conocimiento ‘*tácito*’ solo se puede transferir a través de una interacción social similar a la relación de aprendices, lo que significa que no puede ser adquirido en el mercado y su transferencia es extremadamente sensible al contexto social.

Independientemente de las distintas clasificaciones que enumeran los diversos tipos de conocimientos, estos surgen como una actividad práctico social donde el sujeto (el hombre) interactúa con el objeto (porción del mundo que el sujeto integra a la realidad) de forma constante, por lo que queda evidenciado que el conocimiento científico, hay que entenderlo como un resultado determinado por los condicionantes históricos, sociales y culturales que han marcado los diferentes períodos. La ciencia es realizada por personas. Estas se desarrollan en un entorno permeado por determinantes materiales y concepciones ideológicas que forman parte de un complejo sistema de valores, que ofrece al individuo una perspectiva y lo hace definir una posición en su visión respecto al mundo. Por lo tanto, al conocimiento que posee un individuo no es posible separarlo de su aspecto valorativo, puesto que el medio incorpora en él este componente.

La relación de causalidad, que existe entre la sociedad y la ciencia, y que se intenta explicar aquí, radica en que este cúmulo de conocimientos no se adquiere por talento personal de forma individual, sino que resulta de un largo proceso educativo y formativo que comienza desde los primeros años de vida del individuo. En consecuencia con esto, no se puede ver la ciencia como un fenómeno neutral descontextualizado y divorciado de un paradigma. Es por esto que Núñez plantea que la realización de la ciencia está íntimamente vinculada al contexto sociocultural: “Lo que convierte al conocimiento en un recurso significativo es la sociedad que lo promueve y desarrolla”.<sup>36</sup>

---

<sup>35</sup> Michael Polanyi: “The Tacit Dimension”, en Luisa Montuschi: *Op. cit.*

<sup>36</sup> J. Núñez: *Op. cit.*

La idea de la existencia de una “ciencia neutral”, alejada de los conflictos sociales y portadora del ‘*saber especializado*’, propugnada por los neopositivistas de principios del siglo XX, generalizada por algunos medios académicos en el período de posguerra y extendida hasta hoy, constituye precisamente un paradigma ideológico, que pretende negar el papel social de la ciencia y la responsabilidad de los científicos ante las necesidades y problemas de la humanidad.

Resultaría absurdo negar los adelantos y ventajas que ha traído la ciencia para la humanidad en su conjunto: el desarrollo de formas de lucha y la erradicación de un gran número de enfermedades, la abolición, gracias a la mecanización y otras aplicaciones tecnológicas, de trabajos extenuantes y tareas repetitivas, y la realización espiritual de tener al alcance nuevos conocimientos y poderlos incorporar a nuestro acervo cultural, constituyen sin dudas enormes beneficios planetarios. En la actualidad los crecientes nexos de la ciencia con la economía, el bienestar material, la educación, la cultura, la ética y la salud, hacen evidentes la necesidad de entender el carácter de la ciencia no como obra aislada, sino como parte de una obra social de mayor envergadura. Es por esto que se afirma que el aspecto más preocupante que nos enseña esta espantosa modernidad radica en la propia esencia que viene inculcando el sistema de relaciones económicas que “desarrolla una lógica instrumental que no dice nada acerca de los fines”.<sup>37</sup>

Utilizando una idea de Federico Mayor Zaragoza, ex Director General de la UNESCO, se afirma que “la ciencia ha conquistado el poder de modificar la vida”. Sin embargo, como asevera la segunda parte de esta idea: “también ha perfeccionado el poder de aniquilarla”.<sup>38</sup> El desarrollo de armamento militar con alto nivel destructivo y un impresionante grado de sofisticación, la insalvable desigualdad que sacude a personas, países y continentes enteros, los efectos culturales transfronterizos, la pérdida de las identidades nacionales, más el extraordinario daño ocasionado al medio ambiente (aún sin una visible solución), son algunos de los aspectos en los que se manifiesta este fenómeno. Del desarrollo sin límites de una ciencia carente de vínculos con objetivos sociales, dominada por intereses privados de ‘maximización a ultranza’, que contradicen y minimizan cualquier ligero síntoma de ética o racionalidad que interfiera en el destino o el monto de los dividendos esperados, no se puede esperar otra cosa.

No olvidemos que la creación de una tecnología responde a un sistema social particular y se caracteriza por una intencionalidad específica. Esta tesis está respaldada por una reflexión de Biffani, que Núñez nos muestra en su libro y que sería oportuno comentar: “El desarrollo científico y tecnológico está regido por una clara intencionalidad social que resulta de la convergencia de intereses

---

<sup>37</sup> Sara Rieti: *Hacia una Sociedad del Conocimiento*.

<sup>38</sup> Federico Mayor Zaragoza: *La ciencia: ¿por qué y para quién?*

y objetivos de la sociedad en la cual se origina y desarrolla, las características de su medio ambiente y los problemas que dicha sociedad enfrenta en un momento histórico dado”.<sup>39</sup> A esto habría que señalar que dicha intencionalidad, que como ya se apuntaba antes sí es cierto que la hay, no siempre es resultado de la convergencia de intereses de la sociedad en su conjunto, sino de las clases que ostentan el poder, que subordinan muchas de estas necesidades sociales ante sus intereses por conservar e incrementar ese poder. Por desgracia este fenómeno se manifiesta en el mundo como en una regla con contadas excepciones. He ahí el distanciamiento e indiferencia que muestra la ciencia con muchos de los principales problemas que afectan a la humanidad, salvo con aquellos casos que contemplen un significativo beneficio económico esperado.

Esta idea puede analizarse realizando una clasificación de la ciencia según el objetivo con el que esta se realiza. De esta forma se puede distinguir entre *ciencia para el mercado* y *ciencia para la sociedad* y ambas son esencialmente diferentes. La primera se propone la obtención de beneficios económicos con lo que genera crecimiento, mientras casi como externalidad resuelve alguna necesidad social a aquellos que poseen una elevada capacidad de pago. La segunda está orientada hacia la solución real de los problemas de toda la sociedad, asumiendo, en ocasiones, enormes costos y sin expectativas de consecución de ganancias. Esta última quizás no genere crecimiento económico, al menos de forma directa, pero se propone mejorar la calidad de vida de la mayoría de las personas, lo cual también forma parte indisoluble del desarrollo.

### **Privatización y concentración del conocimiento: el capitalismo no abandona su esencia**

La prevalencia en el mundo de la realización de una ciencia con fines exclusivamente económicos es reconocida hoy por prestigiosos organismos internacionales. Una afirmación del PNUD, en su Informe sobre Desarrollo Humano de 2001, resulta en este aspecto concluyente: “La tecnología se crea en respuesta a las presiones del mercado y no de las necesidades de los pobres, que tienen escaso poder de compra”.<sup>40</sup> Federico Mayor Zaragoza se formula una pregunta clave que en sí misma desnuda cuáles son los únicos fines que persiguen las fórmulas y políticas imperantes en la escena mundial: “A causa de la ‘privatiza-

---

<sup>39</sup> J. Núñez: *Op. cit.*, cap. 3

<sup>40</sup> PNUD. *Informe sobre Desarrollo Humano 2001*.

ción` creciente de la investigación, ¿no se están dejando de lado necesidades esenciales y universales, por el hecho de que no son inmediatamente rentables?”<sup>41</sup>

El Banco Mundial en su Informe de 1999 reconoce que el conocimiento debe ser considerado como un bien público. Esta institución le atribuye dos características principales que limitan su comercialización. En primer lugar “si una persona utiliza un conocimiento concreto, esto no impide que ese mismo conocimiento pueda ser utilizado por los demás, (...) su uso no es incompatible con otros usos”. Al respecto Thomas Jefferson, citado en el Informe, plantea que “quien recibe de mi una idea, adquiere mayor instrucción sin por ello hacerme más ignorante”. En segundo lugar “el conocimiento es un bien no excluyente. Cuando un conocimiento es de dominio público, quien lo descubrió difícilmente podrá impedir que otros lo utilicen”.<sup>42</sup>

Estos rasgos que posee el nuevo recurso, a juicio de esta institución, desestiman los esfuerzos de los creadores en su generación y limita sus costosas inversiones en los procesos de Investigación y Desarrollo, dado que “reduce los beneficios que los innovadores pueden conseguir con sus descubrimientos”.<sup>43</sup> Este argumento es el que “justifica” que los Estados creen instituciones que generen incentivos “cuyo objetivo es, en todos los casos, ofrecer a los innovadores la oportunidad de recuperar los costos contraídos y conseguir una rentabilidad razonable”.<sup>44</sup> Se establecen, con este fin los Derechos de Propiedad Intelectual.

Este proceso, que según afirma Agustín Lage constituye una de las tendencias más peligrosas que se enfrentan hoy de cara al futuro (con lo cual coinciden los autores), no es más que “un intento por privatizar el conocimiento, como reacción del sistema capitalista a sus nuevas funciones de recurso limitante en la economía”,<sup>45</sup> en lo que él define como un cambio en la forma de apropiación individual de los resultados del trabajo social.

Otro fenómeno que también constituye una forma de expropiación del conocimiento está en el llamado “robo de cerebros”. En la actualidad 1,2 millones de profesionales de América Latina y el Caribe se encuentran trabajando como emigrantes en Estados Unidos, Inglaterra y Canadá. Se plantea que alrededor de 1/3 de todos los científicos formados en los países del Tercer Mundo no trabajan en sus países, que el 40 % de los PhD que trabajan en EU en el campo de la

---

<sup>41</sup> Federico Mayor Zaragoza: *Op. cit.*

<sup>42</sup> Banco Mundial: *Informe sobre el desarrollo mundial, 1999.*

<sup>43</sup> *Idem.*

<sup>44</sup> *Idem.*

<sup>45</sup> Agustín Lage: “Propiedad y expropiación en la economía del conocimiento”, en *Ciencia innovación y desarrollo.*

computación provienen de otros países, y que algo más del 50 % de los profesionales de los países subdesarrollados que viajan a hacer un doctorado en Europa o Norteamérica, no regresan.<sup>46</sup>

No nos referimos con este aspecto a la emigración espontánea que siempre ha existido desde un país subdesarrollado hacia uno desarrollado, estimulado por las condiciones de nivel de vida esperadas (que en última instancia también es consecuencia de las relaciones económicas históricas que han marcado la diferencia entre los países). Lo que merece una total repulsa es el afán con que se empeñan varios países del Norte, incluso como política oficial de sus Estados, en promocionar esta emigración, adueñándose de esta forma de los escasos recursos que han logrado estas naciones, luego de un incalculable esfuerzo por formarlos. Existen varios ejemplos de empresas que han surgido en los últimos años cuya única función — declarada incluso — está en robar especialistas de los países subdesarrollados.<sup>47</sup>

Esta apropiación en manos privadas de lo que hasta ahora había sido “fruto común de la cultura y el intelecto creativo de muchas personas”,<sup>48</sup> constituye uno de los elementos de mayor significación en la problemática de la concentración de las riquezas. Recuérdese que poseer una patente o enfrentar un litigio por este concepto implica la asunción de grandes costos, lo que concede las mayores posibilidades a los que cuentan con los recursos suficientes para enfrentarlos. Producto de esto la tecnología se difunde de manera desigual, lo cual se agrava por los problemas de financiación que enfrentan los países pobres, por las políticas inadecuadas que sus gobiernos muchas veces se ven obligados a aplicar, y por la escasez de instituciones e infraestructuras apropiadas con que estos cuentan. Ya se afirma que “el poderío científico y tecnológico está jugando un activo papel en los procesos de polarización de la riqueza y el poder”.<sup>49</sup> El incremento del poder económico y militar, a partir de la concentración del control científico y tecnológico en los tres polos del mundo (Europa, Estados Unidos y Japón), es un hecho que tiende a acrecentarse, mientras el destino de los subdesarrollados es cada vez más incierto. Independientemente de los avances tecnológicos experimentados en el mundo actual se pone de manifiesto nuevamente que, bajo las relaciones capitalistas de producción, el desarrollo solo es capaz de generar más subdesarrollo en la mayoría

---

<sup>46</sup> Idem.

<sup>47</sup> Empleos Américas es un ejemplo de empresa reclutadora de profesionales surgida a partir de una alianza entre distintos conglomerados canadienses y norteamericanos. Esta empresa, que cuenta con oficinas en varios países latinoamericanos como Argentina, Brasil, Colombia, Chile, México y Perú, arrancó con una base de datos de 400 mil candidatos, y aprovechando precisamente los adelantos informacionales de la era actual, puede seleccionar en tiempo real aquellos aspirantes que reúnan las habilidades señaladas por los empleadores además de viabilizar sus contratos. Ver *Granma*, 22 de julio de 2002.

<sup>48</sup> A. Lage: *Op. cit.*

<sup>49</sup> J. Núñez: *Op. cit.*, cap. 2.

de los países. “El conocimiento es una fuente importante de poder, pero en un mundo desigual, (...) se convierte en una fuerza más en manos de los que detentan el poder económico y militar”.<sup>50</sup> Esto es una consecuencia lógica de las necesidades que van surgiendo a partir de la aplicación desmedida de las leyes del mercado a la investigación científica.

## ¿Es realmente nueva la Nueva Economía?

Algunos autores afirman que vivimos en la “Sociedad de la Información”, caracterizada por la presencia de una cantidad desenfadada de datos e información que poseen relativamente “fácil accesibilidad”. Esto ha provocado que los medios de comunicación se conviertan en espacios de interacción social, en los que no solo consumimos sino que también somos protagonistas porque podemos contribuir y formar parte de ellos. El planeta entero es la fuente de información puesto que existe la posibilidad, al menos desde el punto de vista tecnológico, de intercambiar ideas desde cualquier latitud anulando cualquier tipo de barrera geográfica. Las transformaciones originadas en la rápida integración de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) a la vida profesional y privada de muchas personas, en la década de los noventa, es lo que ha hecho visible esta afirmación.

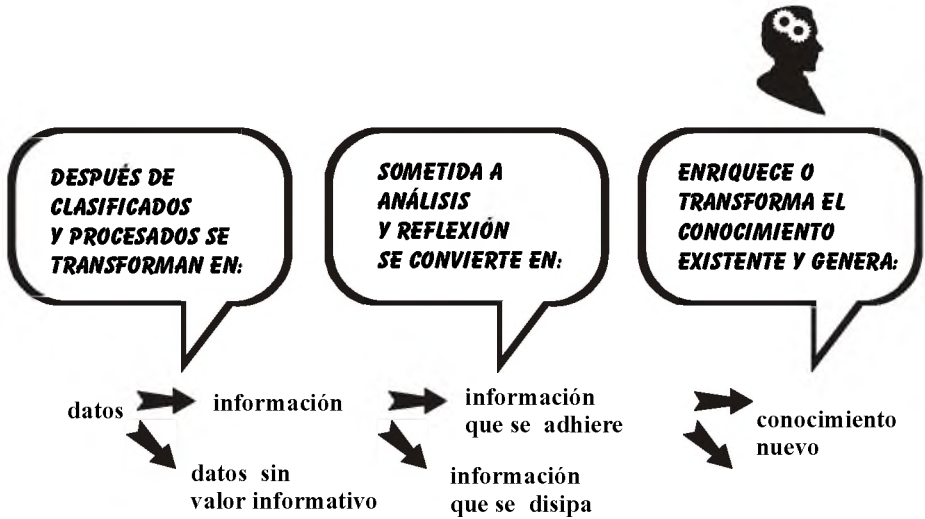
Otros señalan que hemos arribado a la “Sociedad del Conocimiento”, y en algunos casos se utilizan ambas definiciones indistintamente. La nueva realidad de la información y el conocimiento como soportes principales de las economías, por encima de factores tradicionales como materia y energía, y el vertiginoso crecimiento del ritmo de producción de conocimientos en los últimos años son los argumentos demoledores que sustentan esta idea relativamente aceptada a escala mundial. Pero, ¿es absoluta esta afirmación? ¿Podría llamarse con honestidad Sociedad del Conocimiento al nuevo orden imperante en el mundo actual?

En primer lugar se debe señalar que la mera existencia de un gran cúmulo de datos, hecho que sí es palpable en la actualidad, no significa que estos sean información y mucho menos conocimiento. Para que esto se cumpla sería necesario, por un lado, que los *datos* se clasifiquen y procesen convirtiéndose en *información*, y por otro, que esta última sea objeto de análisis y reflexión para que parte de ella, sumándose o transformando al conocimiento existente, conforme el nuevo *conocimiento*. (Ver Gráfico 1)

---

<sup>50</sup> Idem.

**Gráfico 1**  
**Proceso de generación del conocimiento**



Circula en el mundo actual, a través de los canales cada vez más sofisticados suministrados por las TIC, una enorme cantidad de datos e información que pudieran convertirse en conocimiento, pero que necesitan ser procesadas. Por lo tanto la posibilidad de acceso resulta una importante condición para la subsistencia en esta “nueva economía”, aunque no es suficiente para garantizar el crecimiento del conocimiento. La capacidad de poder discriminarla para realizar de ella un uso óptimo, constituye hoy un problema adicional no resuelto. Esto ocurre, según Luisa Montuschi, debido a la enorme cantidad de información mala y falsa que se distribuye en el mundo de forma sumamente veloz, gracias a las nuevas tecnologías y a los manipuladores de la información.<sup>51</sup> Se afirma que quizás la cantidad de tiempo que en la actualidad se emplea para, al navegar en medio de tan impresionante caudal de datos, poder desechar lo que no es útil, “reduzca el tiempo disponible para pensar y elaborar lo que sí sirve para agregar al conocimiento existente”.<sup>52</sup> Si asumiéramos entonces que la “Sociedad del Conoci-

<sup>51</sup> Montuschi: *Op. cit.*

<sup>52</sup> *Idem.*

miento” constituye un estadio superior al de *la* “Sociedad de la Información”, tendríamos que aceptar que todavía este no ha sido alcanzado.

En segundo lugar queremos hacer especial referencia al término “sociedad” empleado en ambas definiciones: ¿Vive hoy nuestro planeta en la “Sociedad de la Información” y/o del “Conocimiento”? Si atendemos a la acepción de “sociedad” (sinónimo de Mundo)<sup>53</sup>, que representa al conjunto de los seres humanos habitantes en la Tierra, la respuesta se hace evidente. En un mundo marcado por tantas desigualdades, donde algunos países ostentan un promedio de más de doce años de escolarización de su fuerza de trabajo,<sup>54</sup> mientras en muchos otros todavía el 80 % de la población permanece sumida en el analfabetismo,<sup>55</sup> es realmente difícil demostrar la validez de esa idea. Muestra clara de esta desigualdad —también es reflejada en el acceso a la información— lo constituyen los propios datos que publican los organismos internacionales. En los llamados países de ingreso alto<sup>56</sup> en 1999 existían, por cada mil habitantes 964 teléfonos (estacionarios o celulares) y 95,2 anfitriones en Internet, mientras que los países de ingreso bajo contaban solo con treinta teléfonos cada mil personas y un anfitrión a la red de redes por cada 10 000.<sup>57</sup> Por otra parte, según el Banco Mundial en los países de alto ingreso en 1997 existían 269,4 computadoras personales por cada mil habitantes, al tiempo que solo había 4,4 en los de bajo ingreso.<sup>58</sup>

En todo caso, pudiéramos aplicar esa expresión utilizando otra acepción de “sociedad”, la que se refiere a un grupo de personas que se asocian o reúnen con un fin común (por ejemplo una sociedad literaria o deportiva, o una sociedad anónima), o a los que, dada una posición determinada, pertenecen a una “clase” o “categoría superior” de personas que las hace diferentes de las mayorías. En esta variante estaríamos hablando solo de una parte élite de la Sociedad Mundial, la conformada por aquellos sectores privilegiados que hoy gozan de un empleo decoroso, tienen acceso a una educación completa, pueden hacer uso de

---

<sup>53</sup> Del Toro y Miguel Gisbert: *Pequeño Larousse Ilustrado*.

<sup>54</sup> Claes Brundenius: *The Role of Human Capital in Cuban Economic Development, 1959-2000*, en *CDR Working Paper 00.8*.

<sup>55</sup> PNUD: *Informe sobre Desarrollo Humano 2001*.

<sup>56</sup> Según la clasificación del Banco Mundial se considera un país de ingreso alto cuando percibe un ingreso per cápita superior a 9 361 USD (PPA), de ingreso medio entre 761 y 9 360 USD, y de ingreso bajo a los que se ubican por debajo de los 760 USD per cápita. Ver Banco Mundial. *Informe sobre el desarrollo mundial, 2000*.

<sup>57</sup> Anfitrión en Internet se refiere a “un sistema de computación conectado a la Internet, ya sea una terminal única conectada directamente o un conmutador que posibilita que múltiples usuarios tengan acceso por su conducto a los servicios red.” (PNUD, Informe sobre Desarrollo Humano, 2001. Ediciones Mundi-Prensa.)

<sup>58</sup> Banco Mundial: *Informe sobre el desarrollo mundial, 2000*.

los medios más modernos de información, y tienen garantizadas, al menos, las condiciones necesarias para una vida sana, requisitos que se cumplen solo en pequeñas minorías de la población del planeta.

En relación con la definición del término, algunos autores incluso dudan que realmente el contexto actual marque alguna diferencia con el pasado. Aunque admiten la importancia que la información ha adquirido en el presente plantean que en lo esencial lo que experimentamos hoy es una continuación de lo anteriormente acontecido. Sin embargo, son más los que piensan que sí hay algo diferente. Al decir de Manuel Castells,<sup>59</sup> este proceso de cambio histórico por el cual transita la humanidad que se ha dado en llamar “Era de la Información” o “Era del Conocimiento”, pudiera significar una problemática excesivamente vaga e incluso ideológica. Por otro lado, como define el propio Castells, a una economía informacional, una economía global y una economía organizada en red —factores que ninguno pueden funcionar independientes no se le puede llamar economía del conocimiento. Es algo mucho más complejo y es a lo que él llama *la Nueva Economía*.

La consagración en los principales medios de información planetarios del término *la nueva economía* refiriéndose a las tendencias que caracterizan el entorno en que se desarrollan las actuales relaciones económicas mundiales, es una realidad. Es a esta desigual, contradictoria y global economía de hoy, que estamos sufriendo algunos, a la que se refieren. No se trata de una predicción del futuro. Hay que asimilarlo como un hecho real, presente y para nada ajeno a ninguno de nosotros. No es posible luchar contra esta tendencia y no se ofrecen oportunidades de elección. La nueva economía es esta. Sin embargo, por distintivos que sean sus rasgos no constituye precisamente una economía diferente a la que se viene sufriendo para los países subdesarrollados, no constituye un nuevo sistema de relaciones entre los países o entre las personas. Lo que está ocurriendo es una mutación del sistema que aprovecha los avances científico-técnicos para afianzar su supervivencia y acentuar su dominación.

Haciendo referencia al sistema económico imperante y a las relaciones esencialmente explotadoras que desde hace mucho tiempo se imponen mundialmente, así como también las desigualdades distributivas entre las personas al interior de los países, se estaría de acuerdo en afirmar que no existe tal Nueva Economía. El mundo sigue siendo el mismo y cada vez peor, puesto que como afirma el propio Banco Mundial: “...la distancia que separa a los países ricos de los países pobres es mayor en relación con la generación de conocimientos que con los niveles de ingreso”,<sup>60</sup> por tanto, si es ahora el conocimiento el recurso limitante

---

<sup>59</sup> Manuel Castells: *La ciudad de la nueva economía*.

<sup>60</sup> Banco Mundial: *Informe sobre el Desarrollo Mundial 1999*, p. 2.

por encima de los recursos naturales que poseen muchos países subdesarrollados, probablemente su situación empeore mucho más al no contar con las condiciones mínimas necesarias para su generación, ni existir la voluntad mundial de revertir este proceso.

### **Generación, asimilación y explotación del nuevo recurso: *el sector conocimiento***

Sin embargo, todas no son calamidades en esta nueva forma de actuación planetaria de la economía, ya que todo momento de cambio o ruptura con una situación anterior crea también oportunidades, al menos teóricamente. Al surgir un nuevo paradigma técnico productivo, como explica Carlota Pérez, se presenta una nueva oportunidad para que los países atrasados puedan acceder al selecto grupo de los innovadores. Esto ocurre debido a que en la primera fase de su surgimiento el conocimiento científico tecnológico “está disponible (relativamente) de manera más libre, (...) sin embargo en la medida que madura ese conocimiento se va haciendo cada vez más privado, dificultando su acceso”.<sup>61</sup> La capacidad de las instituciones y prácticas sociales de adaptarse a las necesidades que impone el nuevo paradigma es lo que decidirá en las condiciones actuales.

Siendo el conocimiento el elemento dinamizador de la productividad en las nuevas condiciones de la economía mundial, surgen algunas interrogantes: ¿Dónde están los yacimientos de esta nueva materia prima? ¿Cómo extraerla y convertirla en una sustancia útil para el desarrollo racional y equitativo de la sociedad? ¿Existen ventajas comparativas para la generación de conocimientos?

M. Porter, hace varios años publicó el libro *La ventaja competitiva de las naciones*, que revolucionó el pensamiento económico universal, al concentrar su análisis en la existencia de un área de ventaja competitiva en cada nación, para la producción de bienes y servicios en algunos sectores, y determinar a través de estos, su inserción en las corrientes del comercio internacional. ¿Dónde radican las ventajas ahora?

Si se entiende a la ciencia como un proceso de acumulación lineal de conocimientos resultado solo de la investigación, se puede afirmar que sí existe una ventaja, pero estaría en función, únicamente, de la cantidad de recursos materiales y humanos que se inviertan en la realización de esta. Pero si se apoya la visión de la ciencia como un componente del complejo proceso de aprehensión de la realidad, cuyos resultados además de la investigación científica se obtienen a través de un proceso social con enormes condicionantes culturales, como se ha

---

<sup>61</sup> Carlota Pérez: “Cambio técnico, reestructuración competitiva y reforma institucional en los países en desarrollo”, en *El Trimestre Económico*.

definido en este trabajo, esto conduce a pensar que pueden encontrarse áreas de ventaja en la producción de conocimientos, aun para las naciones de menor desarrollo. Estas áreas radican precisamente en el campo de la cultura de estas naciones. “Nadie puede poseer todo lo necesario para fabricar conocimiento: este es un producto de la cultura”.<sup>62</sup> El fomento de la educación y la cultura en la población constituye un elemento clave, pues en la medida en que se encuentre más capacitada mayor será su protagonismo en la competitividad del país y la prosperidad de la sociedad.

Los conocimientos, resultado del procesamiento y almacenamiento de la información, condicionados por el componente valorativo y crítico, se encuentran depositados en las personas, quienes son los potenciales portadores de esta fuente de riqueza. ¿Cómo desarrollar esta potencialidad en las personas? Castells expone tres elementos, que a su juicio, son claves en la consecución de este objetivo:

El primero es “la educación”. Es necesario “una educación capaz de producir gente con autonomía de pensamiento y con capacidad de auto programación y de adquisición de conocimientos el resto de su vida (...) no es solamente la escuela como elemento de educación (...) es el conjunto del sistema de relaciones sociales locales que desarrolla la capacidad educativa en un sentido amplio y no simplemente de adquisición de conocimientos”.<sup>63</sup> Sintetizando esta idea “*es el concepto de ciudad educativa*”. En segundo lugar: “servicios públicos que funcionen”. Garantizar la calidad de estos servicios, como pueden ser: la salud, el transporte, servicios de agua potable, hidrosanitarios, etc., y garantizar la existencia de una infraestructura mínima de estos a niveles locales, resulta sumamente importante puesto que “el deterioro de lo que es colectivo acaba impactando en los niveles de productividad”. El tercer elemento que refiere Castells está relacionado con *la calidad de vida*. A criterio de los autores su análisis en este punto tiene una limitación y es que hace énfasis en la calidad de vida que puede brindar un medio de innovación determinado que sea o no capaz de atraer y retener, con respecto a otros medios, el nuevo talento que le es necesario. Este asunto debería ser tratado en una dimensión más amplia, con un enfoque global de toda la sociedad, que comprenda los factores que influyen en los niveles y calidad de vida de todos los ciudadanos, ya que a la larga, son todos potenciales innovadores. Existe un cuarto aspecto, no incluido en el análisis de Castells y que fortalece la visión de la sociedad como actor y no como ente aislado en el proceso de generación de conocimientos. Este se refiere a *los mecanismos de incentivación a la adquisición de nuevos conocimientos* que el sistema socioeconómico debe crear, basándose, tanto en el reconocimiento social a quienes se

---

<sup>62</sup> Agustín Lage: *La Ciencia y la Cultura: las raíces culturales de la productividad*, en *Cuba Socialista*.

<sup>63</sup> M. Castells: *Op. cit.*

preparen, como en una retribución material que es siempre un elemento significativo. Por supuesto que no se trata de estimular el desarrollo de una sociedad competitiva, sino por el contrario, debe partirse de crear las bases para la existencia de igualdad de oportunidades en el acceso a las fuentes de formación y de información.

Por otra parte, como ya se ha explicado en el presente trabajo, todo el conocimiento que potencialmente se puede adquirir en un momento determinado resulta profundamente dependiente del acervo cultural que le ha precedido. Thomas Kuhn, en su obra *La Estructura de las Revoluciones Científicas* afirmaba que “la herencia común de la humanidad no son solo el cielo y los océanos, sino el avance tecnológico mismo”.<sup>64</sup> Por lo tanto, y a tono con la idea anterior, los principales factores determinantes de la productividad científica hay que buscarlos no solo dentro del sector tradicionalmente llamado como de ‘*ciencia y técnica*’. Existen otros componentes que condicionan la obtención de resultados científicos y que son claves en el proceso de generación de conocimientos en general.

Esta reflexión sobre las bases e incentivos demuestra que la creación de capacidades para la generación de conocimientos es un fenómeno que está estrechamente vinculado a la situación que rodea a las personas en tres ámbitos fundamentales: cultural, social y económico-material.

### **El sector conocimiento**

Verdaderamente sintetizadora y esclarecedora de la principal característica que viene a regir la economía presente y futura es esta frase de Chomsky y Dietrich en *La Sociedad Global* donde afirman: “En la economía global del siglo XXI la calificación científica y profesional de la fuerza de trabajo debe constituir el arma competitiva fundamental, desplazando las ventajas comparativas tradicionales como riquezas naturales u otras”.<sup>65</sup> La universalización en todos los individuos de una formación básica, el desarrollo de la capacidad de aprendizaje, de la capacidad de combinación de lo aprendido, el compromiso social y la formación de valores, son elementos que sintetizan la esencia del conocimiento. La necesidad de impulsar en el contexto actual todos estos objetivos de forma inseparable para lograr esa fuerza de trabajo debidamente preparada y socialmente comprometida, es el principal incentivo que ha motivado a los autores a realizar una primera aproximación a la definición del *sector conocimiento*.

---

<sup>64</sup> Citado por Agustín Lage: *Propiedad y expropiación...*, en *Ciencia, Innovación y Desarrollo*.

<sup>65</sup> J. Núñez: *Op. cit.*, cap. 2.

Cuando se habla de sector se hace referencia a un aspecto particular de un conjunto, a un área determinada de un algo mayor. En este caso el *sector conocimiento* sería el campo o el área donde se produce, se asimila y se explota el conocimiento. Es un sector en cierto sentido intangible, que abarca mucho más allá que las llamadas ramas de tecnología de avanzada. No es identificable con ningún sector productivo o de servicios específicos, aunque está presente en todos, por lo que potenciarlo y estimular su crecimiento rebasa cualquier política sectorial particular. La opción de considerarlo como un sector en sí mismo posibilitaría la impulsión de estrategias de un alcance global y permitiría la ejecución de acciones en función de lograr su desarrollo. Su función no se limita solamente a la creación de capacidades para la asimilación de tecnología, aun cuando esto implique un proceso creativo. Es preciso que se creen también las capacidades para la geraración de tecnología propia.

El *Sector Conocimiento*, en correspondencia con el análisis realizado, depende en gran medida del *acervo cultural precedente*, el cual es responsable de transmitir un grupo de conocimientos que no se enseñan en el sistema educacional. Este está vinculado fundamentalmente con el llamado “conocimiento tácito”, resultante de la interacción social ya sea inter o intrageneracional, y con el ‘*conocimiento o sabiduría popular*’, que ofrece muchas iniciativas o soluciones, y que se hereda o se aprende fuera de las vías oficiales de enseñanza.

Existe, además, un entorno de *relaciones socioeconómicas e institucionales* que siembran en el individuo una forma de percibir la realidad y de reaccionar ante ella, que también van a condicionar su pensamiento. Tanto los valores y normas que rigen un tipo de sociedad determinada, como las necesidades sociales que se enfrenten, son elementos que influyen en el *sector conocimiento*.

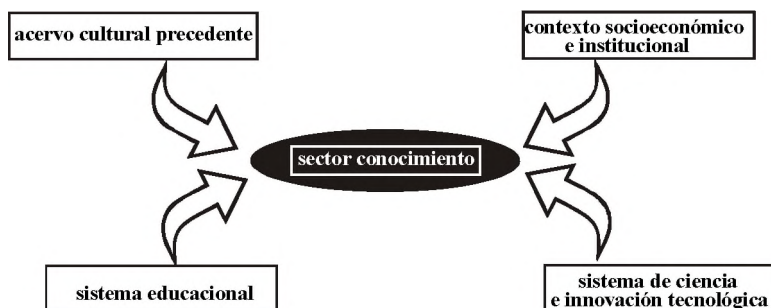
Por otra parte, el *sector conocimiento* está evidentemente relacionado e influenciado por el *sistema educacional*. En este sentido la cobertura y calidad que se logren en todos los niveles de enseñanza, serán elementos claves en la provisión de hombres formados y calificados con capacidad para generar conocimientos.

No obstante, existen otros problemas que no se reducen solo a posesión de profesionales formados. Según el científico cubano Agustín Lage, son atribuibles al conocimiento dos características que lo diferencian de otros recursos: primero, que es infinitamente expansible, lo que significa que siempre se puede generar más; y segundo, que se deprecia con rapidez al ser sustituido por conocimiento nuevo. Es un recurso que no se puede almacenar. Esto fortalece el argumento de que para cada país o región las ventajas o desventajas de la nueva función del conocimiento en la economía, “dependen más de la capacidad de generar, de forma rápida y continua, nuevo conocimiento, que de la cantidad de

este que hoy se tiene”.<sup>66</sup> Para lograr este objetivo se debe contar con un sistema generador de Ciencia e Innovación Tecnológica que garantice ambas necesidades: formar los profesionales que constituyen la base, y desarrollar la capacidad de generación de nuevos conocimientos.

El *sistema de ciencia e innovación tecnológica* constituye otro de los componentes esenciales. Además de la formación de los profesionales que constituyen la base, y el desarrollo de la capacidad de generación de nuevos conocimientos, científicos y tecnológicos, dentro de sus funciones está lograr el marco adecuado para la incentivación constante a la adquisición de conocimientos. Debe garantizar también, una infraestructura que permita la re-combinación de los conocimientos, basada en formas organizativas que respondan a ese objetivo y en el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones. (Ver Gráfico 2)

**Gráfico 2**  
**Componentes del sector conocimiento**



Pero la existencia por sí sola de este sector no garantiza el éxito en esta *nueva economía*. Se plantea que en ocasiones, un esfuerzo significativo en la generación de conocimientos no se traduce en un crecimiento importante en la economía.<sup>67</sup> El verdadero reto está en convertirlo en una invención práctica que se

<sup>66</sup> A. Lage: *Op. cit.*

<sup>67</sup> Existen ejemplos que demuestran esta idea, como el citado por Peter Drucker en *La Sociedad Post-Capitalista*, donde se compara la notable producción de conocimientos científicos en Inglaterra

revierta en nuevos procesos productivos o nuevos productos. No basta con tener acceso a la información si no se logra transformarla en conocimiento aplicado, pero tampoco basta con tener conocimiento sino se alcanza a convertirlo o revertirlo en cualquier rama, sino logramos que el poseer conocimiento tenga un impacto económico. “Contar con un Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica es una cosa, y conectarlo inteligente y eficazmente con el aparato productivo es otra. La ciencia es, sin duda, condición necesaria, pero ni con mucho, condición suficiente”.<sup>68</sup> Este sector debe ser el responsable de formar al trabajador del conocimiento y de hacerlo que impacte en la economía, o sea, de lograr su articulación con la producción de bienes y servicios. Por lo tanto deberá tener, entre sus principales horizontes, el estrechar los vínculos entre los centros de generación y adquisición de conocimientos, y los centros productivos.

## Conclusiones

La existencia de un nuevo paradigma técnico productivo donde el conocimiento se está constituyendo en el elemento central y cuya productividad está asociada a la velocidad de su generación, es un hecho real y no del futuro. Por encontrarse aún lejos de su fase de maduración ofrece posibilidades, al menos teóricamente, para el despegue de algunos países de los que no pertenecen al grupo de avanzada. Los mecanismos de privatización del conocimiento son relativamente nuevos, y sus bases jurídicas no están lo suficientemente sedimentadas y mucho menos aceptadas mundialmente. Siendo este el recurso productivo limitante del nuevo sistema de relaciones económicas, resulta mucho más compleja su apropiación y concentración en pocas manos, por encontrarse depositado en las personas, lo que deja espacios libres para los menos desarrollados. Este momento debe ser bien aprovechado puesto que, en la fase de maduración, el conocimiento se irá haciendo cada vez más privado, y por tanto, difícil de obtener.

Sin embargo, como se ha explicado, el surgimiento del nuevo paradigma no varía la esencia explotadora y discriminatoria del sistema de relaciones económicas internacionales imperante en la actualidad. Debido a que los países pobres cuentan cada vez con menores cantidades de recursos para saldar sus deudas sociales, sus posibilidades de generación de conocimientos serán cada vez más escasas. Esto incrementa y perpetúa los problemas de distribución, haciendo que la concentración de los conocimientos sea incluso mayor que la concentración del ingreso.

---

en el período posterior a los años cincuenta, con la limitada competitividad industrial lograda, y por otro lado el indiscutible ascenso económico de Japón que no se basó principalmente en la producción de conocimiento nuevo.

<sup>68</sup> A. Lage: *Op. cit.*

Por último, dadas las características del paradigma técnico productivo imperante y las tendencias que se perfilan en la economía mundial, se considera que, la construcción y fortalecimiento del *sector conocimiento* en primer lugar —y una coherente articulación de este con la economía real de forma paralela—constituyen los cimientos necesarios para poder alcanzar y mantener el desarrollo de cualquier nación.

## Bibliografía

- Banco Mundial: *Informe sobre el desarrollo mundial, 1999*. Ediciones Mundi-Prensa.
- Banco Mundial: *Informe sobre el desarrollo mundial, 2000*. Ediciones Mundi-Prensa.
- Bell, Daniel: *El advenimiento de la sociedad posindustrial*. Alianza Editorial, Madrid, 1976.
- Blanco Encinosa, Lázaro: “Información, conocimiento y economía. Reflexiones sobre el valor y el costo de los recursos informativos”, en *Economía y Desarrollo*. No 2/2001. Facultad de Economía, Universidad de La Habana.
- Brundenius, Claes: *The Role of Human Capital in Cuban Economic Development, 1959-2000*, en *CDR Working Paper 00.8*. Copenhagen, noviembre, 2000.
- Castaña, Héctor: *Entender la economía. Una perspectiva epistemológica y metodológica*. Editorial Félix Varela, La Habana, 2002. (En proceso de edición.)
- Castells, Manuel: *La ciudad de la nueva economía*. <http://www.campus-oei.org/febrero>, 2002.
- Del Toro y Gisbert, Miguel: *Pequeño Larousse Ilustrado*. Instituto del Libro, La Habana, 1968.
- Drucker, Peter: *La sociedad post-capitalista*. Editorial Norma, Bogotá, 1994.
- Drucker, Peter: *The Age of Discontinuity: Guidelines in Our Changing Society*. Harper and Row, New York, 1969.
- Handy, C.: *The Future of Work*. Basil Blakwell, 1984.
- Lage, Agustín: “La ciencia y la cultura: las raíces culturales de la productividad”, en *Cuba Socialista*. No. 20-2001.
- Lage, Agustín: “Propiedad y expropiación en la economía del conocimiento”, en *Ciencia Innovación y Desarrollo*. Volumen 6, No. 4, 2001.
- Machlup, Fritz: *The Study of Information*. Interdisciplinary Messages, New York, John Wiley, 1983.
- Mayor Zaragoza, Federico: La ciencia: ¿por qué y para quién? <http://www.campus-oei.org/>, febrero de 2002.
- Montuschi, Luisa: *Datos, Información y Conocimiento. De la Sociedad de la Información a la Sociedad del Conocimiento*. <http://www.campus-oei.org/febrero> de 2002.
- Núñez, Jorge: *La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar*. Cap. 2. <http://www.campus-oei.org/febrero>, 2002.

- Pérez, Carlota: “Cambio técnico, reestructuración competitiva y reforma institucional en los países en desarrollo”, en *El Trimestre Económico*. FCE, enero-marzo, 1992.
- PNUD: *Informe sobre Desarrollo Humano 2001*. Ediciones Mundi-Prensa.
- Rieti, Sara: *Hacia una Sociedad del Conocimiento*. <http://www.campus-oei.org/>, febrero, 2002.
- Romer, Paul: *Beyond the Knowledge Worker*. Worldlink, ene-feb, 1995.
- Sánchez Daza, Germán: *El pensamiento económico crítico ante los cambios del sistema mundial. La economía basada en el conocimiento: una aproximación a sus fundamentos*. <http://www.campus-oei.org/> febrero, 2002.
- Schoderbek, C.G.; Schoderbek, P.P. y Kefalas, A.G.: *Management System. Conceptual Consideration*. Busines Publications, Dallas, 1990.
- Rosenberg, Nathan: “Economía del cambio tecnológico”, en *Serie Lecturas*, FCE, No. 31.