El **conocimiento científico** y **tecnológico** en la **globalización**

Rafael Pacheco Rodríguez*
Sandra M. Gómez Cuadras**

La ciencia y la tecnología son componentes esenciales del mundo actual; a través de sus creaciones teóricas y aportaciones técnicas tienen una intensa influencia en la sociedad y en los individuos, tal es el caso de los avances sin precedentes en la era espacial, en los sistemas de información y comunicación, en el descubrimiento de nuevos materiales, en la biotecnología, la salud, clonación, transgénicos, entre otros. Por otro lado, tenemos un mundo cada vez más contaminado, la amenaza del cambio climático, cáncer, sida, deterioro de las condiciones de vida de la población, escasez de agua, detrimento de la educación, pobreza extrema.

Nos encontramos ante la paradoja de una sociedad cada vez más tecnificada y con una mayor dependencia científica, pero a la vez desconocedora de esas disciplinas. El movimiento iberoamericano ciencia-tecnología-sociedad (CTS) define nuevas necesidades culturales de los ciudadanos que viven rodeados de ciencia y tecnología en las sociedades del conocimiento, y propone una educación científica renovada, integradora y contextualizada, individual y socialmente[1].

Los beneficios de la ciencia y la tecnología

La educación ha sido señalada como el medio indispensable y necesario para el desarrollo de las naciones. A la par, la ciencia y la tecnología han sido denotadas como los medios más idóneos para hacer extensivo el conocimiento y los medios para un equitativo desarrollo a todos los hombres, sin embargo la "Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico", emitida por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en 1999, puntualiza:

> La mayor parte de los beneficios derivados de la ciencia están desigualmente distribuidos a causa de las asimetrías estructurales existentes entre los países, las regiones y los grupos sociales, además de entre los sexos. Conforme el saber científico se ha transformado en un factor decisivo de la producción de bienestar, su distribución se ha vuelto más desigual[2].

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) afirma que en nuestros días, aunque se perfilan avances científicos sin precedentes, hace falta un debate democrático vigoroso y bien fundado sobre la producción y la aplicación del saber científico. Ello implica no sólo la voluntad y el esfuerzo de personas y programas a nivel mundial, sino la definición de estrategias que integren a la población, influyan en la educación y comprometan a los dirigentes de las localidades y regiones, en un marco de acción que establezca relaciones estrechas con organizaciones e instancias nacionales y mundiales en un solo programa para el desarrollo, dentro del cual se destaque la enseñanza y la comunicación científica y tecnológica. El buen uso que se haga del conocimiento estará en función de lo informada que esté la sociedad sobre sus beneficios y las consecuencias de su aplicación social.

Conocimiento en ciencia y tecnología

La importancia del conocimiento científico y tecnológico en el nuevo contexto de la globalización y la sociedad del conocimiento.

La actividad científica se ha visto transformada en su defi-

* Ingeniero, coordinador del Programa de Difusión y Divulgación Científica y Tecnológica de la División de Ingeniería de la Universidad de Sonora. *pacheco@correom.uson.mx*
** Maestra en Ciencias, académica del Departamento de Ingeniería Química y Metalurgia de la Universidad de Sonora. *smgomez@iq.uson.mx*

nición y objetivos. "En una primera etapa, es concebida como creadora de conocimientos, enmarcada en la libertad de investigación y en el avance del conocimiento por el conocimiento mismo"; luego se reconoce que puede tener aplicaciones prácticas indirectas; posteriormente se llega al consenso de que los conocimientos de frontera pueden tener una aplicación industrial importante; la etapa más avanzada es en la que prácticamente se condiciona la generación del conocimiento en términos de su aplicación, una nueva forma de valorar el conocimiento en la que el factor "impacto explícito" va implícita en su concepción.

La ciencia y la tecnología forman parte integral de los grandes pilares sobre los cuales se sustenta el desarrollo, pero es necesario socializar los beneficios y conocimientos que de ellas se derivan. Su impacto se debe reflejar en el mejoramiento de las condiciones de vida de la población del planeta.

Numerosas fuentes de prestigio mundial reconocen que el conocimiento y la difusión que de éste se realice son factores principales de desarrollo:

"Existe un consenso acerca de que el conocimiento constituye el factor más importante en el desarrollo económico y social, determinante para mejorar el nivel de vida de la población y respetar la sustentabilidad medioambiental, y para garantizar el bienestar de las generaciones futuras"[3].

"El conocimiento es el fundamento más sólido de la competitividad, pues fortalece las ventajas comparativas y la acumulación de riqueza de las naciones. Estas circunstancias están dividiendo a las economías entre aquellas que pueden adaptarse y aprovechar las oportunidades que ofrecen las nuevas tecnologías, y aquellas que no pueden hacerlo"[4].

Limitado acceso a la información científica

Los más recientes estudios realizados en torno a la equidad informativa revelan que "los cambios revolucionarios de la tecnología de la información y las comunicaciones han dejado a los países en desarrollo muy a la zaga"[5]. En tanto que por un lado se reconoce que el acceso a la información es un derecho y un factor relevante en el desarrollo, también se hace evidente que las actuales estructuras sociales en muchos países constituyen una de las principales barreras a salvar, lo cual plantea una difícil controversia.

El conocimiento científico y tecnológico encauza favorablemente muchos valores que se sustentan sobre el pensamiento racional, consciente y crítico; pero difícilmente la población en general tiene hoy por hoy el discernimiento suficiente como para cuestionar si tal o cual afirmación "científica" en realidad lo es. Es en este punto en donde la alfabetización científica cobra un papel de gran relevancia.

Sin duda alguna la segunda gran conquista de la ciencia en el tercer milenio será el que se establezcan los mecanismos adecuados y suficientes para que la población se posesione realmente del conocimiento científico, y se integre conscientemente al engranaje que la genera, la fomenta y la enriquece.

Fernando Peñuelas García, *Pensamiento 2*. Escultura, talla de piedra cantera, 2008.*

Innovación tecnológica y competitividad

La economía basada en el conocimiento requiere inversiones en recursos humanos y en industrias de alta tecnología, para que el conocimiento codificado y transmitido por las redes de computación y de comunicaciones pueda adaptarse a las necesidades de producción de las empresas en el país. En otros términos, la transición hacia la "nueva" economía del conocimiento requiere un esfuerzo importante de capacitación individual de trabajadores, empresarios y consumidores, así como la creación de un sector productivo basado en la ciencia y la tecnología. Federico Mayor, en ocasión de la Conferencia Mundial Sobre Ciencia convocada por la UNESCO en 1999, expresó:

La segunda gran conquista de la ciencia en el tercer milenio será el que se establezcan los mecanismos adecuados y suficientes para que la población se posesione realmente del conocimiento científico.

*Estudiante del décimo semestre de la licenciatura en Artes Plásticas de la Universidad de Sonora. *fer_pg6@hotmail.com*

> Si fracasamos en disminuir la brecha entre la producción, la distribución y el uso de conocimiento científico, no sólo podemos perder la oportunidad para mejorar la vida, sino que nos enfrentamos a la amenaza de un daño irreparable a nuestro planeta. El futuro de la humanidad está intrínsecamente ligado a la preservación de los sistemas globales que mantienen la vida y para preservar dichos sistemas no existe otro aliado mejor que la ciencia: ciencia para la paz, una ciencia para el desarrollo, una ciencia para una sociedad justa y democrática.

Las universidades y la extensión del conocimiento

La obligatoriedad de las Instituciones de Educación Superior (IES) de extender los bienes del conocimiento científico y tecnológico a toda la sociedad.

En la Declaración "La Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción"[6], se puntualiza el papel de las IES en la promoción del desarrollo de la sociedad:

> La educación superior ha dado sobradas pruebas de su viabilidad a lo largo de los siglos y de su capacidad para transformarse y propiciar el cambio y el progreso de la sociedad. Dado el alcance y el ritmo de las transformaciones, la sociedad cada vez tiende más a fundarse en el conocimiento, razón de que la educación superior y la investigación formen hoy en día parte fundamental del desarrollo cultural, socioeconómico y ecológicamente sostenible de los individuos, las comunidades y las naciones.

En el centro de la transformación social, las IES se comportan:

- Como las instancias que resguardan y promueven el desarrollo de un valioso acervo de conocimientos para la humanidad.
- Como los centros dentro de cuya comunidad (maestros, estudiantes, investigadores) se encuentran los hombres y mujeres capaces de detonar el positivo cambio social.
- Como las instituciones que en los países en desarrollo se encuentran en mejores condiciones de infraestructura y vinculación política, de modo que los beneficios del conocimiento se hagan extensivos a los sectores sociales que más lo requieran.

La mayor parte de la investigación y la innovación del conocimiento se realiza en Instituciones de Educación Superior. Los mejores expositores potenciales que se requieren para hacer extensivo el conocimiento científico a todos los sectores sociales, también se encuentran en las IES. La mayor parte de las mejores y más amplias posibilidades de comunicación del conocimiento (a través de la radio, la televisión, los medios escritos y el Internet), se encuentran también en las IES.

Sin bien es cierto que se carece de programas estratégicos e integrales que adecuen pertinentemente el papel de la extensión de la ciencia y la tecnología en las IES, y por tanto con frecuencia no se cuenta con las estructuras, los marcos institucionales y la infraestructura para llevar a cabo con más impacto esas acciones, ello no deja de eximirlas de su responsabilidad.

Ésta radica en el propósito de disminuir la desigualdad cultural y económica en la sociedad, haciendo posible el disfrute de los avances del conocimiento científico y tecnológico a todos y cada uno de los seres humanos que habitamos este mundo[7].

Las IES tienen la responsabilidad de disminuir la desigualdad cultural y económica en la sociedad, haciendo posible el disfrute de los avances del conocimiento científico y tecnológico a todos los ciudadanos.

1 Ciencia, Tecnología y Sociedad, de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. *http://www.oei.es/cts.htm*

2 UNESCO, OEI. Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico. *http://www.unesco.org.uy/ciencias-basicas/cmc-99/*. Junio de 1999.

3 Declaración de Santo Domingo: "La ciencia para el siglo XXI: una nueva visión y un marco de acción". Reunión regional de consulta de América Latina y el Caribe de la Conferencia Mundial sobre la Ciencia, auspiciada por la UNESCO en Santo Domingo, República Dominicana, 10-12 de marzo de 1999.

4 ONU. "Superar la pobreza humana". Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Informe del PNUD sobre la pobreza.

5 Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Responsable de promover el desarrollo económico de la región. *http://www.eclac.org/*

6 Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y Acción. *http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm* .

7 Asociación de Universidades e Instituciones de Educación Superior, ANUIES. *www.anuies.mx*