

## EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA, COINCIDENCIA DE ACCIONES EN LA ERA DEL CONOCIMIENTO<sup>1</sup>

Luz Elena Espinoza Padierna<sup>2</sup>

### INTRODUCCIÓN

La necesidad de conocer nuestro entorno, de comunicarnos o de producir nuestros satisfactores es un tema casi tan viejo como la historia misma de la humanidad. Las condiciones espacio-temporales en las cuales una sociedad concibe tales necesidades para jerarquizarlas y promoverlas, permite caracterizar a las distintas etapas de manera no equiparable en dos situaciones evaluadas como semejantes. Si bien el conocimiento siempre ha ocupado un lugar importante, el presente lo ubica –tanto en su concreción expresa (información) como tácita (básicamente ligada a la ciencia)- en un lugar privilegiado. Asistimos a un proceso de reestructuración económica y social cuyas manifestaciones en la década de los años ochenta acusaron un cambio social guiado por la tecnología, en tanto significó una alteración de las formas tradicionales de concebir al tiempo y al espacio; el momento actual es testigo de un desplazamiento de la atención hacia el orden social que vuelve sobre la tecnología para demandarle nuevas adecuaciones, cuando la naturaleza de sus interacciones la colocan como centro de apoyo y factor de cambio social.

No todo el conocimiento importa, sólo aquel evaluado como relevante a partir de sus fines. La educación se desplaza en consecuencia como el eje de interés, pues la posibilidad de relacionarla con la generación, difusión y aprovechamiento de conocimiento social y productivamente útil, requiere de establecer vínculos más sólidos entre ambos niveles buscando integrar, de manera sistémica, todos los tipos de conocimiento (tácito y expreso, técnico y empírico) para promover el cambio. Lo fundamental entonces es definir qué tipo de cambio impulsar y en qué sentido es preciso trabajar. En ese tenor, resulta casi imposible hablar de la existencia de modalidades puras y modelos aislados en la educación, no sólo desde el punto de vista pedagógico y didáctico sino muy enfáticamente, desde la mirada de la ciencia misma. Aun cuando la tendencia es a tratar de impulsar el desarrollo de la educación a distancia y en línea para facilitar el acceso a la educación formal, a la actualización y a la capacitación, nuestra concepción sobre las nociones de educación presencial y aquella abierta demanda ser cuestionada y evaluada constantemente para dar cabal respuesta a los retos y desafíos de los años por venir.

### EL VALOR ECONÓMICO DEL CONOCIMIENTO

Desde el punto de vista económico, es factible afirmar que una inversión en la producción de información y conocimiento es rentable a partir de los beneficios susceptibles de ser obtenidos en el corto plazo; pero incorporar un contenido social nos lleva a modificar de forma sustancial la perspectiva, en la medida que se ven involucradas otro tipo de consideraciones, en especial cuando hablamos de procesos educativos.

---

<sup>1</sup> Propuesta para ser presentada durante el *VI Encuentro Internacional sobre Educación, Capacitación Profesional, Tecnologías de la información e Innovación Educativa-Virtual Educa 2005*, México, 20 al 24 de junio de 2005, “La Universidad del siglo XXI: perspectivas para la convergencia”.

<sup>2</sup> Académica de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM, adscrita a la División Sistema Universidad Abierta y al Centro de Relaciones Internacionales. Realizó estudios de licenciatura y maestría en Relaciones Internacionales y un diplomado en Educación Abierta y a Distancia en la UNAM. En el Instituto de Estudios del Desarrollo Económico y Social (IEDES) de París I, un posgrado en Socioeconomía del Desarrollo.

Iniciemos con la primera consideración. A partir del momento en que el hombre aparece sobre la faz de la tierra, la habilidad para crear, inventar, adecuar y aprovechar ideas básicas o conocimientos muy elaborados, ha impulsado su desarrollo. La evolución experimentada por la especie humana se ha producido como resultado de grandes descubrimientos o de pequeñas aportaciones –ambas igualmente importantes- donde el conocimiento ha sido pieza clave; no obstante, la separación entre la ciencia y la técnica presente hasta el siglo XIX, se modifica para permitir que el siglo XX prepare el terreno para asignar al conocimiento un nuevo valor económico cuando se convierte en un factor de producción cualitativamente diferente. El conocimiento ya no sólo se intercambia (información), se aplica o se desarrolla (cambio técnico y tecnológico) sino que *se almacena* en el recurso humano (conocimiento tácito) para ser transformado e incrementado con un interés particular (procesos científico-tecnológicos), y se convierte en uno de los activos más importantes de una empresa –en el nivel micro- o de un país –nivel macro- al ser susceptible de operar como ventaja competitiva; se distribuye y se comercializa en los mercados de tecnología<sup>3</sup> entre las llamadas industrias de alta tecnología – de software, productos químicos, eléctrica y electrónica, automotriz, aeroespacial, programas informáticos, semiconductores y biotecnología- dando lugar a nuevas maneras de comunicar, producir y relacionarse socialmente. La creación de nuevos conocimientos, propiamente en el campo de la Ciencia, se vuelve tan importante como el conocimiento técnico y tecnológico<sup>4</sup>, donde el aprovechamiento de estos resultados es base para generar una amplia gama de productos. El ser humano ya no es sólo mano de obra o, en otro orden, fuerza de trabajo; es un *industrioso del conocimiento* que crea, innova, maneja datos y aplica ideas, conceptos o información a todo tipo de procesos y requiere, en consecuencia, de una educación formal *sui generis* para asimilar el aprendizaje continuo de su vida diaria, a fin de seguir adquiriendo y aplicando nuevos conocimientos.

Entre otros aspectos, nuestra concepción de educación se modifica de forma acelerada, sin lugar a dudas, a través de la creciente asimilación que el avance tecnológico arroja, sobre todo desde la década de los años ochenta<sup>5</sup>, cuando el vínculo entre la industria electrónica y de la computación se estrecha con los usuarios finales, en especial con el sistema escolar y las empresas que incorporan procesos productivos automatizados, todo lo cual reclama características ampliadas en el perfil del recurso humano.

El servicio que se dispensan recíprocamente la ciencia y la tecnología, permite pasar, de un fundamento científico apoyado en las matemáticas vigente desde el advenimiento de la ciencia

---

<sup>3</sup> Algunos lo relacionan con “las transacciones para el uso, difusión y creación de tecnologías. Este comprende transacciones de paquetes tecnológicos enteros (patentes y otra propiedad intelectual y conocimientos especializados) y concesión de licencias de patentes. También incluye transacciones que abarquen conocimientos que no sean patentables o que no estén patentados...” Arora, Ashich *et al.* “Los mercados de tecnologías en la economía del conocimiento”, traducción del inglés, <http://www.campus-oei.org/salactsi/arora.pdf>

<sup>4</sup> En general, se le asocia con la presencia de conocimientos útiles apoyados en disciplinas científicas y de ingeniería que, por lo regular, se basarían en la experiencia práctica en un contexto de producción. La forma que puede asumir –como intangible (un saber particular o un diseño), integrada (una propuesta de operación para un proyecto social, un prototipo o un chip), servicio técnico o propiedad intelectual (un desarrollo teórico, un protocolo de investigación o una patente)- permite, sin embargo, una jerarquización de procesos complementarios, pero nunca una reducción a mera ciencia aplicada.

<sup>5</sup> El desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, y la amplitud de acceso que logran las sociedades, modifica la estructura de las economías más desarrolladas, dándose un auge de actividades consideradas clave en el sector servicios, que después se extiende como tendencia al resto del mundo, al aumentar la importancia de contar con información actualizada. La confluencia en esta década entre la computadora y las comunicaciones, da lugar a la integración de la electrónica –basada en la operación de los electrones en el vacío, los gases y en los sólidos cristalinos de la semiconducción- y la informática –la introducción de la computadora y, con ella, del software; el espectro de aplicación se amplía al incluir el conteo, el cálculo, la administración de bases de datos y la simulación de la realidad, fundamentales en un proceso de toma de decisiones, cuyos resultados pueden ser enviados a los lugares más alejados casi en el momento de estarse produciendo.

moderna, a otro informático<sup>6</sup>, con mayores posibilidades que los modelos matemáticos si se considera la presencia de una nueva representación del conocimiento que, además, permite abordar el estudio de todo tipo de sistemas de gran complejidad. Aquello que identificamos como nuevas tecnologías surge en la década de los cincuenta pero cobra impulso paulatino con el desarrollo de internet<sup>7</sup>, al facilitar la promoción y el acceso remoto a numerosos sistemas de información ubicados a gran distancia, y permitir la transmisión de texto<sup>8</sup> o de elementos digitalizables (sonidos, imágenes), para dar lugar a nuevas formas de pensar (relación dato-información-pensamiento-saber-conocimiento) orientadas a valorar diferentes expresiones de representación simbólica de la realidad en un lenguaje común (el multimedia, digital de ceros y unos) con un soporte único (computadora), distinto de los medios tradicionales (por ejemplo, papel, cinta magnética, celuloide, etc.). La presencia de internet significa entonces, desde el punto de vista social, valerse no únicamente de una herramienta para facilitar el trabajo sino integrarse en una red de comunicación para relacionarse en –literalmente- otro mundo: el llamado ciberespacio, donde las nociones de acceso y libertad difícilmente reconocen límites. Es claro, el desarrollo de las computadoras para su incorporación a todo tipo de proceso productivo o social, requirió del impulso a los sistemas de telecomunicaciones; la aplicación de los sistemas de información a dichos procesos de trabajo en empresas, oficinas, centros de investigación e instituciones educativas de todo tipo, preparó el terreno para la instauración de sistemas de gestión y producción integrados, flexibles, autorregulables y dinámicos por definición. Pero también provocó un gran impacto social al modificar la concepción espacio-temporal tradicional que implica realizar intercambios de información a gran distancia, con un acceso no supeditado a horarios fijos.

En la educación, si en un primer momento el manejo de equipo y programas precisaba del apoyo de expertos, en la medida que la recurrencia a la computadora aumenta, se da por hecho que el usuario final posee una capacitación suficiente en su manejo reduciéndose ésta, en la mayoría de los casos, al aspecto técnico.

El proyecto denominado de corte neoliberal<sup>9</sup> vigente en todo el mundo, enfatiza el papel del mercado en la definición de orientaciones de todo tipo, incrementando la inequidad en favor de unos pocos; por ende, las actividades de cualquier tipo deben ser evaluadas con base en los beneficios económicos obtenidos. En ese tenor, todo es considerado como una mercancía, la educación incluida.

Vivir en la era de la globalización económica implica sacar adelante pendientes constantes de todo tipo: económicos, financieros, tecnológicos, sociales, productivos entre algunos; pero también asimilarnos a las tendencias de orden mundial: producir con calidad, abrir el mercado interno, ser competitivos, promover la innovación, por mencionar los más sobresalientes. No es

---

<sup>6</sup> Consiste básicamente en automatizar actividades y procesos; a partir de la realidad, se produce una versión de un fragmento de ella para representarla. Aquí, la intervención de un computador sustituye en efecto eso que antes se realizaba manualmente, pero ahora aparecen nuevos elementos o matices no presentes en la versión original que permiten simular diversos tipos de acciones. El punto central está en alimentar continuamente a la máquina con información actualizada, para ampliar el campo de *acciones posibles*.

<sup>7</sup> Con base en la creación de una red de paquetes conmutados (la conmutación de datos por paquetes se concibe en 1937 y es el fundamento del *Advanced Research Project Agency* o ARPANET, proyecto de defensa estadounidense), en los años setenta se desarrollan protocolos de intercomunicación entre computadoras gracias a la creación de los protocolos TCP/IP (*Transport Control Protocol/Internet Protocol*) aunque su uso masivo se efectúa en la década de los años noventa, cuando surge la interfaz gráfica de la World Wide Web (www).

<sup>8</sup> Por supuesto, no reducido a la idea de un apoyo escolar como un libro, sino por ejemplo, a un mensaje publicitario, un anuncio propagandístico, o similares, que aceptan la probabilidad de llevar a efecto alguna acción.

<sup>9</sup> Las bases emanan del Consenso de Washington, cuya “receta” consistía en el mantenimiento de la disciplina fiscal, un aumento del gasto al renglón social –educación y salud, principalmente- por niveles prioritarios, reforma tributaria, tasas de interés sujetas a las fluctuaciones del mercado, privatización de empresas públicas, entre otras.

fortuito pues que este fenómeno de la globalización coexista con la sociedad de la información y del conocimiento, donde el factor tecnológico lidera los procesos de todo tipo. Esta es una premisa básica a partir de la cual los centros de investigación e institutos y las universidades adquieren nuevo impulso y la educación se convierte en la piedra de toque para definir el futuro de todo el mundo, no sólo económico, durante el siglo que vemos despuntar. Pero la naturaleza de tales argumentos es insuficiente para orientar un proyecto educativo sólido de cara a los retos del siglo que comienza.

El acceso público a la red de redes —o Word Wide Web— significó, sin discusión, un gran logro para la actividad humana, especialmente en el campo de la educación. La posibilidad de disponer de un número casi ilimitado de bases de datos y fuentes de información de toda índole, se suma positivamente a la alternativa de acercar la educación de manera más amplia y flexible, a núcleos de la población con problemáticas particulares. Innovar se convierte en una actividad permanente ante el constante desarrollo tecnológico; el ámbito productivo marca pautas a la educación al privilegiar aquellos productos intensivos en conocimiento o con una gran dosis de trabajo intelectual muy calificado pero específico donde, paradójicamente, la creatividad es central, lo que nos lleva ahora a evaluar con cierta regularidad el tipo de mejoras registradas a través de métodos que se antojan anacrónicos, y de modalidades pretendidamente puras, cuando la incidencia de la tecnología acusa la imposibilidad de sostenerlos bajo los mismos principios.

Es un hecho, las innovaciones tecnológicas se producen de forma tan acelerada, que es difícil asimilarlas al mismo ritmo a nuestro quehacer educativo, y casi imposible si tomamos en cuenta que la sustitución de anteriores apoyos por otros más novedosos involucra un costo económico que es irremediable evaluar frente a otro tipo de urgencias. Por otra parte, no podemos negar el hecho de que la incorporación de la computadora como una herramienta en la educación se hace de forma tardía, no homogénea y sin existir en todos los casos un proyecto coherente con la dinámica de los cambios y las necesidades específicas para su asimilación. De entrada, el soporte que nos sugiere el uso de las computadoras es doble: como acceso a sistemas de información y como alternativa de comunicación y, en este ámbito, como un espacio diferente para explorar, más que el problema de la construcción de conocimiento, las acciones que nos conducen a llevarlo a cabo.

#### **NATURALEZA DEL CONOCIMIENTO, PUNTO DE PARTIDA PARA APOYAR LAS ACCIONES**

Parece evidente en el presente, de entre las acciones que más tienden a cambiar a las sociedades, está todo aquello relacionado con el conocimiento: concebirlo, darle forma, concretarlo, estudiarlo, aplicarlo, incrementarlo, adecuarlo, difundirlo, pero nunca considerarlo como acabado. Es el conocimiento lo que nos permite entender qué somos, cómo nos relacionamos entre nosotros y con nuestro entorno, en qué sentido queremos caminar como especie; gran parte de estos problemas caen en el campo de la educación, la ciencia y la tecnología. Y dada su innegable vinculación, es urgente definir qué tipo de conocimiento es preciso impulsar, en qué momento aplicarlo y a partir de qué apoyos.

El diseño de políticas<sup>10</sup> se da en cualquier país en función de la concepción que se tenga de la cultura y la importancia asignada, las tradiciones, las necesidades internas y externas, los retos que sugiere la relación con otras naciones, el tipo de valores predominantes en un momento y lugar determinados, el planteamiento de objetivos inmediatos y de largo plazo, entre muchos más por lo que, en la actualidad, una decisión en el terreno de la educación, supone traspasar las fronteras de una definición de los medios más idóneos para alcanzar sólo metas y fines de orden doméstico y limitados al ámbito educativo.

---

<sup>10</sup> De manera muy simple, entenderemos una política como la manera coherente y con un sentido definido de conducir asuntos específicos del Estado; la naturaleza diversa de políticas susceptibles de operar, estaría definida por la intencionalidad y la orientación de las acciones públicas, por lo que habrá siempre consecuencias concretas y diferenciadas en la vida de la sociedad donde se desarrollan.

Desde que el ser humano hace su aparición sobre el planeta, el impulso de aprovechar todos los recursos a su alrededor, e incluso de dominar a la naturaleza sin más base que la identificación de su comportamiento, lo lleva a desarrollar el conocimiento técnico; con posterioridad, lo anterior se amplía al conjunto de la sociedad donde se desarrolla, y está estrechamente relacionado con las formas de producción. Tal tipo de condiciones materiales precipitan la construcción de artefactos o la transformación de situaciones concretas, basadas en conocimientos técnicos cuyas características y volumen, por un lado, frente al apremio de obtener los mejores resultados, por el otro, permiten el paulatino estudio sistemático de las características y propiedades de la materia, la energía, los fenómenos, los recursos, o las diversas formas de organización, por mencionar algunas. Los requerimientos de la sociedad industrial impulsan y promueven la indagación orientada hacia el descubrimiento de nuevos procesos, para asegurar mayores beneficios económicos en la explotación de los conocimientos técnicos y tecnológicos disponibles; aquí, empieza a ser difícil una distinción clara para manejar al conocimiento científico desligado de la perspectiva tecnológica, baste pues identificarlo a partir de la exploración metódica, ordenada y sistematizada en campos de conocimiento diferenciados.

Un discernimiento como el anterior puede parecer, de entrada, necio; no obstante, las consecuencias en términos de una preparación profesional acorde con las características de la sociedad de la información y del conocimiento, indican la inconveniencia de limitar un proyecto educativo a la simple transmisión de información que tiende, por lo regular, a ser equiparado con la cantidad de conocimientos con la que es preciso proveer a los estudiantes para un adecuado desempeño en el campo laboral. Aquí, la objetividad del conocimiento cimentada en el aprendizaje susceptible de aplicarse de manera práctica deja de tener sentido, cuando los procesos de evaluación de los conocimientos y habilidades, están relacionados directamente y en primer plano, con valores técnicos y económicos dictados por los países más avanzados, y no desde el punto de vista de su valor social; en esa medida, sólo adquieren contenido completo dentro del marco del sistema general.

Una de las principales consecuencias derivadas del apoyo conjunto que las universidades, centros e institutos de investigación proporcionaran desde mediados del siglo XX al desarrollo empresarial, es que la investigación científica debe vincularse estrechamente con los proyectos y objetivos de la ciencia industrializada del siglo XXI; dicho de otro modo, las directrices de relación entre la generación de conocimiento, y su difusión y divulgación a través de la educación superior, están dadas por las naciones más desarrolladas, y sólo en contados casos<sup>11</sup> se da en el resto del mundo un núcleo articulador entre los principales sistemas involucrados: científico, tecnológico y educativo, pues en la mayoría de las universidades se practica una ciencia académica que no empata con el proyecto de ciencia industrializada dictado por las tendencias de orden mundial.

La orientación en la investigación científico-tecnológica de las últimas décadas, ha dejado de circunscribirse no sólo a los objetivos institucionales sino también a los intereses nacionales; en consecuencia, la incidencia de la tecnología en todos los órdenes de la vida social pero, en especial, el impacto emanado del sector de la información y aquel de las comunicaciones, modifica los entornos culturales locales para empezar a hablar de una *cultura internacional* donde los individuos, las instituciones y las organizaciones, actúan en red. El conocimiento no se concibe más para operar en un campo de estricto corte doméstico, de ahí que la educación sea objeto de adecuaciones pensando en un *mercado global*. A partir de esta consideración, la evaluación<sup>12</sup> en el campo educativo deja de centrarse en la práctica dentro de una institución, referida por ejemplo, al tipo de actividad de los profesores, a los materiales didácticos, los

---

<sup>11</sup> Por supuesto, aquí quedan contempladas las economías asiáticas llamadas intermedias y países de excepción como China o la India.

<sup>12</sup> Entenderemos por evaluación la actividad metódica que, a través de la selección, recopilación y combinación de datos (ponderación cuantitativa), con base en una determinación de fines y metas (ponderación cualitativa), da lugar a la construcción de escalas cualitativas o numéricas, para emitir juicios de valor respecto de la pertinencia de acciones y procedimientos, recursos y criterios involucrados en una práctica social.

resultados parciales y finales, al currículo, entre algunos más; se amplía hacia las instituciones receptoras de estudiantes –nacionales e internacionales, científicas y técnicas- que prosiguen con su educación, a la naturaleza de la investigación científica realizada en universidades e institutos de investigación, a los medios a través de los cuales se divulgan los alcances obtenidos, a la sociedad que los evalúa, al sector laboral (público y privado) que integra al recurso humano, por citar los más evidentes, con lo cual, los criterios axiológicos involucrados se diversifican. Ahora, la discusión no se focaliza en la pertinencia pedagógica de los modelos, o aquella de orden político y social de las alternativas educativas, o en la idoneidad académica de los contenidos curriculares, o en el contenido epistémico del conocimiento; se ha trasladado también hacia la utilidad económica del mismo, la eficiencia de la tecnología incorporada, el adecuado desempeño técnico de las máquinas, las ventajas ofrecidas por un soporte tecnológico, la seguridad jurídica implícita en un recurso, el costo económico de la tecnología elegida, o los impactos de todo tipo inmersos en tal elección. Y todo ello no es privativo ya de ningún sistema específico cuando varios de ellos entran en estrecha relación como resultado de la propia dinámica educativa.

Hasta hace unos años, detallar las características propias de la educación presencial, la abierta<sup>13</sup> y aquella a distancia<sup>14</sup> y en los últimos años en línea<sup>15</sup>, parecía tener sentido. La incorporación de la informática nos lleva, sin embargo y de forma irremediable, a considerar que el conocimiento se vuelve, por definición, transdisciplinar, por lo que es preciso volver sobre las acciones centrales que debe impulsar la educación, considerada siempre como un sistema<sup>16</sup> abierto donde todos sus componentes entran en relación entre sí y con el medio que los rodea, afectándose mutuamente. La educación presencial ha empezado a incorporar algunas actividades antes asociadas con la educación en línea; o la modalidad a distancia admite la conveniencia de planear una primera etapa de corte presencial a fin de evitar

---

<sup>13</sup> Muchos autores hacen una caracterización de la educación abierta para diferenciarla sobre todo de la tradicional o eminentemente presencial. Yo me permito distinguir el hecho de que la educación abierta es una noción en la que cabe la presencial, la continua, a distancia y en línea, pues su sentido es más amplio en tanto posibilidad de desarrollar las capacidades educativas y cognoscitivas del ser humano, no sólo para buscar el cambio sino la transformación de sí mismo y de su entorno sin restricciones espacio-temporales. Por otro lado, si nos remitimos a la idea básica del sistema, cualquier sistema educativo sería abierto.

<sup>14</sup> Hago aquí una diferenciación expresa pues aunque, desde mi punto de vista, su definición asimila el uso de las computadoras y las redes telemáticas, opto por asociarla en especial con la radio, la televisión y el correo postal como soporte básico para proveer de apoyos educativos, pues en estos casos, en efecto existe una distancia real entre el estudiante y la institución. En consecuencia, el diseño de programas, de materiales educativos y los objetivos mismos otorgan posibilidades más amplias sobre todo en la educación básica, la capacitación y el desarrollo de ciertas habilidades (como por ejemplo, los cursos de idiomas), donde la interacción y las alternativas de comunicación no son indispensables, no así en el nivel de educación superior. No obstante, insisto, hablar de la existencia de modelos puros hoy en día se me antoja poco probable.

<sup>15</sup> Los conceptos afines que podemos mencionar son: educación mediada por computadora, instrucción mediatizada, universidad virtual, educación en el ciberespacio, instrucción mediante tecnologías de la información o universidad global. Sintetizando, hacen referencia a la naturaleza del trabajo realizado en y desde una institución académica, con el apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones y sustentadas en métodos y enfoques que centran su atención en la flexibilidad del acceso, en los nuevos componentes del ambiente de aprendizaje, en el papel desempeñado por las redes de cómputo y en la interactividad.

<sup>16</sup> Recupero la idea de J. Aracil para referir al sistema como “una entidad compleja formada por partes en interacción adecuadamente coordinadas [donde] esas partes no tienen sentido más que en la medida que se integran en la unidad de orden superior que es el propio sistema. [Para entender su funcionamiento será básico...] conocer cómo las partes de las que está formado se influyen entre sí, de modo que de la adecuada coordinación de estas influencias se desprenda el funcionamiento global del sistema.” Martínez y Requena. *Dinámica de sistemas*, Madrid, Alianza, 1986. Citado por: Echeverría, Javier, *La revolución tecnocientífica*, Madrid, FCE (versión preliminar), p. 67

rompimientos drásticos con un modelo culturalmente predominante y que puede ser conveniente complementar con algunas prácticas de la educación en línea, para potenciar los resultados, por citar dos combinaciones posibles. En términos generales, son las condiciones, los recursos, el tipo de demandas, la naturaleza de los proyectos, la definición de objetivos, y la evaluación de los resultados los elementos que, en conjunto, dan viabilidad a la puesta en marcha de una propuesta educativa.

## EL IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN

Tomemos en cuenta que la elaboración de documentos fundados en estructuras de hipertexto e hipermedia se da durante los últimos años del siglo XX, adicionando nuevas vías de acceso a la información y alterando de manera continua la concepción no restringida sólo al papel de los materiales educativos sino incluso, ampliada a su estructura misma. La reciente incorporación forzosa de la tecnología a la educación no ha dado el tiempo suficiente para explorar sus efectos; asistimos a una etapa en la cual debemos concebir al espacio educativo, a las instituciones, a las fuentes de información, a la realidad misma como punto de partida del conocimiento, y a las distintas opciones de relación entre estos elementos y de acceso a ellos, de modo cualitativamente diferente de cómo lo hacíamos hasta hace unos pocos años.

El análisis y desarrollo de las teorías del aprendizaje todavía vigentes o en ciernes, el problema de la construcción de conocimiento basado en el modelo empírico-analítico, los avances logrados por las nuevas especialidades científicas y la innovación tecnológica, no pueden operar de modo separado, a riesgo de resultar obsoletos en su aplicación práctica, y para explicar y comprender a cabalidad las transformaciones del presente siglo. La educación representa un factor esencial de adecuación a, y de transformación de la realidad, pero debe apoyarse en cambios de tipo estructural que requieren de mayor sustento ante la celeridad con la que se producen los resultados.

Aun cuando la presencia de la tecnología es manifiesta, nos hemos acostumbrado a tal grado a su existencia, que sólo algunos de nosotros nos hemos detenido a reflexionar sobre sus implicaciones en el terreno educativo, para realizar un esfuerzo de convergencia y de impulso a proyectos de innovación auxiliados por la tecnología, centrados en los estudiantes, en los procesos y en el papel renovado de los profesores desde una perspectiva deseable, pero no siempre a partir de las condiciones reales que enfrentamos día con día.

Los progresos detectados son, sin duda, importantes pero mínimos y, por ello insuficientes al centrarse, por mencionar ciertos casos, en aspectos específicos –actitud frente a la tecnología-, materias de estudio con características especiales –el impacto de la informática en la enseñanza de las matemáticas-, modalidades educativas –el papel de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la educación a distancia-, la pertinencia de los materiales didácticos –privilegiando, los más de los casos, un diseño instruccional o enfoques conductistas o cognitivistas que han probado su *eficacia*-, los efectos derivados del tipo de soporte lógico seleccionado –atributos de la interacción promovida a través de programas abiertos o cerrados-, naturaleza del acceso a bases de datos y fuentes de información –consulta de bibliotecas virtuales, bases de datos de organismos oficiales o instituciones de carácter público y privado, planes y programas de estudio de instituciones de educación, o la simple consulta de la condición académica de un estudiante matriculado en una institución educativa-, sin que por fuerza se vislumbre en los análisis una concepción holística de los fenómenos estudiados como evidencia de la presencia de situaciones inéditas, con rasgos no coincidentes con experiencias previas.

El acceso a internet es generalizado y facilita la exploración del medio y de la actividad de investigación, propiciando alteraciones en las concepciones metodológicas tradicionales del proceso educativo; sin embargo, si la orientación no se desprende del propio proyecto educativo, el estudiante recurre igualmente al medio sin distinguirlo de la modalidad del sistema y tiende a adaptarse y a aceptar los cambios con mayor facilidad que los profesores, pero restringiendo las potencialidades de su desarrollo y aprovechamiento.

Por su parte, el profesor ya no es más una figura individualizada de asesor, tutor, facilitador, orientador y, menos aún, de docente, pues los sistemas dejan de encontrar límites reconocibles con claridad de presencial, abierto, en línea o a distancia. Cada vez con mayor frecuencia, las características de uno y otro sistema concebidos en términos teóricos tienden a fundirse en las acciones educativas libres o planeadas. El estudio y abordaje de las potencialidades todavía no exploradas de las tecnologías de la información y las comunicaciones involucra cambios sustanciales en todos los órdenes, y se hacen extensivos a todos los agentes vinculados de una u otra forma con la educación: profesores, estudiantes, investigadores, científicos, técnicos, autoridades, funcionarios encargados de la toma de decisiones, administradores, empresarios y sociedad en general.

### **A MANERA DE CIERRE...**

La incorporación de las tecnologías de la información y las comunicaciones a la educación no data de muchos años y, sin embargo, su puesta al día se da con tanta celeridad, que pareciera tener largo trecho andado. Los aportes explorados y las potencialidades por descubrirse, nos harían pensar que es suficiente con sentarnos a esbozar ambiciosos proyectos para dar solución a nuestros problemas más apremiantes. No obstante, la estrecha vinculación de la ciencia y la tecnología con la economía, nos lleva a pensar que, lejos de acercarnos a la sociedad del conocimiento, tendemos a alejarnos.

Con dificultad el conocimiento dejará de ser un bien social en la medida que así lo promovamos; la búsqueda de equilibrio entre las entidades encargadas de generarlo, difundirlo y divulgarlo debe ser parte de las actuales políticas orientadas a ese fin. Por tal razón, la reflexión colegiada, inter y transdisciplinar, es una tarea central para desarrollar proyectos educativos viables que recuperen lo más idóneo de las experiencias emanadas de los modelos tradicionales y alternativos, para asimilarlos desde una perspectiva sobre todo social.

La tecnología en la educación debe constituir un apoyo y no el eje, pero debe ser visualizada desde la óptica de las acciones que impulsen la construcción del conocimiento para obtener los resultados más adecuados. No todo lo que promueve el sistema presencial es conveniente para seguirlo conservando; no todas las bondades pregonadas por la educación a distancia son susceptibles de asimilarse a cualquier sociedad; no por fuerza todas las innovaciones tecnológicas deben ser satanizadas por atentar contra patrones culturales fuertemente arraigados o la educación en línea erradicada del mapa de alternativas antes de haber explotado sus beneficios y no cualquier problema educativo será solucionado gracias a una modalidad o al seguimiento de un método particular.

Bajo tales condiciones, me queda claro que debemos empezar por imaginar y proyectar nuevas ideas acordes con la dinámica científica, tecnológica y social reflejadas en una propuesta educativa que, sin representar un drástico rompimiento con anteriores acercamientos teórico-metodológicos, avancen sobre líneas más acordes con los retos del nuevo siglo. En esa medida, la importación de modelos que han demostrado su viabilidad en otros lugares no parece ser la mejor elección; no así la exploración de las condiciones nacionales y los recursos disponibles que permitan considerar las tendencias internacionales en el diseño de programas de una forma más realista. A final de cuentas, la educación será siempre una tarea en constante evolución y la última palabra jamás estará dicha.

*“¿Quién soy? ¿en qué me he convertido? ¿hacia dónde debo caminar?*

*Estas son preguntas que parecen diluirse en una era cuyas condiciones*

*promueven el control de los eventos. Los artefactos facilitan*

*la eficiencia de las asociaciones humanas organizadas.*

*Los sistemas así generados producen sus propias formas*

*de autoridad, de necesidades, de prioridades incorporadas,*



*desplazando otras variantes de la actividad humana.  
La nueva resultante ocupa ahora el lugar de lo recientemente  
caduco, incluidas las formas de relación social y de experiencia  
individual; la mediación de la tecnología con nuestro entorno  
opaca poco a poco nuestras sensaciones, que tienden a  
esfumarse como realidad viva. Tal vez en esa medida,  
una respuesta instrumental no me ayude a decidir si  
debo sentir, antes que pensar y hacer...*

*leep, 2004*