

RETOS PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA: UNA MIRADA DESDE LAS INSTITUCIONES TÉCNICAS Y TECNOLÓGICAS DEL ECUADOR

CHALLENGES FOR HIGHER EDUCATION IN THE DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGY: A VIEW FROM
ECUADOR'S TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL INSTITUTIONS.



Autor.
Carlos L. Rivera
Profesor Titular del ITB
carlosl@bolivariano.edu.ec

País Origen: Ecuador

Recibido: 5 de Enero del 2015

Palabras claves: Educación, Tecnología, Sociedad, Desarrollo.

Aceptado: 3 de Abril del 2015

Keywords : Education, Technology , Society, Development.

SUMMARY

The Higher Technical Institutes and Technology are challenged to break the trend of preference for university courses for existing saturation of traditional dynamic university graduates in areas such as economics, management, engineering, so that the technical and technological education should offer innovative educational programs and that will have a greater number of professional technicians and technologists who specialize in fields that demand the country. Corresponds to the Higher Technological Institutes develop their curriculum frameworks appropriate to labor market requirements way, promoting at all times that the student is working with reality through research, internships pre professional practices and taking into account that technological knowledge demand a relationship between theory and practice inseparable, permanent collection of information that allows new forms, new techniques, new results; It is mainly interdisciplinary, allowing you to redefine their domains and even create new ones.

RESUMEN

Los Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos tienen el reto de romper la tendencia de preferencia de carreras universitarias, por existir saturación de profesionales universitarios en áreas tradicionales como Economía, Administración, Ingeniería, de modo que la educación técnicos y tecnológica debe ofertar programas educativos innovadores y dinámicos que permitirán contar con un mayor número de técnicos profesionales y tecnólogos que se especialicen en los campos que demanda el país. Corresponde a los Institutos Tecnológicos Superiores desarrollar sus estructuras curriculares de manera apropiada a las exigencias del mercado laboral, propiciando en todo momento la vinculación del estudiante con la realidad laboral por medio de investigación, prácticas pre profesionales y pasantías teniendo en cuenta que el conocimiento tecnológico demanda una relación teoría-práctica indisolubles, el acopio permanente de información que permite nuevas formas, nuevas técnicas, nuevos resultados; es sobre todo interdisciplinar, lo cual le permite redefinir sus dominios e incluso crear otros.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las ciencias y las tecnologías no es un hecho aislado al proceso de reproducción y desarrollo de las fuerzas productivas. El hombre desde la primera creación del instrumento de trabajo, ha estado constantemente explicando el mundo con el que interactúa y cómo utilizar su capacidad racionalizada en función de mejorar las condiciones de vida y existencia. No es casual entonces que en sus primeros estadios del homo científico las ideas filosóficas asumieran un papel rector en la interpretación de su realidad. En estos procesos, además, el hombre ha ido conceptualizando en la medida que acumula conocimientos los términos de ciencia y tecnología, conceptos que se van perfeccionando en la medida que se va alcanzando un nivel de sistematización en el desarrollo científico.

Determinados por las relaciones que ocupa frente a los procesos reproductivos sistémicos. No obstante, el gran salto a criterio del autor, que se desarrolla en el proceso tecno-científico, está determinado por el desarrollo del sistema capitalista y su proceso reproductivo del gran capital cuyas transformaciones va determinando en relación dialéctica el proceso científico tecnológico hasta convertir a la ciencia en parte indisoluble de su capacidad reproductiva.

Este salto en las condiciones de la globalización ha impactado a todo el mundo. La ciencia y su implicación en las transformaciones tecnológicas, ha permitido el necesario y objetivo proceso de expansión del capital, su aporte a la evolución de las ciencias y las tecnologías, lo que significa, que ningún proceso reproductivo y acumulativo de éste, pueda transcurrir sin la absorción en su estructura orgánica de los principales adelantos científicos y tecnológicos.

Hoy, existe el convencimiento de que una de las características del momento actual es la conexión indisoluble, la muy estrecha interacción y el acondicionamiento mutuo de la sociedad con la ciencia. La ciencia es uno de los factores esenciales del desarrollo social y está adquiriendo un carácter cada vez más masivo.

DESARROLLO

Los progresos de la ciencia han sido muy rápidos en los países desarrollados; en cambio, en los países en vías de desarrollo su adquisición es tan lenta que cada día la diferencia entre estos dos tipos de países se hace más grande. Dicho retraso contribuye a mantener e incluso a agravar la situación de dependencia de los países en vías de desarrollo con respecto a los desarrollados.

Como la ciencia ha pasado a formar parte de las fuerzas productivas en mucha mayor medida que nunca, se considera ya que hoy se trata de un agente estratégico del cambio en los planes de desarrollo económico y social. La ciencia no es simplemente uno de los varios elementos que componen las fuerzas productivas, sino que ha pasado a ser un factor clave para el desarrollo social, que cala cada vez más profundo en los diversos sectores de la vida.

La ciencia trata de establecer verdades universales, un conocimiento común sobre el que exista un consenso y que se base en ideas e información cuya validez sea independiente de los individuos. A criterio del autor el papel de la ciencia en la sociedad es inseparable del papel de la tecnología.

Pero ¿Cuáles son los motores de cambio en una sociedad? La respuesta a esta pregunta es compleja. Lo que sí es cierto es que la educación y la ciencia deben ser los motores de cambio de una sociedad.

No son necesarias elucubraciones para comprender el desafío que los anteriores planteamientos hacen a la educación en general. El modelo educativo mundial entró en crisis y las naciones más desarrolladas del planeta hacen esfuerzos, desde diversos sectores, para mejorar cualitativamente los sistemas de formación.

Uno de los principales obstáculos que dificultan la interacción entre la universidad y la sociedad es la construcción de los canales de comunicación o vinculación adecuados. La vinculación con el medio es una función esencial de las instituciones de educación superior. Es la expresión principal de su responsabilidad social e integrada transversalmente al conjunto de las funciones institucionales.

Una de las partes fundamentales de la vinculación universidad-sociedad es la interacción con el medio productivo, que se realiza, básicamente, a través de la asistencia técnica y consultoría, la innovación y transferencia tecnológica, la investigación aplicada, las tesis de pre y postgrado y la educación continua.

Aunque el medio productivo juega un papel fundamental en el desarrollo de un país, los centros de saber y estudio (representados por las universidades) y los centros de investigación deben ser lugares creadores de conciencia para las generaciones presentes y futuras.

Es por esto que la universidad está en la obligación de crear las condiciones requeridas para responder a las necesidades que demanda no sólo el medio productivo, sino de la sociedad en su conjunto. En la medida que se identifica y colabora a la solución de los problemas económicos y sociales de su entorno, la universidad será una institución pertinente. Entre la ciencia y la tecnología existe un claro estado de simbiosis; en otras palabras, conviven en beneficio mutuo. Aunque el efecto de ambas actuando conjuntamente es infinitamente superior a la suma de los efectos de cada una actuando por separado. Y, sin embargo, ante estos progresos que no podían ni siquiera imaginar los utopistas del pasado, empiezan a surgir preguntas cada vez más serias sobre el papel que cumple la ciencia y la tecnología en la sociedad contemporánea.

Hoy día en que la ciencia se convierte en una fuerza productiva directa, la Revolución Científico Técnica (RCT) alcanza marcos cada vez más amplios. Se entiende por RCT, “amplio dominio de variaciones en el desarrollo de la producción material, la técnica y la ciencia y las relaciones sociales en la sociedad contemporánea” (8) De acuerdo a este concepto se dice, que la RCT constituye un cambio tan significativo que crea todas las condiciones para la transformación de la ciencia en una fuerza productiva de la sociedad, incluso se puede hablar que han generado una cultura tecnológica. Al hablar de cultura tecnológica el autor se refiere a la red de significados sobre las funciones y valores que socialmente se han asignado los recursos y materiales de la información y de la comunicación audiovisual. De forma más concreta, la cultura informática precisa el en conjunto de significados que lleva asociada la tecnología de los ordenadores. Según Vaquero la cultura informática es “parte de la cultura científica que impregna intensamente a la cultura actual”.

En la base de la discusión sobre la temática Ciencia, Tecnología y Sociedad se encuentran las diferentes concepciones sobre tecnología, ciencia, técnica, conocimiento científico, conocimiento tecnológico, conocimiento técnico, conocimiento empírico y sus correspondientes implicaciones en el contexto social. De hecho, las consideraciones, percepciones, argumentaciones y opiniones que un conglomerado social tenga sobre las anteriores categorías, marcará la razón, el ser y el sentido de la dimensión educativa de la temática Ciencia, Tecnología y Sociedad. Por esta razón, en primera instancia y sin pretender ser exhaustivo, el autor parte de una aproximación conceptual a la tecnología y sus relaciones con la técnica y la ciencia, reflexión pertinente y base que sustenta la posterior concepción de educación en tecnología.

El desarrollo científico-técnico alcanzado en la época actual ha puesto en manos de la sociedad tecnologías que incrementan la productividad y el bienestar del hombre, entre estas se destaca la computadora, la que ha pasado a ocupar un lugar importante en todas las esferas de la vida social, alrededor de ellas han crecido nuevas ciencias y tecnologías que se conocen como las nuevas tecnologías de la Informática y Computación (NTIC). Los grandes cambios que se vienen dando desde la década del 60-finales de los 80 del siglo XX, en la movilización y transformación de las estructuras reproductivas, cuyo papel se centra en el desarrollo científico y tecnológico, etapa que algunos científicos reconocen como de nueva economía o economía del conocimiento, ha cultivado la intención e intelecto de científicos en el tema conceptual de las ciencia y las tecnologías y su evolución. Para el autor la conceptualización de ambas categorías debe iniciarse a partir del reconocimiento de la diferencia entre ambas determinadas por las funciones que realizan. ... “En principio la función de la ciencia se vincula a la adquisición de conocimientos, al proceso de conocer, cuyo ideal más tradicional es la verdad, en particular la teoría científica verdadera. La objetividad y el rigor son atributos de ese conocimiento. (1) La función de la técnica se vincula a la realización de procedimientos y productos, al hacer cuyo ideal es la utilidad. La técnica se refiere a procedimientos operativos útiles desde el punto de vista práctico para determinados fines. Constituye un saber cómo, sin exigir necesariamente un saber por qué. Ese por qué, es decir, la capacidad de ofrecer explicaciones, es propia de la ciencia. (2)

La ciencia, para Núñez Jover, ha ido evolucionando desde la antigüedad cuya contemplación de la realidad era su principal función hasta la actualidad, donde la ciencia, se convierte en un instrumento para transformar, ella evoluciona hacia la investigación. No obstante se asume como mérito del autor, el reconocimiento de la ciencia como actividad social, cuestionando aquellas teorías que identifican a la ciencia encerrada en sí misma. Sobre lo expuesto Núñez (1999), plantea “Pero como es conocido, la capacidad de explicar y manipular que la ciencia ha demostrado, la ha convertido en una fuerza social extraordinaria, cuya relación con los intereses sociales es indiscutible.

Por eso, decir que la ciencia no depende más que de sí misma es una afirmación de alcance muy limitado que aquí sólo admitiremos en un sentido bien restringido: como constitución de líneas de investigación que se alimentan de los resultados precedentes y del diálogo con otras semejantes. En tal sentido la ciencia se impulsa a sí misma y adopta en lo fundamental recursos cognoscitivos creados por ella misma. En ello se expresa su madurez y autonomía relativas. (3) En la bibliografía consultada se analiza la ciencia desde diferentes aristas en la que se puede resumir los rasgos siguientes.

- Es una forma de la conciencia social.
- Es una actividad de profundo carácter social, su supuesta neutralidad no resiste ninguna el más mínimo cuestionamiento ético-histórico.
- Esta está estructurada institucionalmente en función de intereses clasista.
- Es una institución social.
- Es una profesión institucionalizada.
- Sus resultados están determinados por el conjunto de conceptos, hipótesis, teorías etc.

Al estudiar los efectos de la ciencia en la sociedad, no se trata solamente de los efectos en la sociedad actual, sino también de los efectos sobre la sociedad futura. En las sociedades tradicionales estaban bien definidas las funciones del individuo, había una armonía entre la naturaleza, la sociedad y el hombre. Ahora bien, la ciencia trajo consigo la desaparición de este marco tradicional, la ruptura del equilibrio entre el hombre y la sociedad y una profunda modificación del ambiente. Aunque es impropio culpar directamente de esto a la ciencia. Una de la más relevante características de este tiempo es la incuestionable importancia de la tecnología en todos los ámbitos sociales. Ya sea en pro, en contra o en posiciones intermedias, desde la tecnofilia hasta la tecnofobia o aun pretendiendo ser indiferentes, la gente tiene que ver con ella.

Aunque las definiciones de tecnología son numerosas y las concepciones son disímiles y hasta contradictorias, se considera como factor clave en el logro o no de metas y fines de índole social, cultural económico y político. Tecnología es un término polisémico y con múltiples interpretaciones. Su uso cotidiano y corriente es tal, que se ha llegado a su intercambiabilidad con los términos técnica y ciencia, situación que a la postre dificulta la discusión sobre el sentido de la Educación en Tecnología.

Una primera aproximación al término tecnología permite encontrar algunas explicaciones del porqué del uso a veces indiscriminado de la palabra técnica como sinónimo de tecnología. En efecto, el significado etimológico de la palabra técnica es la *techné* griega, a la que se refiere Platón para diferenciar las actividades desarrolladas con base en el conocimiento derivado de la relación directa con los objetos de aquellas que exigen fundamentación para realizarlas. Aristóteles es más preciso al afirmar que *techné* es una aptitud para captar discursivamente, es decir, exigiendo un fundamento explícito o explicitable y mediante razonamiento la verdad de una producción. Quien está en la *techné* puede dar respuesta discursiva y argumentativa en forma oral y escrita. (Núñez, 1999)

Los beneficios que trae consigo la tecnología moderna son muy numerosos y ampliamente conocidos. Una mayor productividad proporciona a la sociedad excedentes que permiten disponer de más tiempo libre, dispensar la educación y, de hecho, promover la propia labor científica.

«Además de ser más antigua que la ciencia, la tecnología, no auxiliada por la ciencia, es capaz de crear estructuras e instrumentos complejos. ¿Cómo podría explicarse si no la arquitectura monumental de la Antigüedad o las catedrales y la tecnología mecánica (molinos de viento, bombas de agua por rueda, relojes) de la Edad Media? ¿Cómo si no podríamos explicar los muchos logros brillantes de la antigua tecnología china?» (George Basalla, 1991).

A su vez, en la concepción griega del mundo existe una clara diferencia entre la *epistémé* contemplativa y la *techné* utilitaria. La ciencia pura es *theoría*, contemplación desinteresada de las esencias. El elemento de la ciencia es el *logos*, el pensamiento especulativo y no la materia sensible.


Desde otras ópticas, se define la tecnología como “la manera de hacer las cosas, el cómo se hacen las cosas”, agregando por qué se hacen. También se encuentran definiciones que enfatizan sobre los propósitos de la tecnología, describiéndola como “el intento racional y ordenado de los hombres para controlar la naturaleza”.

Definiciones más amplias hablan de la tecnología como del factor creativo del proceso de producción de cuanto cosa ha desarrollado el hombre; como del hecho cultural básico de nuestra especie, la productividad del trabajo; como del intento del hombre por satisfacer sus requerimientos a través de su acción sobre objetivos físicos.

En síntesis, este breve panorama sobre las concepciones de la tecnología permite evidenciar algunos puntos recurrentes y tal vez imprescindibles en una concepción amplia de tecnología, hombre, cultura, saberes, requerimientos y necesidades, trabajo e instrumentos, se encuentran de alguna manera mencionados en la concepción de tecnología, donde la invención es un factor clave y la creatividad corresponde a una actividad tanto individual como social.

En este orden de ideas y no como punto final sino como punto de partida en el posterior abordaje del tema educativo, el autor asume a la tecnología como el conjunto de saberes inherentes al diseño y concepción de los instrumentos (artefactos, sistemas, procesos y ambientes) creados por el hombre a través de su historia para satisfacer sus necesidades y requerimientos personales y colectivos. Impacto de la ciencia y la tecnología en la educación.

Una de las funciones sociales más importantes de la educación es la de dotar a las generaciones jóvenes del repertorio de capacidades que les permitan desempeñarse con propiedad en la sociedad productiva. Sin embargo, las profundas y vertiginosas transformaciones sociales hacen que esta función de la educación se haga extensiva a todos los individuos sin importar su edad. Una educación para toda la vida con sus ventajas de flexibilidad, diversidad y accesibilidad en el espacio y en el tiempo, que vaya más allá de la distinción entre educación básica y educación permanente y proporcione a los individuos competencias de orden genérico adaptables a los cambios en los entornos tanto productivos como cotidianos, es una de las llaves del siglo XXI (UNESCO, 1996).



La educación científica, por su parte —otro ingrediente clave para la Educación en Tecnología—, también tiene una larga tradición, pero muy diferente a la de la educación técnica. A diferencia de ésta, su propósito radica en que las personas desarrollen una comprensión de los fenómenos de la naturaleza. Su tendencia se dirige a adquirir conceptos sobre los principios y sobre los hechos de la ciencia, y sobre los caminos y métodos por los cuales se llegó a su descubrimiento.

El avance vertiginoso de la ciencia y la tecnología y su consecuente impacto social, han cambiado las reglas del juego en cuanto al conocimiento científico y tecnológico y a las formas de transmisión, construcción o desarrollo de las mismas.

Las universidades tienen el encargo social de formar los profesionales de una nación, y en Ecuador, además de la alta preparación científica que alcanzan, se necesita de ellos un gran compromiso con la sociedad que se construye, para que con su esfuerzo contribuyan al desarrollo en diferentes esferas económicas y sociales.

CONCLUSIÓN.

Lo analizado en la presente investigación revela que se requiere de un compromiso del personal docente para el abandono de las prácticas docentes tradicionales, lo que implicaría a su vez la actualización y formación permanente del profesorado en los diversos campos científicos y pedagógicos y su comprometimiento profesional en función de Visión, Misión y objetivos institucionales. De acuerdo a la normativa de la educación superior ecuatoriana vigente los estándares de calidad establecidos para su cumplimiento son: Estándares de Aprendizaje que son descripciones de los logros de aprendizaje que los estudiantes deben alcanzar a lo largo de la trayectoria universitaria; de Desempeño Profesional que son descripciones de lo que debe hacer un profesional educativo competente; es decir, de las prácticas que tienen una mayor correlación positiva con la formación que se desea que los estudiantes alcancen. En relación a lo expuesto también se valora que debe de existir un marco institucional apropiado, que se caracterice por la integridad, la equidad y la democracia que se reflejen en el proyecto educativo, en las políticas de docencia, en la normativa y en el trabajo cotidiano de la institución. El crecimiento y desarrollo sustentable de una sociedad y la libertad para elegir su destino está condicionado por la creación de conocimiento y tecnología y su aplicación a la satisfacción de las necesidades de sus integrantes.

BIBLIOGRAFÍA.

MARTI, LUÍS, Ciencia, Tecnología y Sociedad.

CAMINOS, M.A. "DISPUESTOS A ESCRIBIR". Serie TEMAS Y PROBLEMAS, Cuaderno N° 7 AZ Editora, Argentina.

GALLEGO, D.J; ALONSO, C, M; CANTÓN, I "INTEGRACIÓN CURRICULAR DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS" Editorial, OLKOS-TAU, España.

PEÑA, ROSARIO "LA EDUCACIÓN EN INTERNET" Inforbook's S.L., Barcelona, España. NÚÑEZ JOVER JORGE; La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar. p.37. 1999.

SÁNCHEZ FERNÁNDEZ CARLOS: "Conferencia sobre la matematización de la ciencia". P. 102

VECINO, Fernando (2003) La universalización de las universidades: Retos y perspectivas. Conferencia Magistral impartida en Congreso Internacional Pedagogía 2003. P13. GARCÍA FERNÁNDEZ OSCAR: Algunas reflexiones sobre el impacto de las TIC en las universidades.

VALVERDE, J. ; GARRIDO, M.c. (1999). «El impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en los roles docentes universitarios». Revista Electrónica Ínter universitaria de Formación del Profesorado, 2 (1),<http://www.uva.es/au-fop/publica/revelfop/99-v2n1.htm> (consulta 8/2013).

KELLE. V - M. KOVALZON. La ciencia. Formas de la conciencia social. P. 5

MARQUES, P. (2000). Sociedad de la información y educación: funciones y competencias del profesorado.<http://dewey.uab.es/pmarques/si.htm> [consulta 4/01J].

MICROSOFT ENCARTA 2002

NOVAK, D. A.; GOWIN, D. B. (1988). Aprendiendo a aprender. Barcelona. MARTÍNEZ ROCA. ONTORIA, A. (1992). Mapas conceptuales: una técnica para aprender., Madrid: Narcea. POHAM, W-J: (1999). Classroom Assessment. What teachers need to know. Boston: Allyn and Bacón.