

LOS MEDIOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE, LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

LOS MEDIOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE, LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

AUTORES: Yanet Trujillo Baldoquín¹

Yadira de la Caridad Ávila Aguilera²

José Alberto Rogers Gómez³

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: janetameliatb42@gmail.com

Fecha de recepción: 20-10-2021

Fecha de aceptación: 29-11-2021

RESUMEN

El empleo de los medios de enseñanza aprendizaje en la carrera de Licenciado en Educación constituye una de las exigencias vigente con el desarrollo que alcanza la ciencia y la tecnología y su incorporación al proceso educativo y de enseñanza aprendizaje. El trabajo responde al problema social de referencia y en particular al papel de los medios en el proceso constructivo y su fundamentación desde la ciencia y la tecnología. Se propone como objetivo reflexionar acerca de influencia de la ciencia y la tecnología, en los medios de enseñanza durante el proceso de formación inicial de los profesionales en la carrera Licenciatura en Educación.

PALABRAS CLAVE: Medios de enseñanza aprendizaje; ciencia; tecnología.

TEACHING LEARNING MEDIA AS AN EXPRESSION OF THE DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGY IN HIGHER EDUCATION

ABSTRACT

The use of teaching-learning media in the Bachelor's Degree in Education constitutes one of the current demands with the development reached by science and technology and its incorporation to the educational and teaching-learning process. This research responds to the social problem of reference and in particular to the role of the teaching-learning media in the constructive process and its foundation from science and technology. It is proposed as an objective to reflect on the influence of science and technology in the teaching media during the initial training process of professionals of the Bachelor's Degree in Education.

KEYWORDS: Teaching-learning media, science, technology.

¹Graduada en la especialidad de Educación Laboral. Doctora en Ciencias Pedagógicas. Profesora Titular de Investiga sobre la profesionalización y los medios de enseñanza aprendizaje y en Didáctica de la Educación Superior.

²Graduada en las especialidades de Español y Literatura e Informática. Doctora en Ciencias Pedagógicas. Investiga la educación audiovisual pedagógica y tecnología educativa.

³Graduado en la especialidad Informática. Doctor en Ciencias Pedagógicas. Investiga temas sobre la Didáctica de la Informática y en particular de la Formación Tecnológica.

INTRODUCCIÓN

Durante la evolución del hombre hubo momentos importantes que marcaron el desarrollo de la sociedad, por el impacto de la ciencia y la tecnología como expresión del desarrollo social, vertiginoso en la actualidad y con retos que ponen a prueba las capacidades humanas. Esto trae aparejado transformaciones en la vida económica, política, productiva y social, por tanto la ciencia se torna en una fuerza productiva directa de la sociedad. Es a partir de entonces que imponen la necesidad del perfeccionamiento de su recurso máspreciado, el ser humano.

En las palabras de Castro (2012):

Nuestra época se caracteriza por el avance acelerado de la ciencia y la tecnología. Estemos o no conscientes de ello, es lo que determina el futuro de la humanidad, se trata de una etapa enteramente nueva. La lucha real de nuestra especie por su propia supervivencia es lo que prevalece. (p.1)

En los Lineamientos de la Política Económica y Social de Partido y la Revolución aprobados en el VI y VII Congresos del Partido Comunista de Cuba, se establece la política de ciencia, tecnología, innovación y medio ambiente, donde se reconoce el papel de la ciencia y la tecnología en función del mejoramiento humano. Se plantea la necesidad de acciones, estrategias, la promoción de investigaciones que garanticen la solución a los problemas de la humanidad y en especial en Cuba.

Ante estos desafíos, en Cuba, la formación de profesionales de la educación está comprometida desde bases científicas y tecnológicas que garanticen el desarrollo social, y que respondan a las necesidades siempre crecientes de la sociedad. Por eso, para el futuro profesional de la educación adquiere una connotación particular, ya que el mismo debe estar dotado esencialmente de una cultura pedagógica, laboral, económica, científica y tecnológica, como respuesta a las exigencias sociales y del desarrollo científico técnico. Estos aspectos son esenciales en la determinación del carácter, los objetivos y contenidos del plan de estudio de la carrera Licenciado en Educación.

En la formación de profesionales de la educación en Cuba, se reconoce el impacto que tiene la incorporación de los recursos tecnológicos en el proceso, pero desde una perspectiva diferente a la asumida por varios de los investigadores (por ejemplo en los países que conforman la OCDE⁴) para los cuales esos recursos y medios se erigen en un fin en sí mismos. Para los investigadores cubanos del tema, la simple dotación de hardware, software, cables, aparatos y otros medios no convertirá a nuestros escolares en más inteligentes y productivos. Esos medios, recursos son una herramienta

⁴ Organización compuesta por treinta estados, fundada en 1960. Agrupa a los países más desarrollados del planeta.

poderosa para lograr el desarrollo acelerado de la educación, la ciencia, la producción, la economía de cualquier país y no el fin último de la educación.

Como parte de las exigencias sociales al profesional de la educación, se establece el dominio de los medios de enseñanza disponibles, producto del desarrollo de la ciencia y la tecnología. Así desde su formación inicial, este profesional debe alcanzar la preparación necesaria para dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje con la presencia en la escuela de los medios.

Al interactuar con los adelantos científicos y tecnológicos, se enriquece su actividad profesional y en consecuencia debe diseñar, producir y emplear medios de enseñanza reveladores de estos resultados. Es decir, los medios de enseñanza que el profesional de la educación utilice deben responder a los avances, tanto de la Pedagogía como de las demás ciencias y la tecnología. Por lo que, evidencia nuevos conocimientos, nuevas metodologías, procedimientos que debe aprender y utilizar en su actividad profesional para responder a las exigencias del nuevo siglo.

Desde la experiencia de los autores como integrantes del proyecto de investigación “Los medios de enseñanza en la formación del profesional de la educación” y la actividad práctica profesional como miembros del departamento de Medios de Enseñanza, así como profesores de Didáctica se pudo corroborar que:

1. En el Modelo del Profesional de la carrera de Licenciado en Educación vigente se declara como uno de los objetivos la preparación de los profesionales en formación en el uso de los medios de enseñanza, sin embargo, el énfasis se pone en el cómo emplear los medios.
2. Se prioriza el papel de los medios derivados de las tecnologías de la información y las comunicaciones, en detrimento de los llamados tradicionales como parte de la formación de este profesional, y que tienen un papel significativo.
3. Existe poco aprovechamiento por parte de los profesionales en formación de las tecnologías con que interactúa en las diferentes áreas para dar solución a los problemas profesionales.
4. Se observa poco uso de los medios de enseñanza por parte de los profesionales en formación de la especialidad en las diferentes actividades del proceso. Y cuando se utilizan no siempre se hace con la metodología que responda al tipo de medio.
5. La producción de medios de enseñanza que realizan los profesionales en formación desde las disciplinas de Informática y Proceso constructivo no se utilizan con fines docentes, sino como parte de la evaluación de las asignaturas.

Precisamente durante la última década, se ha priorizado el estudio de los medios de enseñanza a partir de la introducción de las tecnologías de la información y las comunicaciones, tanto en el contexto nacional como

internacional. Estas investigaciones se han centrado en cómo utilizarlos, cómo integrarlos, cómo diseñarlos, de las que se derivan, resultados científicos que responden a la utilización por los profesores en sus aulas, sustentos teóricos y metodológicos de la relación de los medios con los métodos de enseñanza, los objetivos, el contenido y la evaluación, entre estos se destacan los trabajos de Áreas (1996), Bravo (1999), Cabero (1999), Díaz (2001), Hernández (2002), García (2002), Fernández (2004), Ulloa (2006), Collazo (2004), Barreto (2009) y Ávila (2011).

En las investigaciones consultadas se observa el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, en especial la computadora y los recursos asociados a ellas para elevar la preparación de los profesionales docentes. Sin embargo, la mayoría de ellas están dirigidas a la búsqueda de alternativas para enseñar el cómo emplear esos medios al profesional en formación, en detrimento del enseñar a diseñarlos, producirlos y el para qué emplearlos.

Otras limitaciones de las investigaciones consultadas revelan la falta de una visión integradora donde los medios de enseñanza formen parte de la formación del profesional docente pues se pondera la actividad del maestro en detrimento del papel de los medios como vía para la formación y es insuficiente la atención que ofrecen a las potencialidades que brinda el proceso de producción de los medios de enseñanza durante la formación del profesional docente como vía para acceder a los resultados de la ciencia y la tecnología.

La literatura consultada y la realidad que presentan los profesionales en formación de la especialidad de Licenciado en Educación evidencian una problemática con respecto al empleo de los medios de enseñanza como parte de la formación de este profesional en particular y que permitió identificar una contradicción que se expresa entre objetivos asociados a la formación inicial del profesional de la especialidad y las insuficiencias en el diseño, producción y empleo de los medios de enseñanza.

Estos aspectos conducen a identificar como problema científico de connotación social ¿Cómo los medios de enseñanza, expresión del desarrollo de la ciencia y la tecnología, pueden contribuir a la formación inicial de los profesionales en la carrera Licenciatura en Educación? En un acercamiento teórico inicial a este problema se determina como objetivo: reflexionar acerca de la influencia de la ciencia y la tecnología, en los medios de enseñanza aprendizaje durante el proceso de formación inicial de los profesionales en la carrera Licenciatura en Educación. Es una investigación que responde a Las relaciones entre ciencia, tecnología y educación, una de las temáticas principales del programa de Problemas Sociales de la Ciencia en Cuba.

DESARROLLO

Desde sus inicios el hombre para transformar la realidad, se dedicó a tratar de conocerla y penetrar en los fenómenos y procesos. Aunque muchos autores hablan de ciencia antigua, en este periodo inicial la ciencia estuvo muy unida a la filosofía.

La ciencia en sus inicios se distinguió por buscar las causas de los fenómenos, la cual se pretende encontrar en la materia o en la forma de las cosas. A pesar de esto, la investigación científica respondió a las necesidades humanas, por ejemplo, la Astronomía fue necesaria para los pastores y los agricultores, ésta a su vez necesitó de los conocimientos de la Matemática. Con el desarrollo de la agricultura, la aparición de las ciudades mediante las grandes construcciones y el desarrollo de la industria, surge la mecánica, que al igual se hizo indispensable para la navegación y la guerra. “Vemos, pues, que ya desde el primer momento se hallaron el nacimiento y el desarrollo de las ciencias condicionadas por la producción” (Engels, 1979, p. 155).

También buscó el modo de comunicarse y de hacer llegar a sus descendientes los elementos necesarios para vivir y actuar sobre el mundo circundante. Primero fueron los gestos, las acciones, luego los sonidos y finalmente las palabras, todo mediante un proceso de aprendizaje espontáneo y por imitación en una etapa del desarrollo social donde la educación no estaba institucionalizada.

En la Edad Media, el conocimiento científico avanzó lentamente, producto a la gran influencia que ejercía la iglesia sobre la producción del conocimiento, además de la situación económica. Este período es identificado por Engels como, la noche tenebrosa de la Edad Media. También comienza a institucionalizarse la educación y se empleaban en las escuelas lo que hoy conocemos como medios de enseñanza de utilización directa, que no requieren de recursos técnicos como soporte para su utilización, sino que se pueden utilizar tal cual son, de forma directa. Casi todos ellos tienen la característica de ser manipulables, es decir que los estudiantes pueden operar sobre ellos: observar, extraer datos, tomar apuntes, Entre estos medios se encontraban los objetos reales llevados a clase con fines didácticos, por ejemplo, un pájaro, una piedra, una planta, algo dulce, salado, y las conservaciones artificiales, cuya durabilidad es indefinida, tal fue el caso de los cadáveres en las clases de Anatomía.

Durante la edad media, cuando sólo las iglesias, universidades y nobles podían adquirir libros, estos eran a menudo puestos bajo llave para evitar su hurto. Estos primeros libros fueron hechos con páginas de pergamino y vitela, pero desde el siglo X estos materiales fueron paulatinamente reemplazados por papel, ideado por los chinos, aunque fueron los árabes quienes transmitieron el proceso de elaboración del lejano oriente a Europa. Diferentes pedagogos reclamaron su utilización en la enseñanza, sobre todo Comenio, aunque no fue hasta finales del siglo XIX cuando este material curricular se convierte en elemento básico en la educación occidental gracias a la introducción y extensión del sistema universal escolar, y con ello a la necesidad de homogeneizar los contenidos a transmitir.

Con el renacimiento, retoman las ciencias su avance impetuoso, una vez más a causa de la producción. Crece la industria, se incrementan de manera significativa los avances mecánicos como la industria textil, la relojería, la

molinería; en la Química, la tintaría, la metalurgia y la destilación de alcohol. Se desarrolla también la Física y otros campos como el de la meteorología, la zoología, la botánica; a la vez que surge la imprenta. Con la revolución científica del siglo XVII nacia la ciencia moderna y sobre los trabajos de Copérnico (1473-1543) sobre el heliocentrismo, al demostrar que la tierra gira sobre sí misma y alrededor del sol y Galileo (1564-1642) fundador del "método científico", de la "nueva ciencia", quedaron sentadas las bases del método científico.

En el siglo XVII Francis Bacon (1561-1626), el profeta de la técnica moderna, concibió que la ciencia debiera lograr el dominio del mundo natural, en beneficio del ser humano, aunque negaba en el orden científico la importancia de las matemáticas en el estudio de la naturaleza, si reconocía la importancia de que la ciencia esté al servicio del hombre.

La ciencia moderna trajo "...el más alto florecimiento artístico de los tiempos modernos, que derribó las fronteras del viejo orbe y descubrió, realmente, por primera vez la tierra [la ciencia] emitió por aquel entonces su Declaración de Independencia" (Engels, 1979, p.163). La investigación quedó emancipada de la religión "aunque este proceso de emancipación sigue perfilándose todavía hoy en sus detalles" (Engels, 1979, p.164), se alcanzaron grandes realizaciones en las Matemáticas, la Mecánica, y la Astronomía, entre otros. Pero tuvo sus limitaciones ya que "No se consideraba aún a la naturaleza, en general, como algo sujeto a desarrollo histórico y que tiene su historia en el tiempo; solo se tomaba en consideración la extensión en el espacio" (Engels, 1979, p.164).

Con posterioridad al siglo XVIII se acelera notablemente el desarrollo de las ciencias naturales. El caudal de conocimientos se incrementa de manera notable en diferentes ramas, para influir en toda la sociedad y la filosofía.

La ciencia y la tecnología entraron en una estrecha interacción durante el siglo XIX. Es durante la segunda mitad de este siglo cuando surgen los primeros adelantos producto al desarrollo científico, y que son introducidos en la educación institucionalizada. Así, "a partir de 1880 la explosión tecnológica cambió el mundo de la educación totalmente en todos los campos, y los aportes de la ciencia y la industria fueron llevados a las clases" (González, 1979, p.32).

Se consolida la posibilidad de conocer y transformar al mundo ayudado por las imágenes, sin que estas sustituyan el contacto directo con el mundo material. Estos nuevos medios de enseñanza se conocen como proyecciones fijas y se diferencian de los existentes en la escuela desde la Edad Media porque requieren de artificios tecnológicos para su utilización. Se obtienen por medio de la proyección, sea esta en una pantalla u otra superficie y carecen de movimiento.

En 1877, Tomás Alba Edison logró imprimir las vibraciones procedentes de una aguja en un disco de cera para luego, mediante la operación inversa, al hacer pasar la aguja sobre los surcos impresos lograr el sonido, a este invento se le conoce como fonógrafo. Un año después, se inventó el micrófono y poco más tarde, en 1902, apoyado en otros descubrimientos surge la radio. Estos avances

hacen posible aprovechar la importancia del sentido auditivo en la asimilación del conocimiento humano, aparecen entonces los medios de enseñanza que utilizan el sonido para transmitir la información.

González (1979) plantea que el medio de sonido por excelencia es la propia voz del profesor, ya que con ella el maestro puede de manera consciente e incluso premeditada, reafirmar, estimular, motivar, controlar y dirigir inteligentemente la asimilación del conocimiento a través de sus experiencias. De manera significativa se puede señalar que “En este siglo también está presente como característica, que el tiempo que demoran en aplicarse en la técnica los descubrimientos científicos cada vez es menor” (Cortina, 2005, p. 3).

Tras una larga gestación, alimentada por una gran cantidad de inventos y descubrimientos, el hombre logra el ansiado sueño de poner las imágenes en movimiento, nace así el cine, en el año 1895 y 32 años más tarde, en 1927, se pudo registrar la primera película sonora. El primer objetivo del cine como medio de comunicación fue: transmitir un mensaje para que llegue y se mantenga en el espectador al que va dirigido, posibilita que los filmes sean llevados al aula y se conviertan en un medio de enseñanza.

A principio de los años 60 las computadoras habían comenzado a extenderse por las universidades, sobre todo en Estados Unidos, y su uso empezó a ser parte integrante de la formación de los estudiantes universitarios en algunas carreras. Pronto se empezó a tratar de utilizar experimentalmente esas mismas computadoras en otros niveles de enseñanza. En Cuba se inició por la Universidad de La Habana y pronto se extendió por otras universidades, entre ellas el Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona.

Desde el 2002 se introdujo la enseñanza de la computación en todas las escuelas del Sistema Nacional de Educación. Junto a ello la industria del software cubano ya ha producido para la Educación las Colecciones Multisaber, El Navegante y Futuro con software del tipo hiperentornos de aprendizaje, producidos en la Universidades Pedagógicas hasta la actualidad que se han fortalecidos los medios y recursos tecnológicos en la docencia, de manera particular con el objetivo que se plantea el país para lograr informatizar la sociedad.

Ciencia, tecnología y medios de enseñanza: una conceptualización necesaria

El análisis histórico hasta el momento reflejado evidencia el efecto que tiene el desarrollo de la ciencia y la tecnología en la sociedad y en particular cómo esto repercute en la educación institucionalizada, además se hace necesario reflexionar sobre las concepciones de ciencia y tecnología desde una interpretación de base marxista, leninista, martiana y fidelista.

Las concepciones sobre la ciencia se sometieron en un proceso histórico a diferentes interpretaciones, desde el punto de vista de la tradición académica burguesa, es presentada como científicista y academicista en la que se presenta la dimensión cognoscitiva, al margen de determinaciones económicas, políticas

e ideológicas, por lo que desde esta posición no se asume ningún compromiso social, y se presenta alejada totalmente de las necesidades de los hombres.

Bajo el enfoque marxista y sobre el que se sustentan estas reflexiones, se concibe a la ciencia como la transformación revolucionaria, cuestión que solo puede darse con la superación del capitalismo, esto permitirá hacer un uso más humanista de los adelantos de la ciencia y la tecnología. Es entendida entonces la ciencia como: “una forma específica de actividad, de trabajo especializado, de búsqueda humana de la verdad” (Lecciones de Filosofía Marxista Leninista, 2002, p.104).

Actualmente es posible encontrar en la literatura disponible, diversidad y variedad de definiciones de ciencia, que responden a las diferentes corrientes filosóficas, sociológicas e históricas que a lo largo del siglo XX estudiaron de manera sistemática la ciencia y tecnología. Al decir de (Núñez, 1999) “...constituye un fenómeno complejo cuyas expresiones históricas han variado considerablemente” (p.12).

La ciencia ha sido definida como: “sistema de conocimientos” (Andreiev, 1979, p.11) o “vía para el conocimiento” (Martí, 1975, p.362) que modifican nuestra cultura, como procedimientos y métodos de investigación (Kedrov, 1976) que permite obtener nuevos conocimientos, lo que a su vez ofrece mayores posibilidades para la manipulación de los fenómenos, como “una forma de desarrollo de las fuerzas productivas humanas” (Marx, 1976, p.36) que propicia la transformación del mundo y fuente de riqueza.

Para los autores una de las definiciones más abarcadoras de ciencia es la ofrecida por Kroeber (1986)

Entendemos la ciencia no sólo como un sistema de conceptos, proposiciones, teorías, hipótesis, etc., sino también, simultáneamente, como una forma específica de la actividad social dirigida a la producción, distribución y aplicación de los conocimientos acerca de las leyes objetivas de la naturaleza y de la sociedad. Aún más, la ciencia se nos presenta como una institución social, como un sistema de organizaciones científicas, cuya estructura y desarrollo se encuentran estrechamente vinculados con la economía, la política, los fenómenos culturales, con las necesidades y las posibilidades de la sociedad dada. (pp.36-137)

Esta idea resume la “concepción marxista sobre la ciencia” (Andreiev, 1979, p.12) al considerarla como un complejo en múltiples conexiones con la realidad, sistema de conocimientos en desarrollo, como forma de trabajo especializado que supone la relación sujeto objeto, con un carácter teórico-cognoscitivo (producción, difusión y aplicación de conocimientos), ideológico-valorativo (incorpora siempre los valores y las necesidades dominantes en los grupos sociales que las han promovido y desarrollado) y práctico-transformador de la realidad.

De igual modo que la ciencia experimenta profundas transformaciones en su evolución, la técnica ha sufrido un proceso de diferenciación que ha dado lugar a la tecnología. La técnica se define como “procedimientos operativos útiles desde el punto de vista práctico para determinados fines” (Núñez, 1999, p. 19). Refiere que, aunque la técnica en mayor o menor medida esté respaldada por conocimientos, su sentido principal es realizar procedimientos y productos y su ideal es la utilidad.

Para Marx (1983) “La tecnología nos descubre la actitud del hombre ante la naturaleza, el proceso directo de producción de su vida, y, por tanto, de las condiciones de su vida social y de las ideas y representaciones espirituales que de ellos se derivan” (p.325). También la tecnología, según Agazzi (1986) constituye aquella forma y desarrollo histórico de la técnica que se basa estructuralmente en la existencia de la ciencia. Para este último autor la tecnología representa un nivel de desarrollo de la técnica en la que, la alianza con la ciencia, introduce un rasgo definitorio. Siendo mucho más que ciencia aplicada.

La tecnología, por otra parte, es entendida como:

el conjunto de conocimientos científicos y empíricos, habilidades, experiencias y organización requeridos para producir, distribuir, comerciar y utilizar bienes y servicios”. Incluye, tanto conocimientos teóricos como prácticos, medios físicos, “know how”, métodos y procedimientos productivos, gerenciales y organizativos, entre otros; identificación y asimilación de éxitos y fracasos anteriores, capacidad y destrezas de los recursos humanos. Desde otro punto de vista, se puede entender como la actividad de búsqueda de aplicaciones a conocimientos ya existentes. (García et. al., 1997, p. 36)

Desde la sistematización realizada, se consideran los siguientes elementos de la tecnología:

- Es un proceso social, una práctica que integra factores psicológicos, sociales, económicos, políticos, culturales, influidos por valores e intereses de su sistema social.
- Incorpora de un modo sistemático y creciente los resultados científicos.

Ello sugiere que los clásicos límites atribuidos a la ciencia y la tecnología se están volviendo borrosos y aún más disolviéndose. Estamos frente a un complejo ciencia – tecnología. “La nueva ciencia es por esencia, tecnológica” (Hoilois, citado por Núñez, 1999, p. 21). Por consiguiente, el término “tecnociencia” es el recurso del lenguaje utilizado para destacar la íntima relación entre ciencia y tecnología.

No obstante, al profundizar en el conocimiento de Ciencia, Tecnología y Sociedad, el término tecnociencia no cancela las identidades de la ciencia y la tecnología, destaca que de modo creciente las necesidades técnicas influyen en el desarrollo del conocimiento científico, y a la inversa, selección de teorías, los

programas de investigación, condicionan formas de acción instrumental que envuelven tecnologías (Núñez, 1999). La tecnología, como parte importante de la cultura de la humanidad, define en mucho, el proceso civilizatorio, pues esta asimila y lleva a hecho, los resultados que la ciencia aporta. La tecnología controla, transforma o crea, cosas o procesos, naturales o sociales, pero fundamentada en la ciencia contemporánea y con métodos científicos.

El desarrollo tecnológico por sí mismo no significa automáticamente la mejora del bienestar de todos los ciudadanos de un país, debe estar complementado con un proyecto político y social que le dé sentido, coherencia, sostenibilidad, y el necesario humanismo a la aplicación de la ciencia y la tecnología en función del desarrollo de la sociedad en su plenitud. Como contraparte a las corrientes mercantilistas, tecnocentristas y apocalípticas existen otras posiciones que defiende que la ciencia y la tecnología deben estar al servicio del desarrollo social y humano y no controlado por los intereses de las grandes corporaciones industriales del mundo capitalista.

De acuerdo con Núñez (2004), la ciencia y la tecnología, en su impetuoso andar, irrumpen en la vida del hombre, influyendo en su pensamiento, intereses, necesidades y valores, carácter que varía de acuerdo con las particularidades socioeconómicas concretas. Reflexionando sobre ello, se comparte el criterio de que ambas: ciencia y tecnología, deben considerarse en su carácter social, en oposición a los criterios según los cuales ellas desbordan las contingencias de los diferentes contextos sociales, pues son procesos sociales profundamente marcados por la civilización donde han crecido; el desarrollo científico y tecnológico requiere de una estimación cuidadosa de sus fuerzas motrices e impactos, un conocimiento profundo de sus interrelaciones con la sociedad.

Los adelantos científicos y tecnológicos han incorporado siempre los valores y las necesidades dominantes en los grupos sociales que los han promovido y desarrollado, pues no se dan “al margen de las relaciones sociales, sino penetrada de determinaciones práctico materiales e ideológico valorativas, tipos de actividad a las cuales también influyen considerablemente” (Núñez, 1999, p.19). En gran medida el desarrollo científico y tecnológico del siglo XX y lo que va del XXI ha sido impulsado por intereses vinculados al afán de hegemonía mundial de las grandes potencias y a las exigencias del desarrollo industrial y las pautas de consumo que se producen y se difunden desde las sociedades que han marcado la avanzada en los procesos de modernización (Núñez, 1999).

En el caso específico de Cuba, la política científica trazada en los Lineamientos de la Política Económica y Social refleja una percepción ético política del trabajo científico que incluye la clara concepción de que el mismo se realiza, sobre todo, para satisfacer las necesidades del desarrollo social a partir de promover estrategias en los campos de la economía, la educación y la política científica y tecnológica, para que la ciencia se convierta en factor rector del progreso técnico y productivo del país.

La fusión de la ciencia con la tecnología y de ésta con la producción material en general, así como la conversión de la ciencia en fuerza productiva inmediata, son rasgos característicos del cambio cualitativo radical que actualmente se opera en las fuerzas productivas. Por ello, el progreso histórico de la ciencia y la tecnología no es más que un aspecto del desarrollo histórico del ser humano, como la principal fuerza productiva de la sociedad.

El desarrollo histórico de la ciencia y la tecnología está signado actualmente por su conversión en una fuerza productiva inmediata de la sociedad contemporánea, es decir, en un factor necesario del proceso de producción que ejerce una creciente influencia no sólo sobre los elementos materiales -y hasta espirituales- de las fuerzas laborales, sino que alcanza también a todas las esferas de la actividad humana. La producción material entendida como “proceso de interacción de la sociedad y la naturaleza, por medio del cual los hombres transforman y adaptan los objetos de la naturaleza a sus necesidades, este proceso tiene carácter social” (Spirkin y Yajot, 1974, p. 60).

Aunque la educación no está considerada como un proceso de producción material para la sociedad sino de servicios a la sociedad, es incuestionable la influencia que tanto la ciencia como la técnica y la tecnología tienen en su desarrollo. En el campo de la educación, la sociedad exige la preparación de futuros profesionales capaces de integrarse en el contexto tecnológico actual de los procesos productivos o de servicios. En esta preparación hay que tener en cuenta los problemas, las dificultades a que se van a enfrentar, las causas y las alternativas de solución.

En la formación del profesional de la educación es significativa la interacción con las tecnologías asociadas a su actividad profesional, es así que los medios de enseñanza adquieren una connotación significativa, en tanto, en las especialidades de Informática y Educación Laboral pueden constituir resultados de los procesos de producción que realizan como parte de formación, donde los estudiantes en formación aplican los adelantos científicos tecnológicos en los procesos de creación haciendo las analogías de la producción industrial.

Por ejemplo, producto de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) ya la escuela dispone e introduce medios de enseñanza aprendizaje que proporcionan conocimientos, pero que requieren de organización y estructuración para garantizar la adquisición de los mismos, el desarrollo de las habilidades, y en particular en configurar modos de actuación que respondan a las concepciones de ciencia y tecnología de la sociedad cubana, por lo que ello debe conducir al perfeccionamiento de la formación de los futuros profesionales para que puedan dar respuestas a los problemas que demanda la sociedad.

La producción de medios de enseñanza hasta el momento ha sido abordada desde la actividad profesional del maestro, como un proceder didáctico para ejecutar su actividad. Los medios de enseñanza constituyen un componente del proceso de enseñanza aprendizaje, sobre ellos existen criterios, en especial en

su clasificación, en su definición y empleo, González (1989), Caballero (2002). Sin embargo, pocos de estos autores aluden al proceso de producción de medios de enseñanza, como uno de los procesos asociados a este componente y que permiten analizar e incorporar los fundamentos de la producción como fenómeno social importante en el devenir la historia de la humanidad y del desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Desde esta idea se asume a León (2008) quien plantea:

Los medios de enseñanza aprendizaje se conciben como objetos naturales o contruidos, propios de las ciencias o de sus implicaciones socioculturales y profesionales que, cumpliendo requisitos higiénicos, psicológicos y pedagógicos, pueden ser empleados en el proceso de enseñanza aprendizaje en el cumplimiento de determinada función didáctica para el logro de los objetivos propuestos. (León, 2008, p. 9)

Se asume porque considera que los medios no solo se encuentran en la naturaleza por simple y espontánea voluntad, sino que pueden ser productos derivados de la acción del hombre, responden al desarrollo de ciencias específicas y tienen una metodología especial y por otro lado, portan la concepción humanista al diseñar, seleccionar, construir y emplear los medios en correspondencia con los sujetos que interactúan con ellos. Por tanto, los medios, en su carácter desarrollador, se caracterizan a partir de las potencialidades que tienen para la aprehensión de los contenidos de la especialidad en los procesos tecnológicos y para contribuir al cumplimiento de los objetivos de la profesión.

Se refiere que los medios de enseñanza aprendizaje pueden ser derivados de un proceso de producción para desempeñar una actividad específica (la docencia), sobre la base de otra actividad que es el trabajo (confección). Otra característica importante de los medios de enseñanza significada es que estos se encuentran en la naturaleza (medio geográfico, objeto de trabajo), o transformados mediante la industrialización (producción tecnológica, medios de trabajo, hombre). Finalmente revela el para qué del medio, en tanto este se convierte en fuente de conocimiento, es decir la satisfacción de una necesidad social, la educación y transformación del hombre.

La definición analizada ayuda a comprender que los medios de enseñanza son resultado de un proceso de producción en el que se tiene en cuenta las condiciones reales de los contextos en los que interactúa el hombre, en este caso el profesional de la educación, en la solución a las necesidades sociales (instruir y educar), por tanto es resultado de la interacción del hombre con la naturaleza, donde integra conocimientos que le aportan las ciencias, utiliza los medios necesarios para transformarla y dar soluciones que permitan desarrollar y transformar el entorno educativo, pero a la vez favorece la transformación del profesional docente.

Esta idea nos permite concluir que los medios de enseñanza aprendizaje pueden ser resultado de un proceso de producción, requieren de la acción

directa de los sujetos que bajo determinadas condiciones actúan sobre ellos y le aportan significados en función de alcanzar la transformación social, por lo que son portadores de un contenido científico que responden a una ciencia en particular.

Los procesos de producción de medios de enseñanza en la formación del profesional de la educación

La educación del hombre ante las transformaciones científicas tecnológicas, constituye una cuestión esencial en los cambios educativos actuales. “La educación tiene un deber ineludible para con el hombre,- no cumplirlo es crimen: conformarle a su tiempo- sin desviarle de la grandiosa y final tendencia humana” (Martí, 1975, p.430). Este concepto de educación expone, de forma clara, el fin de la educación cubana: la educación del hombre para la vida. La vida, que no excluye la creación como aspecto distinguible del hombre, que en la actualidad se ve amenazado en el entramado tecnológico. “El proceso de integración de la ciencia y la tecnología conlleva a pensar en los objetivos fines de la educación sin olvidar el avance hacia el progreso social y sobre todo humano”. (Pérez 2004, p.11) Entender el progreso científico tecnológico es poner en primer orden el componente humano.

El hombre se forma y se transforma en y desde el trabajo como actividad, pero para ejecutarlo existe un proceso intelectual subjetivo que es materializado en la actividad práctica productiva. Así durante la producción de medios de enseñanza aprendizaje ocurren procesos de búsqueda, de indagación del conocimiento científico, la organización y planificación para su materialización práctica, esto conduce a la interpretación por parte del profesional en formación de la relación entre la ciencia, la tecnología, la técnica y la producción. Según Marx (1983), “el proceso de trabajo (...) es actividad racional encaminada a la producción de valores de uso” (p.146).

Para producir los medios de enseñanza aprendizaje el profesional de la educación primero debe proyectarlo en su mente en forma de ideas, esto lleva un proceso de análisis síntesis, abstracción, generalización, valoración desde el punto de vista de la producción del artículo, pero además análisis del valor económico y social que tendrá ese medio en el cual inciden diferentes factores de tipo sociológico, psicológicos, pedagógicos y didácticos.

Esta idea se corrobora a partir de lo que plantea la autora Selezniav (1979), con respecto a los conocimientos que ha adquirido el hombre y su aplicación práctica, de ahí que cada día “va siendo más importante el grado de dominio de los conocimientos científicos, el saber aplicarlos directamente a la producción”. “Los conocimientos, la experiencia y los hábitos son un cúmulo de fuerzas físicas y espirituales, adquiridas en la sociedad” (p.69).

Esta idea reconoce el papel importante de la actividad práctica como expresión de la materialización del conocimiento teórico de determinado proceso o fenómeno definiéndola como “un proceso esencial cuyo devenir caracteriza la conversión recíproca de lo ideal y lo material, proceso que determina la

naturaleza social del hombre, y de sus productos y resultados” (Cardentey et al., 2011, p. 29). En este mismo sentido, “la práctica es inconcebible sin la necesidad social, los intereses, los fines, los medios y condiciones que le sirven de premisa” (Pupo, 1990, p. 83). Además, “es actividad material adecuada a fines” (Cardentey et al., 2011, p. 29).

Se coincide con los autores presentados, ya que conciben la práctica como criterio de la vida, como fin y cima del proceso cognoscitivo, pero reconocen el carácter histórico concreto al responder a una necesidad básica del hombre en cuya solución tienen que mediar los medios y las relaciones sociales. Esta interacción dialéctica, práctica-proceso cognoscitivo el hombre adquiere las habilidades, destrezas y hábitos que posibiliten transformar su medio (Borroto, 2001)

La práctica concebida así “deviene en acto de objetivación de fines e ideas en la realidad es decir en la actividad labora el hombre, humaniza la naturaleza creando objetos que satisfacen sus necesidades y al mismo tiempo, materializan sus proyectos ideales engendrados por las necesidades prácticas”. (Guadarrama, 2000, p.22) en la práctica se materializan los conocimientos científicos y la acción transformadora de la tecnología como cuerpo de aplicación.

La actividad cognoscitiva se manifiesta como interacción dialéctica sujeto-objeto cuyo resultado se expresa un determinado conocimiento de la realidad, en la producción de medios de enseñanza aprendizaje, se ponen de manifiesto estos dos niveles del conocimiento a partir que el docente se proyecta subjetivamente la posible solución del problema profesional el cual es portador de contradicciones, sobre las cuales organiza y descompone a través de un proceso mental donde organiza la actividad de trabajo bajo determinadas acciones organizar, planificar, ejecutar y evaluar el proceso.

La actividad práctica y cognoscitiva en la producción de medios tiene carácter laboral, ya que se orienta para la vida y la educación debe proporcionar a la preparación general del profesional en formación de la especialidad, una actividad de marcada naturaleza laboral, donde el individuo aplique las bases de las ciencias a los procesos tecnológicos de las principales ramas económicas; así como desarrollar hábitos y habilidades para el trabajo productivo. La Educación Laboral, así concebida, desarrolla las cualidades humanas, en lo intelectual y lo manual, en lo ideológico, lo moral y lo estético, en su creatividad e independencia.

Incorporar hombres plenamente preparados a la sociedad, ese es el encargo social, la educación prepara al futuro profesional para desempeñar su actividad profesional con todas las herramientas y la producción de medios de enseñanza es una vía para alcanzar su pleno desarrollo, esta actividad tiene carácter social, durante ella el hombre establece determinadas relaciones, según Marx “En la producción, los hombres no actúan solamente sobre la naturaleza, sino que actúan también los unos sobre los otros. No pueden producir sin asociarse

de un cierto modo, para actuar en común y establecer un intercambio de actividades. Para producir los hombres contraen determinados vínculos y relaciones sociales y sólo a través de ellos, es como se relacionan con la naturaleza y cómo se efectúa la producción” (Marx, 1983, p.163).

La brigada de trabajo, constituye un grupo en el que intervienen sujetos con fines específicos para ejecutar determinada actividad, se establecen relaciones de cooperación. Blanco (2001) expone sus ideas al respecto y enuncia una, que se comparte en la que deja claro su posición:

La educación constituye siempre una forma determinada de comportamiento social (puesto que todos participan en ella) y es, al mismo tiempo una relación social entre los individuos, en la que alternativamente se asume el papel de educador o educando, pero siempre a partir de una posición concreta del sujeto dentro de la sociedad, o sea, dentro de la estructura de clases, grupos y sectores sociales históricamente establecida”. (Blanco, 2001, p.23)

La actividad socializadora que se establece en la brigada de trabajo durante los procesos de producción se contribuye a esa educación para la vida, en el intercambio de ideas, en la toma de posiciones, la determinación de las mejores alternativas, operaciones y acciones a ejecutar con el colectivo, siempre sobre el respeto y la comunicación adecuada.

Una característica de gran importancia en el trabajo con grupos es sin lugar a duda el nivel de comunicación. A partir del nivel que se logre alcanzar influirá directamente en el rendimiento de cada miembro del grupo y del grupo en general, visto desde dos aristas: en el aprendizaje y en el ajuste emocional. (Testa, 2001, p. 65)

Es aquí donde la unidad entre lo cognitivo y lo afectivo revela el papel del educando movido por sus intereses, y lleva al grupo a la búsqueda constante y activa de nuevas informaciones que son complementadas entre sí y por el profesor. Por lo tanto, la actividad de producir de medios e enseñanza es una excelente vía para la comunicación, para la circulación del saber, por lo que se impone para esta una nueva dimensión de la actividad educativa mucho más amplia y enriquecedora que las actividades tradicionales.

CONCLUSIONES

El desarrollo de la sociedad está condicionado a la producción de bienes materiales, y a las relaciones sociales de producción, lo que favoreció el surgimiento de los sistemas socioeconómicos que a lo largo de la historia marcaron el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

La ciencia es una actividad social vinculada a las restantes formas de la actividad humana, dentro de ellas la educación y de forma específica la Educación Laboral-Informática. Los procesos de producción, difusión y aplicación de conocimientos propios de la actividad científica son inexplicables al margen de los intereses económicos, políticos, militares, entre otros que

caracterizan los diversos contextos sociales. La ciencia y la tecnología constituyen procesos sociales.

Los medios de enseñanza son reveladores del desarrollo alcanzado por la ciencia y la tecnología, ya que son productos creados por la actividad del hombre con un determinado fin, la educación de la sociedad.

Los procesos de producción de medios de enseñanza se sustentan en los fundamentos de Marx sobre la producción social y las relaciones de producción, donde trabajo físico y trabajo intelectual son expresión de la relación teoría práctica para una educación que interrelacione la ciencia y la tecnología como procesos sociales.

REFERENCIAS

- Agazzi, E. (1986). El bien, el mal y la ciencia. Editorial Tecnos, S.A., Madrid.
- Andreiev, J. (1979). La ciencia y el progreso social. Editorial Progreso. Moscú.
- Áreas, M. (1996). La tecnología educativa y el desarrollo e innovación del currículum, Documento publicado, en Actas del XI Congreso Nacional de Pedagogía, Tomo I, Ponencias, San Sebastián.
- Ávila, Y. (2011). La educación audiovisual en el proceso de formación inicial del profesional de la educación, Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Universidad de Ciencias Pedagógicas "Pepito Tey", Las Tunas.
- Barreto, I. (2009) Tecnología Educativa: dos modelos para la acción del maestro, Curso 22, Evento Internacional de Pedagogía, La Habana.
- Blanco, A. (2001). Introducción a la sociología de la educación. Pueblo y Educación, La Habana.
- Borroto, M. (2001). Educación laboral en Cuba Fundamentos y alternativas metodológicas.
- Bravo, C. (1999). Un sistema multimedia para la preparación docente en medios de enseñanza, a través de un curso a distancia, Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, La Habana.
- Caballero, E. (2002). Didáctica de la escuela primaria. Pueblo y Educación, La Habana.
- Cabero, J. et al. (1999). Tecnología Educativa, Diseño y producción de medios para la enseñanza, Síntesis Educación, Madrid. (Soporte Digital).
- Cartendey, J., Pupo, R., Fabelo, J., Núñez, J., Díaz, A., Fuentes, F. y Salomón, L. (2011). Lecciones de Filosofía Marxista-Leninista. (Tomo I y II). Pueblo y Educación, La Habana.
- Castro F. (2012). Lo que Obama conoce. <http://www.cubadebate.cu/reflexiones-fidel/2012/04/28/lo-que-obama-conoce/>
- Collazo, R. (2004) Una concepción metodológica para la construcción de cursos a distancias basados en el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias de la Educación, La Habana.

- Cortina, V. (2005). Trabajo Referativo: El desarrollo de la ciencia y la técnica: repercusión sobre el proceso docente educativo, visto a través de la evolución de los medios de enseñanza. Las Tunas.
- Díaz, M. (2001). Propuesta de una estructura y estrategia organizativa que propicie el proceso de utilización de los medios de enseñanza en la universidad pedagógica, Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación Mención Dirección "Frank País García", Santiago de Cuba.
- Engels, F. (1979). Dialéctica de la naturaleza. Notas y Fragmentos de la Historia de la Ciencia., p.155.
- Fernández, B. (2004) Tecnología Educativa y Medios de Enseñanza, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- García, E. (1997). Sistemas de ciencia e innovación tecnológica. Diplomado de Gerencia de la innovación. Centro de Gerencia de Ciencia y Tecnología, La Habana (soporte magnético).
- García, J. (2002) Tecnología Educativa: ¿Solo recursos técnicos?: selección de lecturas de Medios de Enseñanza, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- González, V. (1979). Medios de enseñanza, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1979.
- González, V. (1989). Teoría y práctica de los medios de enseñanza, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- Guadarrama, P. et al. (2000). Lecciones de Filosofía Marxista Leninista T1 y T2 Ed: Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
- Hernández, H. (2002) Hacia una Educación audiovisual, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- Kedrov, B. (1976). La ciencia. En: Historia de las Ciencias e Historia de la Filosofía. Editorial de Ciencias Sociales. La Habana.
- Krober, G. (1986). Acerca de las relaciones entre la historia y la teoría del desarrollo de la ciencia. Revista Cubana de Ciencias Sociales, 4(10).
- León, E. (2008). Una Concepción Didáctica para la Profesionalización del Proceso de enseñanza- aprendizaje de las Ciencias en la Formación del Bachiller Técnico en Agronomía Universidad "Hermanos Saiz Montes de Oca" de Pinar del Río. Cuba. Soporte Digital.
- Martí, J. (1975). Obras completas, tomo XIX. Editorial de Ciencias Sociales. La Habana.
- Marx, C. (1975). Prólogo de la Contribución a la Crítica de la Economía Política. p. 183
- Marx, C. (1976). Fundamentos de la crítica de la economía política. En dos tomos. La Habana, Editorial de Ciencias Sociales.
- Marx, C. (1983). El Capital crítica de la economía política. Ed: Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba, T1
- Núñez, J. (1998). Conocimiento educación y sociedad. P 2 Soporte digital

- Núñez, J. (1999). La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar. En soporte digital. CDIP UCP Pepito Tey. Pág. XII.
- Núñez, J. (2004). Ética, Ciencia y Tecnología. Sobre la función social de la Tecnociencia. Editorial Félix Varela. La Habana.
- Pérez, L. (2004) Educación Laboral en Cuba Historia y actualidad. Ed: Pueblo y educación Ciudad de la Habana.
- Pupo, R. (1990). La actividad como categoría filosófica. Ciencias Sociales, La Habana.
- Selezniaev, M. (1979). Problemas fundamentales del Materialismo Histórico. Ed Ciencias sociales, Ciudad de la Habana, Cuba.
- Spirkin, A y Yajot. (1974). Fundamentos del Materialismo Dialéctico e Histórico. Ciudad de la Habana. p. 60
- Testa A. (2001). Las técnicas participativas, sugerencias metodológicas. Ed: Pueblo y educación. Ciudad de la Habana.
- Ulloa, G., (2006) Estrategia didáctica para la utilización de una colección de juegos por computadora en el primer grado de la Educación Primaria, Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Camagüey.