

**MULTIMEDIA INTERACTIVA DE LOS CONTENIDOS DE
ASTRONOMÍA EN LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES,
UNA VÍA PARA MOTIVAR A LOS ESTUDIANTES POR LA
ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS.**

Lic. Carlos Manuel Celestrin Campa¹, Dr.C. Juan Mondejar Rodríguez²

*1. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Vía Blanca
Km.3, Matanzas, Cuba.*

*2. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Vía Blanca
Km.3, Matanzas, Cuba.*

Resumen.

Al crear una multimedia interactiva orientada a contribuir a elevar la motivación por los contenidos de Astronomía que se imparten en la asignatura de Ciencias Naturales, se tuvo en cuenta la experiencia teórica y práctica acumulada en el campo de la didáctica en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las Ciencias Naturales durante las últimas décadas tanto en nuestro país como en el resto del mundo; brindar una alternativa diferente para la búsqueda de estos contenidos, que permitiera un gradual proceso de identificación vocacional por el estudio de las Ciencias Naturales; focalizado sobre el aprendizaje de la Astronomía, como forma de motivación por el estudio de las Ciencias. Se comprobó la existencia de escasos medios de enseñanza a utilizar en clases por parte de los profesores, así como poca preparación del claustro de profesores en estas temáticas. En la puesta en práctica del recurso informático propuesto se constató que es una valiosa herramienta auxiliar que contribuye a aumentar la satisfacción, la motivación, y la fijación de los contenidos relacionados con la Astronomía.

Palabras claves: *tecnología educativa, ciencias naturales, aprendizaje significativo, estrategia educativa, multimedias interactivas, hipermedias, motivación.*

.

Introducción

El impacto de la ciencia y la tecnología en la sociedad contemporánea, cobra cada día mayor relevancia y la intensidad de los cambios que el desarrollo científico técnico implica van a exigir, en las décadas próximas, una participación social superior y nuevas estrategias de permanente acceso a los conocimientos científicos.

Por lo que el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias, en este sentido constituye uno de los problemas mas universales que se enfrenta actualmente en el campo de la educación, tanto en Cuba como en el resto del mundo.

Para Cuba, país en vías de desarrollo, cuyo pueblo se halla enfrascado desde hace más de 50 años en la realización de una revolución social en condiciones excepcionales, la necesidad de un mejoramiento sustancial de la enseñanza adquiere dimensiones extraordinarias.

En los últimos años teniendo en cuenta las dificultades detectadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, la revolución educacional, dentro del propio proyecto revolucionario, a estado dirigida, a realizar trasformaciones educativas decisivas en los niveles de enseñanza de educación primaria y secundaria básica, que han ido más allá de cambios curriculares para centrarse en formas de enseñar que permitan a nuestros niños y adolescentes aprender a aprender para que sean capaces de continuar asimilando de forma permanente durante toda la vida, utilizando los nuevos medios de enseñanza propios de las Nuevas Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (NTIC) que marcan nuestra época, definidos como "... conjunto de aparatos, redes y servicios que se integran o se integrarán a la larga, en un sistema de información

interconectado y complementario. La innovación tecnológica consiste en que se pierden las fronteras entre un medio de información y otro”

En Cuba la introducción de estas nuevas tecnologías en la sociedad, ha estado dirigida a potencializar lo que se ha dado a llamar el proceso de informatización de la sociedad cubana, caracterizada por un proceso consciente, dirigido a introducir estas nuevas tecnologías en todos los sectores de nuestra sociedad. Una parte relevante en este proceso de informatización de la sociedad que se viene realizando en nuestro país viene representado por las diferentes acciones dirigidas a crear diferentes espacios en cada una de las comunidades que permitan alfabetizar a cada una de nuestras poblaciones en la utilización de las NTIC tanto como objeto de estudio que como herramienta de trabajo para facilitar la enseñanza de variados contenidos. Entre estas acciones un papel relevante lo constituyen, la instalación de laboratorios de computadoras en cada una de las escuelas pertenecientes a los niveles de enseñanza de primaria y secundaria básica, y la creación de los Joven Club de Computación y Electrónica (JCCE).

Sin embargo a pesar de los esfuerzos realizados durante los últimos años en el proceso de informatización de la sociedad y la creación de medios de enseñanza informáticos que faciliten el proceso de enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Naturales entre los niños y adolescentes, no existen medios de enseñanza informáticos implementados sobre plataforma Web, que busquen brindar una fuerte motivación por el estudio de las Ciencias Naturales en los niños que cursan estudios en el nivel primario de educación y fuera de la escuela como marco institucional formal, contribuyendo a definir su futuro perfil vocacional.

Conociendo además las dificultades detectadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de Astronomía que se imparten en el plan de estudio de la asignatura de Ciencias Naturales, en el 5to grado de la escuela primaria, así como la casi nula existencia de realizaciones informáticas dinámicas sobre plataforma Web en la país que motiven e incentiven el interés por el estudio de la Astronomía entre los niños, se reconoce la necesidad de ¿Cómo contribuir a elevar la motivación por el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de Astronomía que se imparten en la asignatura de Ciencias Naturales en el quinto grado de la escuela primaria?

Por lo que nos propusimos como nuestro objetivo: Elaborar una multimedia interactiva sobre plataforma Web que contribuyera a elevar la motivación del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de Astronomía que se imparten en la asignatura de Ciencias Naturales en el quinto grado de la escuela primaria.

El aporte práctico de este proyecto de investigación reside en la estructuración de una multimedia interactiva sobre plataforma Web orientada a la enseñanza y la divulgación de la Astronomía entre los niños que cursan el 5to grado en la escuela primaria. La novedad científica radica en la aplicación de una multimedia interactiva sobre plataforma Web (aplicación Web con tecnología ASP.NET y ADO.NET) en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales en el 5to grado de la educación primaria.

Desarrollo

La Tecnología Educativa en el ámbito educativo actual.

En la actualidad no solo dentro del marco escolar se reconoce la necesidad de realizar cambios y aplicar nuevas estrategias con el objetivo de mejorar los resultados del aprendizaje de las Ciencias Naturales. La divulgación científica más allá del contexto escolar ha sido considerada un eslabón importante al igual tanto a nivel mundial como en nuestro país. La popularización de la ciencia y la tecnología como medio para contribuir a que el conocimiento científico y tecnológico sea un componente central de la cultura, de la conciencia social y la inteligencia colectiva, juega en la actualidad un papel relevante.

En este sentido resulta indispensable en este proceso de perfeccionamiento de la enseñanza de las Ciencias Naturales en la educación primaria, ampliar los escenarios de las Ciencia y la tecnología, integrar el discurso académico con el lenguaje coloquial, los materiales del laboratorio con los objetos domésticos y las manifestaciones materiales de la vida cotidiana, acercar el conocimiento científico y tecnológico al ciudadano común, o sea realizar actividades de divulgación, las cuales en la actualidad incluyen información en los medios de comunicación masiva pasando por las instancias formales de la educación, la función democratizadora por excelencia de los centros interactivos de ciencia y tecnologías, hasta la creación de diversos espacios y procesos de participación no formal.

Todos ellos pretenden lograr la ampliación de los públicos y su vinculación activa en el descubrimiento comprensión y apropiación de los conocimientos científicos y tecnológicos, utilizando las TICs.

Y es que más allá de la propia alfabetización informática en edades tempranas, aplicación de la informática en los diferentes niveles de educación e instrucción formales o no formales, la inclusión de las ciencias informáticas en los procesos de enseñanza-aprendizaje ha representado además un impacto relevante en la enseñanza y la divulgación de las Ciencias Naturales, permitiendo, los resultados de esta nueva ciencia poder utilizarse para simular procesos físico naturales imposibles de observar completamente en la naturaleza por los largos períodos de tiempo en que se desarrollan, entre otros factores, en espacios y grupos estudiantiles, lográndose una mayor comprensión de los mismos por parte de los alumnos así como una mayor motivación por su estudio.

Así el empleo de materiales atractivos en los que abundan los modelos interactivos, esquemas y actividades diseñados para su uso en el ordenador del aula, motivan a los alumnos/as hacia el estudio y la reflexión de los temas que se les plantean, facilitan la comprensión de los fenómenos no observables y ayudan a concretar conceptos abstractos, clarificar ideas y a desarrollar esquemas mentales. La presencia de abundantes actividades interactivas potencia la actividad del alumno que las percibe como un componente lúdico, promoviendo con ello la construcción de su propio conocimiento, y que los diseños abiertos posibilitan la utilización en diferentes niveles y la adaptación a cualquier enfoque.

En la actualidad es imposible entender el desarrollo de la enseñanza de las Ciencias Naturales, procesos de divulgación científica y elaboración de actividades de popularización de la misma en los diferentes niveles y tipos de enseñanza sin la aplicación de los distintos medios informáticos como medios de enseñanza o herramientas de trabajo,

sin la aplicación de las novedosas tecnologías de la informática y las comunicaciones, en lo que se ha dado en llamar Tecnología Educativa.

La Tecnología Educativa “Es la aplicación de manera creadora de las técnicas y procedimientos para el mejoramiento del sistema educativo y para la prevención y solución de los problemas en la que juega un papel importante el enfoque sistémico, la eficiencia en la gestión y dirección educativa, la selección adecuada de los medios de enseñanza y las investigaciones en el área pedagógica. Por ello la Tecnología Educativa no puede destinarse solamente a resolver los problemas de hoy, sino que además de ello saberlos prever.”

La Tecnología Educativa lo constituyen el conjunto de medios técnicos logrados por la experiencia tecnológica puestos al servicio del proceso docente educativo unidos a métodos y procedimientos que contribuyen perfeccionar el conjunto de acciones de dirección, investigación de la labor educativa, para lo cual se hace imprescindible la utilización eficiente de la Tecnología de la Informática y las Comunicaciones : “conjunto de aparatos, redes y servicios que se integran en un sistema de información interconectado y complementario”.

En el contexto educativo pueden ser consideradas como: “... las propuestas electrónico – comunicativas que organizan el entorno pedagógico diseñando propuestas educativas interactivas y que trascienden los contextos físicos, fijos, institucionales, etc., a fin de hacerlos accesibles a cualquiera, en cualquier tiempo y lugar.”

Haciendo un recorrido por la historia de la Tecnología Educativa constatamos que su conceptualización ha sufrido bastantes cambios a lo largo del tiempo, consecuencia de la evolución de la sociedad (caracterizada precisamente por una etapa de rápido desarrollo tecnológico) y de los cambios que se han producido en las ciencias que la fundamentan.

Por ello, entre otros cambios, podemos destacar: la evolución de su conceptualización “desde un enfoque instrumentalista, pasando por un enfoque sistémico de la enseñanza centrado en la solución de problemas, hasta un enfoque más centrado en el análisis y diseño de medios y recursos de enseñanza que no sólo habla de aplicación, sino también de reflexión y construcción del conocimiento” (PRENDES, 1998), el paso de un preguntarse por el modo de uso de los aparatos a un preguntarse por los procesos educativos que se desarrollan, de considerar técnicas aplicables a cualquier situación y grupo a atender las diferencias individuales y asumir la importancia del contexto, y la evolución desde una fundamentación psicológica conductista hacia una perspectiva cognitivista.

Los precursores inmediatos de la Tecnología Educativa deberíamos buscarlos entre los autores norteamericanos de principios del siglo XX. En esos momentos, la fe en la investigación científica como base del progreso humano llevó a muchos educadores y científicos a pensar que ésta podría propiciar una nueva era de práctica educativa.

La teoría de la educación, buscando dar rango científico a la actividad educativa, se apoyó durante años en un enfoque empírico-analítico, cuyos presupuestos epistemológicos provenientes de las Ciencias Naturales fueron trasvasados al terreno de las Ciencias Sociales. Desde este marco, existe una clara diferenciación entre los tecnólogos, que realizan los diseños y materiales para ser aplicados en las intervenciones instructivas, y el profesorado encargado de aplicarlos en el aula.

Bajo esta perspectiva técnico-empírica distinguimos dos enfoques principales de la Tecnología Educativa centrados respectivamente en los medios instructivos, y en la enseñanza programada.

El enfoque centrado en los medios instructivos, los medios son considerados como soportes materiales de información que deben reflejar la realidad de la forma más perfecta posible. Responden a un modelo estándar de alumno y a una cultura escolar homogénea. Se consideran por sí mismos instrumentos generadores de aprendizajes.

Con estos planteamientos, en los años cuarenta MUNROE (citado en PRENDES, 1991) decía a propósito de la Tecnología Educativa: "aplicación en la escuela de materiales como los siguientes: a) cine mudo o sonoro, b) periódicos escolares, c) imágenes fijas, que pueden ser vistas directamente o proyectadas, vistas en forma de diapositivas o filmina, d) materiales de museo, e) láminas, mapas y gráficos". (MUNROE, 1941)

Más tarde, a partir de la década de los años 70 el desarrollo de la informática consolida la utilización de los ordenadores con fines educativos, concretada inicialmente en aplicaciones como los programas EAO (programas informáticos basados en el modelo asociacionista de aprendizaje que recuperan conceptos de la enseñanza programada y de las máquinas de enseñar) y posteriormente con materiales diseñados bajo enfoques educativos de tipo constructivista.

Se coincide por parte de los autores, que el empleo de muchos medios proporciona a los estudiantes más experiencia, más posibilidades de interacción con la realidad. Este enfoque de la Tecnología Educativa centrado exclusivamente en los medios ha recibido muchas críticas por su planteamiento simplista, (olvida que los medios son sólo un elemento más del currículum), por la separación entre productores y profesores que utilizan los medios.

Por su parte la enseñanza programada, basada en un enfoque conductista nace en los años 50 con la publicación de las obras de Skinner "La ciencia del aprendizaje y el arte de la enseñanza" y "Máquinas de enseñanza", donde se formulan unas propuestas de enseñanza programada lineal.

A pesar de su significativa influencia y de contribuir a la superación de la concepción de la instrucción basada en el desarrollo de ideas intuitivas (ahora se apoya en la aplicación de técnicas científicas) e intensificar el interés por el desarrollo de materiales (software), el conductismo y la enseñanza programada recibieron numerosas críticas, especialmente al comprobarse que este modelo, que analiza con un esquema simple de estímulo-respuesta, de comportamientos observables, no servía para explicar aprendizajes complejos. No obstante, como dice CABERO (1999:22), "aunque la enseñanza programada ha recibido una serie de críticas, no se puede olvidar que se ha mostrado bastante eficaz en sujetos con deficiencias psíquicas, en países con problemas de profesorado y en la educación a distancia".

El cambio de las visiones conductistas por las cognitivas, que reconocen la interacción entre los estímulos externos presentados por cualquier medio y los procesos cognitivos internos que apoyan el aprendizaje, propició el desarrollo del enfoque de la interacción simbólica, el cual estudia las interacciones entre los sistemas simbólicos de los medios y las estructuras cognitivas de los estudiantes, considerando sus efectos cognitivos, las formas de entender y codificar la realidad que propician y los estilos cognitivos.

Desde el enfoque de la interacción simbólica, los medios no son simplemente instrumentos transmisores de información, son sobre todo sistemas simbólicos de representación de la realidad que interactúan con las estructuras cognitivas de los estudiantes. Por lo tanto estos sistemas simbólicos deben ser acordes con las características cognitivas de los sujetos.

No obstante desde esta perspectiva tampoco se resuelven los problemas relacionados con la pragmática de los medios y su eficacia definitiva en los contextos escolares ya que, aunque todos los estudios se realizan en las aulas, sigue habiendo una atención preferente a la "interacción única con el medio" ignorando los intercambios complejos que se dan en el aula. Se olvida el contexto cultural, social, instruccional del aprendizaje y no se tiene en cuenta cómo los sujetos sitúan su cognición.

Es a partir de los años setenta se desarrolla el enfoque curricular contextualizado, con la influencia de las corrientes didácticas de tipo interpretativo (como la Teoría Práctica), surgen varios enfoques renovadores (corrientes reconceptualizadoras) que ven la necesidad de romper con la simplicidad de las visiones anteriores, criticadas como parciales y responsables del fracaso de tantas y tantas promesas. Desde estos planteamientos se pretende encontrar nuevos caminos que permitan explorar con rigor asuntos complejos y aportar conocimiento sobre los procesos que tienen lugar en los centros y en las aulas, sobre cómo el profesorado y el alumnado integra el uso de los medios, sobre su papel y función en el diseño y desarrollo del currículum y sobre el valor educativo de las actividades realizadas con la ayuda de diversos medios y recursos. Con ello se abre un período de búsqueda de nuevas raíces teóricas y conceptuales en las que fundamentar la Tecnología Educativa.

Desde el enfoque curricular contextualizado los medios además de ser transmisores de información y sistemas simbólicos se contemplan atendiendo a todos los elementos del contexto, ya que pueden configurar nuevas relaciones entre profesores, alumnos y entorno.

Se valora la producción de materiales por profesores y alumnos, a medida de sus circunstancias. El profesor, crítico, reflexivo y capaz de adaptarse a las circunstancias cambiantes, se convierte en un agente activo, un factor de innovación, que reconstruye el currículum en la práctica (Stenhouse) y orienta a sus alumnos.

Aquí no se trata de dilucidar cual es el medio más eficaz o si los alumnos aprenden más con un medio que con otro, sino que con técnicas cualitativas se exploran aspectos como: qué conocimiento usa el docente para resolver los problemas reales de enseñanza, qué medios utiliza -o no utiliza-, qué criterios sigue para seleccionarlos, cómo percibe las cualidades didácticas del medio, cómo y por qué elabora materiales propios, qué modificaciones producen los medios en el contexto instructivo.

El enfoque histórico cultural, iniciado por Vigotski y continuada por Leontiev y Luria, y que coincide en el tiempo con la Revolución rusa de 1917, concibe la psicología desde la perspectiva de la cultura, propugna el origen social de los procesos mentales humanos y el papel del lenguaje y de la cultura como mediadores en la construcción y la interpretación de los significados. El enfoque histórico cultural pone énfasis en las interacciones sociales, pero considera que tales interacciones siempre ocurren en marcos institucionales definidos: familia, escuela, trabajo. La cultura no actúa en vacío sino a través de estos escenarios socioculturales. Para Vigotski las fuentes de mediación resultan muy variadas: pueden ser una herramienta material, un sistema de símbolos o la conducta de otro ser humano (una

forma habitual de mediación viene dada por la interacción con otra persona). Esta perspectiva trata de aprovechar un cuerpo teórico y metodológico que a partir de constructos o elaboraciones conceptuales como mediación, actividad, zona de desarrollo próximo, nos permiten analizar situaciones curriculares mediadas por el instrumento mediador por excelencia, el lenguaje, pero también por los medios característicos de nuestro tiempo. Este enfoque permite analizar y profundizar desde perspectivas alternativas la incidencia de los medios (instrumentos mediadores en terminología vigotskiana que no sólo proporcionan contenidos sino también interpretaciones, actitudes, prejuicios...), en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Esta última corriente que ha sido asumida por nuestra pedagogía, tiene un enfoque dialéctico y humanista, considera el desarrollo integral de la personalidad, ya que “no hay mejor sistema de educación que aquel que prepara al niño a aprender por sí...”¹

El enfoque curricular contextualizado, partiendo de la teoría socio-cultural de Vigoski, es enriquecida en la actualidad por el enfoque crítico-reflexivo, basado en el interés levantado por la Teoría Crítica, en la década de los 80, que enfatiza el hecho de que las comunicaciones educativas no son neutrales ya que tienen lugar en un contexto socio-político, propiciando un movimiento denominado Tecnología Educativa Crítica que, conectado a diversas corrientes de reflexión (análisis filosóficos como el postestructuralismo, literarios vinculados a la semiótica, socio-políticos como la teoría feminista, etc.) se cuestiona los valores sociales dominantes y se pregunta por el papel que deben desarrollar los procesos tecnológicos y de forma especial los medios y materiales de enseñanza.

Se considera importante mencionar al igual que en toda la historia y evolución de la Tecnología Educativa, esta ha recibido aportaciones de diversas ciencias y disciplinas en las que busca cualquier apoyo que contribuya a lograr sus fines. Las disciplinas que más directamente han apoyado las propuestas tecnológicas aplicadas a la educación y que con sus avances conceptuales han hecho evolucionar la Tecnología Educativa son:

- La Didáctica y las demás Ciencias Pedagógicas.
- La Teoría de la Comunicación.
- La Teoría General de Sistemas y la Cibernética.
- La Psicología del Aprendizaje.

En el caso de la psicología del aprendizaje, las principales corrientes que han influido en la Tecnología Educativa han sido:

- La corriente conductista.
- La corriente cognitiva.
- Procesamiento de la información.
- El constructivismo.
- La Teoría sociocultural.

¹ Martí José, Obras Completas, tomo 8, p. 421. CD Maestría Módulo I

- El aprendizaje situado (o contextualizado).

La revisión de las distintas concepciones sobre la Tecnología Educativa a lo largo del tiempo y el análisis de los campos de conocimiento que le han proporcionado una fundamentación teórica, nos ha permitido constatar la disparidad de criterios existentes. Por ello, y porque la elección de una u otra forma de asumir la Tecnología Educativa condicionará el plan de actuación que el proyecto investigativo ha suscitado, dedicamos este apartado a exponer la aproximación conceptual de la Tecnología Educativa con la que más nos identificamos, y que tomaremos como base para justificar el desarrollo de los siguientes.

En nuestro país el año 1978 marcó al advenimiento de estas novedosas técnicas de aprendizaje que irrumpieron en la Universidad de La Habana con los sistemas de programación en los lenguajes BASIC, COBOL y FOBOS (GES-300). Es a partir de ese momento que la computación comienza a incluirse dentro de los programas de estudios de la educación superior y dos años más tarde en algunas de las especialidades de la enseñanza técnica y profesional.

A partir de 1985 los Institutos Superiores Pedagógicos y algunas escuelas de la enseñanza preuniversitaria entran a formar parte del proceso gradual de generalización del estudio de la computación, con la entrada al país de tableros electrónicos Thoshiba y Panasonic y su lenguaje de programación residente MSX-BASIC. Luego siguieron este proceso la enseñanza media y más recientemente, como parte de los programas que desarrolla la Revolución en función de la educación, las enseñanzas primaria, preescolar y Círculos Infantiles, así como la educación de adultos, abarcando de esta forma la totalidad del sistema educacional cubano de pregrado y postgrado.

De forma inteligente se concibió la computación primeramente como una asignatura más del currículo y luego, estudiando experiencias foráneas en la utilización de este medio a otras asignaturas, fueron extendiéndolas en correspondencia con nuestro contexto. De todas formas, fue necesaria no solo la preparación del personal docente calificado para emprender esta tarea, sino que también se desarrolló todo un programa de capacitación y adiestramiento en el trabajo con las computadoras con el resto de los profesores que por el momento no las utilizarían en clases pero de alguna forma le serviría para su vida profesional.

Llegada la era de la informatización se fueron desarrollando amplios programas de elaboración de software educativos como medios de apoyo a la docencia, se introdujeron los medios audiovisuales para complementar y enriquecer el aprendizaje de los estudiantes con los que se han alcanzado y mantenido los índices más altos en materia de educación con respecto a América Latina y algunos países del mundo desarrollado.

Particularmente en Cuba el uso de la tecnología educativa se aborda desde una concepción materialista dialéctica y marxista desde el plano filosófico y el enfoque histórico cultural desde lo psicológico.

Desde el punto de vista Antropológico nuestra visión de la Tecnología Educativa considera el hombre como potencialmente creador de información, así como capaz de interactuar con ella en función de individualizarla y enriquecerla mediante la práctica creadora.

Desde el punto de vista Epistemológica- Metodológica (teoría del conocimiento) se entiende que de forma integral el hombre conoce e interpreta el mundo que le rodea, sus leyes, principios y categorías, desde posiciones críticas y científicas, primando el aprendizaje colaborativo, donde se tiene en cuenta como elemento importante para la socialización e individualización del aprendizaje, los niveles de interacciones que tienen lugar en el proceso.

Desde el punto de vista Axiológico (teoría del valor) se pretende formar un hombre con una cultura general integral, educado en los más genuinos valores morales de la Revolución Cubana, como el antimperialismo, la solidaridad y el internacionalismo.

Desde el punto de vista Teleológico se tiene como fin la formación del hombre socialista.

Estos elementos referidos demuestran la concepción humanista de la educación en Cuba y el papel rector que juega la Filosofía de la Educación.

En la actualidad el reconocimiento de la trascendencia del dominio de la tecnología digital por todos los cubanos se refleja en el proceso de Informatización de la Sociedad, que pretende satisfacer las necesidades de información y conocimiento de todas las personas y esferas de la sociedad mediante la utilización ordenada y masiva de la tecnología de la información.

En nuestro país con la creación en enero del año 2000 del Ministerio de la Informática y las Comunicaciones y la redefinición del concepto de Informatización de la Sociedad como: el “proceso de la aplicación ordenada y masiva de las tecnologías de la información, para satisfacer cada vez mejor las necesidades en todas las esferas de la sociedad, en un esfuerzo por lograr cada vez mas eficacia y eficiencia en todos los procesos y por consiguiente mayor generación de riquezas y aumento de la calidad de vida de los ciudadanos”; se decide reelaborar el Programa Rector para la Informatización de la Sociedad Cubana persiguiendo promover el uso masivo de las Tecnologías de la Información a escala nacional haciendo hincapié en las tres ramas que constituyen pilares de nuestro desarrollo social desde el triunfo de la revolución: la salud, la educación y la seguridad social.

Esta revolución educacional dentro de la propia revolución social que se lleva a cabo en nuestro país desde el triunfo revolucionario del 1 de enero del año 1959, a permitido a nuestras niñas, niños, adolescentes, jóvenes y pueblo en general iniciarse en el apasionado universo de las ciencias informáticas (Tecnología Educativa) llevando a cabo todo tipo de actividades y desarrollar especialmente desde edades tempranas el aprendizaje de nuevas destrezas, nuevos conceptos, habilidades, así como formas de estudio y búsqueda de información, utilizando las bondades lúdicas y audiovisuales de aplicaciones educativas y juegos instructivos relacionados con la naturaleza, la historia, la enseñanza del idioma y que hacen posible la interacción partiendo de ambientes de aprendizaje activos, desarrollar destrezas de pensamiento, creatividad y procesos de reflexión, y otros aspectos esenciales del aprendizaje desarrollador necesario de utilizar en nuestro sistema educacional actual, la cual favorece la construcción del pensamiento lógico y la creatividad.

En la actualidad y como parte de la aplicación de las TICs a través de la Tecnología Educativa, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, existe la colección de software educativos Multisaber, orientados a ser aplicados como medios de enseñanza en cada una de las asignaturas del plan de estudio en este nivel de instrucción. Entre este grupo de software educativos, se destaca Misterios de la Naturaleza, aplicación

multimedia interactiva (hiperentorno de aprendizaje) sobre plataforma Windows (aplicación Windows), que recoge el contenido de esta asignatura.

Sin embargo en la actualidad no existen aplicaciones multimedias interactivas sobre plataforma Web orientadas a elevar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje de dicha asignatura, que permitan además motivar a los estudiantes por el estudio directo de la naturaleza, partiendo de la observación directa de los fenómenos naturales estudiados en este nivel de enseñanza.

Hipermedia de los contenidos de Astronomía como una vía para motivar a los estudiantes por el estudio de las ciencias.

El recurso informático que a continuación proponemos fundamentó en un buen nivel de elaboración epistémico con el objetivo de proporcionar el apoyo necesario para una navegación significativa, a la vez de lograr proporcionar al niño un marco de referencia que le guiara y estructurara su progreso, permitiéndole realizar asociaciones, profundizar en los temas o avanzar hacia otros relacionados.

Desde un punto de vista didáctico o educativo, se tuvo muy en cuenta los objetivos de aprendizaje y las actividades a realizar por los usuarios, las relaciones que se pueden establecer entre las actividades de aprendizaje, y el tipo de contenido.

Para el diseño didáctico de este material multimedial e interactivo sobre plataforma Web se tuvo en cuenta diversos aspectos funcionales, técnicos, estéticos psicológicos y pedagógicos, que se comentan a continuación:

1. Tener una imagen clara del contenido: su naturaleza, relevancia y utilidad, así como saber cómo estructurarlo y cómo presentarlo de forma que ofreciera diferentes alternativas al usuario para construir por sí mismo su propio esquema de conocimiento.
2. Conocer la audiencia: planteándonos cuestiones como quiénes van a ser los usuarios, qué es lo más importante para ellos, cuáles son sus expectativas, qué nivel de conocimiento tanto del contenido como del soporte tienen.
3. Mantener el interés del usuario: Para ello, en el software educativo se fijo un poco más atención sobre el diseño de los juegos por ordenador, a partir de un análisis de las investigaciones realizadas sobre su potencial didáctico; los juegos, además de su carácter favorecen el desarrollo de habilidades cognitivo-espaciales, poseen una alta capacidad motivadora, implicando activamente al usuario, y favoreciendo procesos de resolución de problemas.
4. Comunicar visualmente: Es decir, utilizar las imágenes y sonidos no sólo como elementos de “decoración”, sino que se aprovechando los diferentes códigos para presentar la información de modo diversificado (redundancia), de la misma forma que la realidad que nos rodea, en la cual sólo una parte es totalmente verbal.
5. Visualizar la comunicación: Antes de comenzar la fase de producción se tuvo una imagen clara del producto que se deseaba producir, de cómo se iba a realizar la comunicación con el usuario y qué se iba a permitir a éste hacer. Se tuvo en cuenta, basado en las teorías constructivistas del aprendizaje, que la imagen que importa no

es tanto la que se muestra en las pantallas, como aquella que se crea en la mente del usuario.

6. Facilitar modos de elaborar el conocimiento de forma individualizada y crítica: presentando diferentes grados de abstracción y complejidad del conocimiento que permitieran la progresión de lo más simple a lo más complejo. A la vez que alentará a los alumnos y usuarios a articular estrategias previas, simultáneas y posteriores a la interacción con el medio. También facilitar las oportunidades para elaborar el conocimiento y crear asociaciones entre el conocimiento existente y el nuevo. Para ello se incluyeron actividades que ayuden a organizar el conocimiento poniendo en relación la información ya revisada y aquello que se desea aprender a continuación.
7. Ayudar al alumno a reconocer qué es lo que quiere hacer, o qué es lo que puede hacer el programa.
8. No centrar su atención en los mecanismos de navegación internos del programa y orientar al usuario con métodos flexibles de organizar los contenidos que se acomoden a las diferencias individuales de los sujetos.
9. En definitiva, un diseño simple, pero no simplista. Es decir, se trató de utilizar los diversos recursos de diseño gráfico puestos a nuestra disposición para realizar un producto motivador, comprensible, sugerente y atractivo, que ayudara a mantener la atención, retener y comprender la información, si bien el diseño gráfico no añade complejidad; primando la sencillez y funcionalidad sobre la estética.

La multimedia interactiva sobre plataforma Web "Telescopiando Virtual", es un aplicación Web orientada a contribuir a la motivación del proceso enseñanza-aprendizaje de los contenidos de Astronomía que se imparten en la asignatura de Ciencias Naturales a los estudiantes de 5to grado de la escuela primaria, desde los JCCE.

La multimedia interactiva sobre plataforma Web "Telescopiando Virtual" es una aplicación multiplataforma, que solo necesita como prerequisite solicitarse a través de ordenador conectado a una red informática, colocando su URL en la barra de dirección de cualquiera de los navegadores Web instalados en su ordenador. Para una mayor calidad de la imagen se recomienda que la pantalla esté configurada a color de alta densidad / 16 bits, y que el computador posea tarjeta y reproductores de sonido, así como instalado reproductores de objetos .swf .

Para su utilización la multimedia interactiva sobre plataforma Web "Telescopiando Virtual" deberá ser instalada con anterioridad, a través de su gestor de instalación, sobre un ordenador que forme parte de alguna red informática y que previamente se halla convertido en un servidor WWW utilizando la aplicación Internet Information Server (IIS) en el caso de poseer instalado sistema operativo Windows. En el caso de tener instalado su ordenador, como sistema operativo, alguna distribución de GNU/LINUX o OS/Mac, debe tener instalado y correctamente configurado un servidor Web compatible con la tecnología ASP.NET

Conclusiones

Los cambios socio culturales producidos en los últimos años en el ámbito educacional mundial y cubano precisan la elevación de la motivación por el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del sistema de conocimiento propio de la asignatura de Ciencias Naturales que se imparte en la educación primaria, utilizando la tecnología educativa partiendo de un enfoque sociocultural desde el punto de vista de la psicología del aprendizaje; la vinculación de las Ciencias Naturales (principalmente aquellos contenidos que representan aspectos de la naturaleza motivadores por excelencia) con el entorno natural del estudiante utilizando las TICs dentro del contexto comunitario. La carencia de medios de enseñanza, orientados a favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales constituye una problemática constatada entre profesores y estudiantes, así como la falta de preferencia por el estudio del sistema de conocimiento de la asignatura. Los niveles de satisfacción son contradictorios. Los niveles de conocimiento sobre los contenidos de Astronomía que se imparten en la asignatura tanto por parte de los estudiantes como de los profesores son escasos. La validación de la multimedia interactiva sobre plataforma Web Telescopiando Virtual, constituye una vía que favorece la motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje en edades tempranas de los contenidos de Astronomía que se imparten en la asignatura de Ciencias Naturales en la educación primaria, aumentando los niveles de satisfacción por la asignatura, niveles de preferencia por su sistema de conocimiento, así como un aumento de los niveles de conocimientos, tanto de los estudiantes como de los profesores que imparten la asignatura.

Bibliografía

1. Ballesteros, C. y otros. (2002).Cómo diseñar un material didáctico multimedia de formación colaborativa: una experiencia práctica.Disponible en [<http://www.edutec2004.lmi.ub.es/pdf/193.pdf>consultado el 11 de julio de 2006
2. Barajas, M. y otros (2003)¿Peligra el papel del profesor como autoridad del conocimiento” en un entorno de aprendizaje a través de las TIC? Disponible en[<http://www.elearningeuropa.info/doc.php?lng=4&id=580&doclng=4>]consultado el 13 de agosto de 2005.
3. Bartolomé, A. (2003). Hipertextos, hipermedia y multimedia: configuración técnica, principios para su diseño y aplicaciones didácticas En Cabero, J. (coord). “Medios audiovisuales y Nuevas Tecnologías para la formación en el siglo XXI. Murcia. España.
4. Colectivo de Autores (2004) Reflexiones teóricas prácticas desde las Ciencias de la Educación. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 2004
5. Collazo, R (2004). Una concepción teórico–metodológica para la producción de cursos a distancia basados en el uso de las TIC Tesis en opción al grado de Doctor de Ciencias de la Educación. ISPJAE. La Habana. Cuba.
6. Del Toro, M. (2003) .Producción de multimedias educativas para la escuela cubana”. Memorias del Congreso Online Educa Madrid. Madrid. España. { En

http://cvc.cervantes.es/obref/formacion_virtual/edicion_digital/toro.htm consultado el 6 de agosto de 2006.

7. Estévez Culler Migdalia(2004).La investigación científica en la actividad física su metodología Editorial Deportes.
8. GIL PÉREZ, D. (1993) Contribución de la Historia de la Filosofía de las Ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza aprendizaje como investigación.—p. 197-212./ Daniel Gil Pérez.—En Enseñanza de las Ciencias, 1993. 11(2) (fotocopia).
9. _____(1983) Tres paradigmas básicos en la enseñanza de las ciencias.-- p. 26-33. / Daniel Gil Pérez.-- En Enseñanza de las Ciencias 1 (1) junio, 1983.
10. GIL PÉREZ, D. Y VALDÉS CASTRO, P. (1996) Tendencias actuales en la enseñanza – aprendizaje de la Física.—p. 1-14.-- / Daniel Gil Pérez y Pablo Valdés Castro.—En Temas escogidos de la didáctica de la Física: Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1996.
11. GUANCHE MARTÍNEZ, Adania.(a). 1997. S. Éxito de la Enseñanza problémica en las Ciencias Naturales de la escuela primaria./ Adania Guanche Martínez. – – p.45-55. – –En Varona. – –no.24. – –La Habana, ene.- jun.
12. _____.(b) 1997. Enseñar las Ciencias Naturales por enseñanza problémica: Una solución eficaz / Adania Gauche Martínez. – –p.46-48. – –En Revista Iberoamericana de Pedagogía. – –Año 1,no 1, mayo-jul.
13. _____.2002. Enseñar las ciencias naturales por medio de contradicciones en la escuela primaria. Tesis de Doctorado. La Habana .
14. Labañino C (2000): “Nuevas tecnologías de la información y de la comunicación. Reto para las universidades”. Revista Varona. Número 29. Julio–diciembre, 2000 Revista científico–metodológica del Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”. La Habana. Cuba
15. Ordinas, C. y otros (2005): “Modelos de estructuración de material didáctico multimedia utilizados en Campus Extens”. En <http://tecnologiaedu.us.es/edutec/paginas/169.htm> consultado el 30 de septiembre de 2006.
16. Santángelo, H. N. (2000). “Modelos Pedagógicos en los Sistemas de Enseñanza no Presencial basados en Nuevas Tecnologías y Redes de Comunicación”. Revista Iberoamericana de Educación. Número 24. Tic en la educación. Sep–dic.
17. Velásquez Peña, Estrella (2005) Estrategia didáctica para estimular el aprendizaje reflexivo en los estudiantes de las carreras de Ciencias Naturales de los Institutos Superior Pedagógicos. Tesis en opción al grado de doctor en Ciencias Pedagógicas . La Habana.
18. Vigotsky, L. S. (1982). “Pensamiento y lenguaje”. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.
19. Vigotsky, L.S, “Historia de las funciones psíquicas superiores, Editorial Científico-Técnica, La Habana, Cuba, 1987.