

LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN EL NUEVO MILENIO

Miguel Escalona Reyes

El desarrollo alcanzado por la ciencia y la técnica en los últimos años ha tenido una repercusión directa en los cambios ocurridos en el mundo actual, donde la información, el conocimiento y los medios de comunicación han incidido de manera directa en estas transformaciones; por lo que las nuevas generaciones de esta sociedad necesitan de una preparación para la vida, sustentada en conocimientos científico y técnicos de actualidad, que les permita participar activamente en la vida económica, política y social de cada país.

Sin embargo, es preocupante las dificultades que presentan niños, adolescentes y jóvenes en el estudio de las Ciencias. Esta situación, que ha sido analizada en diferentes reuniones, asambleas y congresos estudiantiles, y que según este autor ello se debe, entre otras causas, a que la enseñanza sigue desarrollándose de forma tradicional, donde predomina un enfoque disciplinar que implica la división y descontextualización del contenido, lo cual constituye un obstáculo para la formación del hombre que necesita la sociedad actual; pues la constante renovación y actualización de los conocimientos científico-técnicos posibilitan cada vez más, mostrar los nexos y relaciones entre los contenidos de las distintas asignaturas. Aspectos que evidencian que, actualmente, en la enseñanza deben predominar los enfoques integradores y globalizadores del conocimiento.

El desarrollo de la ciencia y la técnica y junto a él, el de la Informática ha traído consigo un enorme impacto en la sociedad, especialmente dentro de las esferas de la información, las comunicaciones y el conocimiento; aspecto importante pues se considera que ellas constituyen la característica esencial de la sociedad actual, por lo que se debe pensar que el sistema de conocimientos, habilidades, actitudes, convicciones y valores que han de tener los integrantes de las sociedades actuales y futuras deben estar muy relacionados con las nuevas tecnologías y sus aplicaciones.

Las sociedades actuales enfrentan enormes retos para elevar el nivel de educación y cultura debido, en gran medida, al desarrollo científico tecnológico que experimenta un ritmo de crecimiento sin precedentes, lo que implica que en pocos años el caudal de conocimientos del hombre varíe sustancialmente.

Sin embargo, la enseñanza de las Ciencias continúa desarrollándose siguiendo diferentes tendencias; entre ellas se encuentran las conductistas, las que proponen soluciones con un enfoque constructivista entre las cuales existen diferentes matices según la teoría psicológica que sustente, y otras tendencias proponen un regreso a la forma tradicional de transmisión de conocimientos, incorporando en su enfoque algunos aspectos novedosos de las tendencias y descubrimientos más recientes.

Por lo anterior y considerando, además, que las sociedades presente y futura exigen la formación de profesionales bien preparados integralmente, dispuestos a asimilar y promover los cambios que el desarrollo vertiginoso de la ciencia requiere; el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias debe renovar constantemente sus enfoques. Los cuales deben tener presente, como bien plantea Segarra (1999) y que se coincide con él, que las sociedades actuales han ampliado de manera



significativa el papel del conocimiento en el mundo de los negocios y en la tecnología. Por lo que las nuevas generaciones que vivirán y trabajarán utilizando ordenadores como herramientas habituales necesitan prepararse para ello, pues si se vive en la época de la revolución científico-técnica, caracterizada por el auge vertiginoso de los conocimientos científicos, la enseñanza tradicional informativa, basada en la acumulación de cuanto más conocimientos mejor, se vuelve ineficaz. Por consiguiente todo educador debe estar de acuerdo con que su enseñanza actualmente tiene que ser formativa, integradora y desarrolladora, acorde con los adelantos de la ciencia y la técnica.

Desde épocas anteriores se ha abogado por la necesidad de la formación general de las personas para la resolución de problemas desde diversos puntos de vista, donde diversos autores, entre los que se encuentran Zilberstein, Portela y Mcpherson (1999) y Salazar (2004), han advertido sobre el peligro de la fragmentación del conocimiento en disciplinas separadas e inconexas en los planes de estudio y han sugerido el desarrollo de la enseñanza basada en la unidad.

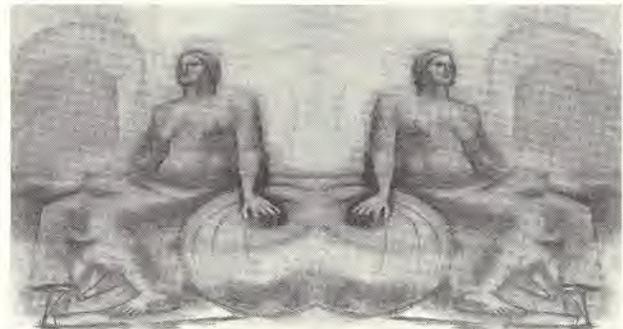
Los últimos avances científico-técnicos han hecho más evidente la necesidad del análisis de los problemas en las diferentes esferas en que se manifiesten, por medio de sus múltiples interrelaciones; ello ha permitido el estudio de las ciencias desde la interdisciplinariedad. La misma ha sido abordada por diferentes autores Fernández (1994), Torres (1995), Rodríguez (1997), Fiallo (2001), Álvarez (2003), entre otros; desde las perspectivas de integración y diferenciación hasta considerarla como una forma de pensar o un modo de actuación. El tema de la interdisciplinariedad, según Álvarez (2003), es sumamente polémico y se ha caracterizado por la ambigüedad y la confusión de términos, por ejemplo, con el de integración.

De forma general varios autores han trabajado los términos interdisciplinariedad e integración en sus trabajos, revelándose confusión en su relación; uno de los investigadores que aborda esta problemática es Fiallo (2001), quien plantea que la integración es un momento, una etapa de organización y estudio de los contenidos de las disciplinas, considerándola

entonces como una etapa necesaria para la interdisciplinariedad; pero que esta última necesita de la integración de las disciplinas para lograr una verdadera efectividad.

Otros autores abordan la integración como relaciones interdisciplinarias (Salazar y Addine, 2003; Álvarez, 2003), entendidas como «una concepción didáctica que permite cumplir el principio de sistematicidad de la enseñanza y asegurar el reflejo consecuente de las relaciones objetivas vigentes en la naturaleza, la sociedad y el pensamiento, mediante el contenido de las diferentes disciplinas que integran el plan de estudio de la escuela» (Fiallo, 2003).

Se debe tener presente, además, como plantea Portela (2004), que existen diferentes formas de lograr la integración: la coordinación de disciplinas, la combinación de disciplinas de una misma área del conocimiento y la integración de disciplinas.



La primera se refiere sólo a la detección de algunos objetivos, contenidos o metodologías comunes a las diferentes disciplinas o algunas de ellas y el consecuente establecimiento de relaciones simples entre ellas; la segunda, consiste en el establecimiento de ejes o núcleos unificadores, o de ejes temáticos transversales de un área del conocimiento científico que requieren del enfoque de diferentes disciplinas, las que poseen, por lo general, objetivos comunes o metodologías semejantes; mientras que la tercera implica una relación mucho más estrecha y profunda entre las asignaturas del sistema educativo, alrededor de un objetivo integrador.

En el presente trabajo se entiende la integración como la coordinación de disciplinas, pues cuando se habla de integración no se quiere decir unificación de contenidos, objetivos, métodos, etc; sino de establecer conexiones y relaciones

de conocimientos, habilidades, hábitos, normas de conducta, sentimientos, valores en general, en una totalidad que está en permanente cambio.

En este caso se considera la integración como la búsqueda de las interconexiones entre las diferentes asignaturas, pues se hace necesario, como plantea Gil y Guzmán (1993), construir una visión unitaria de la realidad. Sin embargo, integrar es un proceso lento y más que un resultado del profesor es un resultado del alumno.

Se hace evidente que el profesor, debe buscar la manera de formar en los alumnos esa visión integradora de los contenidos en estas asignaturas y mucho más ahora que el volumen de información que en la actualidad enfrenta un estudiante de cualquier nivel de educación es cada vez mayor, es decir, se necesita buscar nuevas formas de enseñanza y aprendizaje que sean más eficaces, donde se integren los contenidos de las disciplinas y los alumnos vean lo estudiado en su multilateralidad.

Se tiene el criterio que lo anterior se puede lograr a través de la utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, especialmente, de la Computación. Últimamente se ha incrementado la vinculación de las Ciencias con la Informática, principalmente en la modelación y representación de los fenómenos mediante ella, lo cual amplía enormemente las posibilidades de analizar el comportamiento del objeto o fenómeno debido a las posibilidades de representarlos y de interactuar con ellos, exponiéndolos en las más diversas condiciones en un breve tiempo.

La utilización de los recursos informáticos en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias mejoraría la adquisición del conocimiento científico de los estudiantes, puesto que estos recursos facilitan la gestión de la información, su comprensión y reelaboración. Sin información no hay soluciones a los problemas, ni investigación, ni crítica. Sin ella no hay aprendizaje.

Se considera que las nuevas formas que el profesor debe buscar para lograr tal integración están relacionadas con la utilización de los recursos informáticos en sus clases, pues

presentan determinadas características que les permiten interrelacionar todo tipo de información suministrada, es decir, tienen grandes potencialidades para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje.

Las potencialidades tecnológicas de dichos recursos fueron sintetizadas por Cabero (1996) citado por Pardo (2004): la interactividad (interacción a modo de diálogo entre el sujeto y la computadora y la adaptación de ésta a las características de los usuarios); la instantaneidad (se rompen las barreras temporales y espaciales de las naciones y las culturas); la innovación (persiguen como objetivos básicos, la mejoría, el cambio y la superación cualitativa y cuantitativa de las tecnologías precedentes); la automatización, la interconexión (aunque pueden funcionar independientemente, su combinación permite ampliar sus posibilidades así como su alcance) y la diversidad, ya que en vez de ser una tecnología unitaria, se pueden encontrar tecnologías con características particulares, entre ellas, la digitalización de la imagen y el sonido, (facilita su manipulación y distribución con parámetros más elevados de calidad y a costos menores de distribución) así como también, por la diversidad de funciones que pueden desempeñar.

Dichas potencialidades, que no están presentes en otras tecnologías, son las que le proporcionan a los recursos informáticos las mayores posibilidades para favorecer los procesos de enseñanza aprendizaje de cualquier asignatura. De ellas se derivan otras potencialidades de carácter didáctico, que han sido sistematizadas en la literatura científica por Mireles (1998), Legañoa (1999), Pérez (2000), Gallego y Martínez (2001) e Izquierdo (2004), entre las que se encuentran:

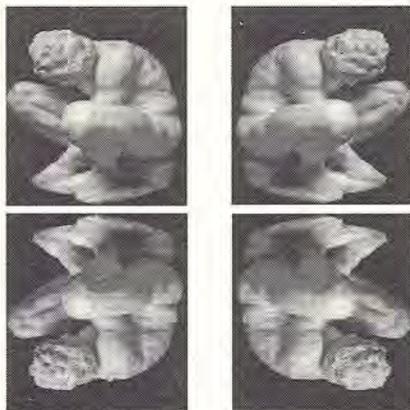
- Una mayor universalización de la información.
- Nuevas metodologías para el autoaprendizaje.
- Construcción personalizada de aprendizajes significativos.
- Propician una enseñanza interactiva.
- Permiten la simulación de fenómenos y procesos, así como la movilidad de objetos representados.
- Optimizan el tiempo para aprender.
- Facilitan la comunicación y el trabajo colaborativo.
- Permiten la integración de la acción educativa.

En este sentido el profesor debe aprovechar las potencialidades didácticas de estos recursos para ponerlas en función de la integración del proceso de enseñanza aprendizaje de las asignaturas de Ciencias.

Luego del análisis realizado, este investigador es del criterio que no cualquier recurso informático que se utilice permitirá la integración de los contenidos de estas asignaturas, sino que el profesor debe desarrollar diferentes actividades utilizando estos recursos de manera que posibiliten dicha integración, pues el valor didáctico de los medios brota más del contexto metodológico en el que se usan, que de sus propias cualidades y posibilidades intrínsecas.

Además, el conocimiento de las potencialidades didácticas no asegura tampoco que se pueda lograr la integración del proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias a través de los recursos informáticos, para lograr eficiencia en la misma se debe profundizar en otros elementos que fundamenten cómo aprovechar estos recursos en las clases en aras de alcanzar los objetivos previstos.

Pues lo que se desea no es que el profesor utilice los recursos informáticos como algo impuesto u obligado, sino que éste se auxilie de las potencialidades didácticas de estos medios para desarrollar sus clases, de manera tal que el estudiante pueda interactuar con el contenido de determinada materia y descubrir sus relaciones tanto con otros de diferentes materias como con la hechos de la vida diaria, es decir, lo que se aspira es a que no se utilicen los recursos informáticos en el proceso de enseñanza aprendizaje de las diferentes asignaturas sino a que se enseñe y se aprenda las mismas aprovechando las potencialidades de estos medios.



BIBLIOGRAFIA

- Álvarez, M. (2003). *Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de las ciencias*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Fernández, M. (1994). *Las tareas de la profesión de enseñar*. Madrid: Siglo XXI.
- Fiallo, J. (2001). *La interdisciplinariedad en la escuela: de la utopía a la realidad*. Curso pre-reunión. Ciudad de la Habana. Evento Internacional Pedagogía, La Habana.
- Fiallo, J. (2003). *La interdisciplinariedad: un concepto «muy conocido»*. En *Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de las ciencias*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Gallego, M. J. y Martínez, M. C. (2001). *Las tecnologías de la información y las comunicaciones en la formación práctica del profesorado*. En <http://tecnologiaedu.us.es/edutec/edutec01>.
- Gil, D. y Guzmán, M. (1993). *Enseñanza de las ciencias y la matemática. Tendencias e innovaciones*. España: Editorial popular.
- Izquierdo, J. M. (2004). *La gestión académica del proceso docente educativo en la educación superior sustentada en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias. Santiago de Cuba.
- Legaño, M. (1999). *Empleo de los Materiales Educativos Computarizados en la Enseñanza del Electromagnetismo para Ciencias Técnicas*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias. Camaguey.
- Mireles, M. (1998). *Creación de un Laboratorio de Matemática como centro de investigación en la enseñanza utilizando nuevas tecnologías*. En VI Encuentro de Innovadores e Investigadores en Educación. Convenio Andrés Bello. 1ra edición. Nov. 1998. Caracas, Venezuela.
- Pardo, M. E. (2004). *Las tecnologías de la información y las comunicaciones en la dinámica del proceso docente educativo en la educación superior*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias. Santiago de Cuba.
- Pérez, R. (2000). *Comunicación y medios tecnológicos en contextos escolares*. En Rev. Aula Abierta No 76 Dic. universidad de Oviedo. España.
- Portela F, Rolando. (2004). «La enseñanza de las Ciencias desde un enfoque integrador». En Álvarez P, Marta. *Interdisciplinariedad: una aproximación desde la enseñanza aprendizaje de las ciencias*. Ed. Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.
- Rodríguez, R. y otros. (2000). *Introducción a la informática educativa*. La Habana, Cuba.
- Rodríguez N, T. (1997). *Interdisciplinariedad. Aspectos básicos*. Revista Aula Abierta, No. 69, junio. 3-21. España.
- Salazar, D. y Addine, F. «La interdisciplinariedad y su enfoque sistémico para el trabajo científico en la enseñanza de las ciencias». En Álvarez P, Marta. *Interdisciplinariedad: una aproximación desde la enseñanza aprendizaje de las ciencias*. Ed. Pueblo y Educación. La Habana. 2003.
- Salazar, D. «Interdisciplinariedad y enseñanza de las Ciencias». En Álvarez P, Marta. *Interdisciplinariedad: una aproximación desde la enseñanza aprendizaje de las ciencias*. Ed. Pueblo y Educación. La Habana. 2004.
- Segarra, L. *Juego y Matemática*. En Rev. «Aula de innovaciones educativas». No 78. Enero. México, 1999.
- Torres, J. *Globalización e interdisciplinariedad: el currículo integrado*. Editorial Morata S.L. Colección Pedagogía. Madrid. España, 1995.
- Zilberstein, J., Portela, R. y Mcpherson, M. *Didáctica integradora de las Ciencias Vs Didáctica Tradicional. Experiencia cubana*. IPLAC. Cuba. 1999.