

Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas a procesos de investigación en Ciencias a nivel escolar*

JUAN CARLOS ARIAS CAÑÓN
JUAN MARLIO CORONADO G.
MYRIAN S. PARRA GALINDO
DIEGO MARTÍNEZ
ANGELA GIOVANNA QUINTERO
LUZ NEDA CARVAJAL
Colegio Sagrados Corazones, Colombia

"No hay enseñanza sin investigación, ni investigación sin enseñanza. Estos quehaceres se encuentran cada uno en el cuerpo del otro.

Mientras enseño continué buscando, busco porque indagué, porque indago y me indago.

Investigo para comprobar comprobando, intervengo, interviniendo, educo, me educo.

Investigo para conocer lo que aún no conozco y comunicar o anunciar la novedad.

Hoy se habla de insistencia DEL PROFESOR INVESTIGADOR, en mi opinión, lo que hay de investigador en el profesor no es una cualidad o una forma de ser o de actuar, que se agregue a la de enseñar.

La indagación, la búsqueda, la investigación forman parte de la naturaleza de la práctica docente".

PAULO FREIRE (1990)

Dentro de las estrategias pedagógicas y metodológicas, para la apropiación del conocimiento científico en la escuela, se encuentran la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC'S) como una herramienta crucial para el aprendizaje significativo de tópicos actuales y conceptos fundamentales en ciencias.

A lo largo de los últimos veinte años, desde la creación de la red de redes (Internet), han crecido vertiginosamente las aplicaciones y metodologías de enseñanza-aprendizaje utilizando el computador, el intercambio de información y documentación entre los centros de investigación de las más prestigiosas universidades del mundo, la creación de redes de conocimiento a nivel mundial, el desarrollo de bases de

* En la elaboración de este trabajo también han intervenido Francy Pubiano, Ingrid Manrique, Marcela Puentes, Juliana Navarro, Paola Gómez, Diana Almanza, Dayana Cárdenas y Karen Gómez (estudiantes y auxiliares de investigación del Colegio Sagrados Corazones).

Revista Iberoamericana de Educación

ISSN: 1681-5653

n.º 46/1 – 25 de abril de 2008

EDITA: Organización de Estados Iberoamericanos
para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)

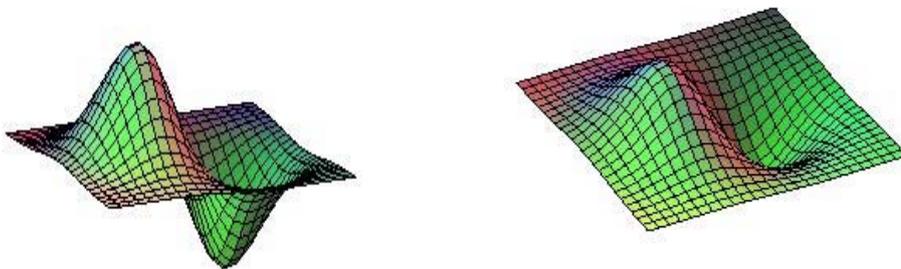


datos distribuidas en los servidores de los principales centros académicos y la implementación de educación virtual o a distancia utilizando nuevas tecnologías (Figura 1).

Nuestro país no ha escapado de estos avances tecnológicos: desde el programa presidencial computadores para educar, pasando por los sistemas de información en ciencia y tecnología, observatorio de ciencia y tecnología, red Caldas, llegando a la red RENATA donde aglutina todos los grupos y centros de investigación de las universidades del país para intercambiar y realizar investigación en conjunto a través de mallas computacionales o *grids*.

FIGURA 1

Animaciones computacionales sobre Vibraciones y Ondas. Realizados en Software Maple V. 8.0



A nivel escolar debemos propiciar la aplicación de estas nuevas tecnologías en los estudiantes para construir e implementar proyectos de investigación que necesariamente deben tener uso de tecnologías de la información y la comunicación. Algunos de ellos son :

Proyectos escolares en Astronomía

Muchos de estos proyectos se han venido implementando en colegios a nivel nacional. Algunos de los más significativos son los que desarrolla la NASA a nivel mundial (Observadores del cielo, Observatorio Solar Heliofísico, Rocas Alrededor del mundo) y que son exclusivamente dirigidos a instituciones de educación básica o media. Todas las observaciones, aprendizajes y tratamiento de la información se realiza a través de Internet donde se envían los datos referentes a los tipos de nubes, cambios climáticos, formación geológica, presión atmosférica, temperatura del lugar de observación; además del envío de fotografías tomadas por las mismas educandas de las nubes y el sol. En las páginas oficiales de estos programas se puede observar y estudiar las clases de espectros de las rocas enviadas, la fotografía del mes, los aspectos teóricos y científicos que sustentan el programa y el estudio climático o atmosférico, la actividad solar en los últimos días junto con el efecto que ocasiona al calentamiento global terrestre (Figura 2).

FIGURA 2

Proyectos Escolares de Astronomía. Uso de tecnologías para la Observación Atmosférica.
Colegio Sagrados Corazones. Proyecto Observadores de Nubes



Laboratorios virtuales en Internet

Muchas universidades en el mundo colocan, a disposición de estudiantes, programas y aplicaciones multimediales en Internet para la mejor comprensión de las ciencias básicas. Para acceder a ellas sólo se necesitan equipos de cómputo conectados a Internet y la interacción entre el estudiante y el programa aplicativo. Muchos de estos software son desarrollados con tecnologías de inteligencia artificial, redes neuronales, autómatas celulares y lenguajes de programación de alto nivel orientado a objetos.

La utilización y aprovechamiento de estas aplicaciones permiten al estudiante ampliar su visión acerca de la ciencia y sus alcances o soportes en tecnología y medios de comunicación (Figuras 3 y 4).

FIGURA 3

Programa Demostrativo Physics 2000 desarrollado en la Universidad de Colorado para apoyar el aprendizaje de las Ciencias. Cortesía Physics 2000 (www.ucolorado.edu)

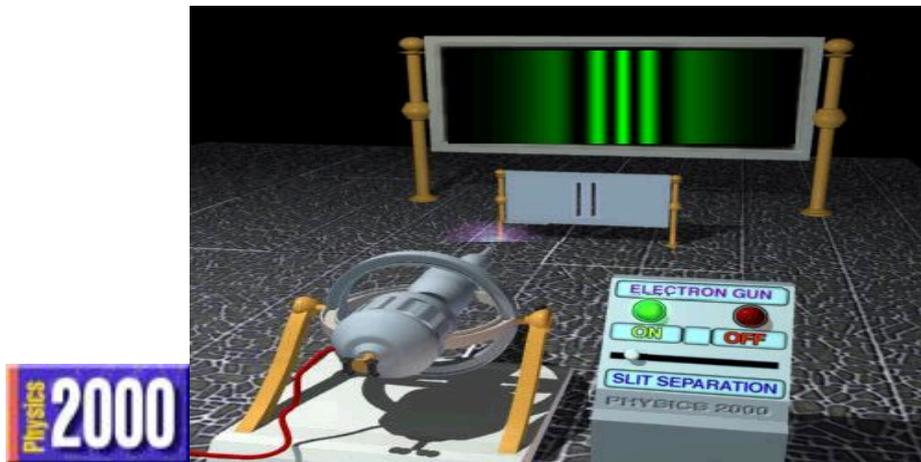
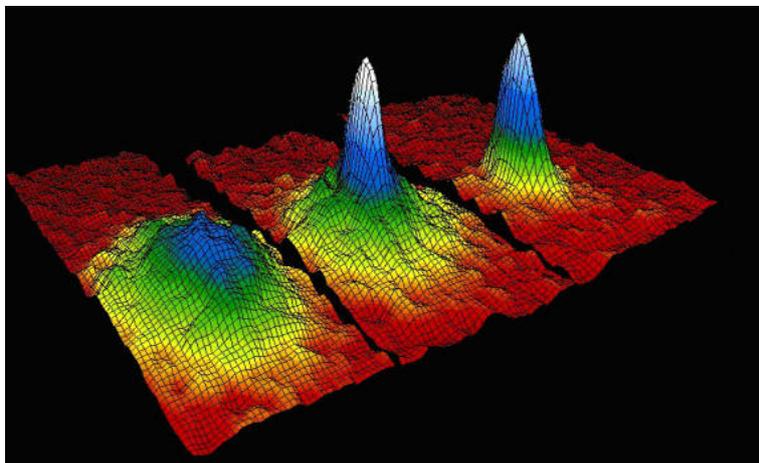


FIGURA 4

Simulación computacional Condensado Bose Einstein (BEC). Cortesía Universidad de Colorado. Programa Física 2000-Colegio Sagrados Corazones



Redes de conocimiento científico

Por intermedio de contactos con otras instituciones educativas del país, a través de mallas computacionales o *grids*, se pueden generar proyectos de investigación mucho más viables y efectivos, se pueden intercambiar ideas, resultados, análisis, conclusiones, referentes teóricos y experimentales elementos decisivos para un buen proyecto de investigación. Mantener actualizada esta red permite a los estudiantes avanzar en su curiosidad y aprendizaje objetivo.

FIGURA 5

Las redes de conocimiento aplicando tecnologías de la información y la comunicación permiten crear semilleros de investigación en los colegios e intercambiar proyectos, ideas y aprendizajes cooperativos



Los ambientes tecnológicos crean mecanismos de aprendizaje colaborativo o cooperativo, que en nuestra sociedad del conocimiento es el pilar fundamental para el desarrollo de la competitividad, la ciencia y la investigación. Colombia, desde el ámbito escolar, debe apostar por invertir en nuevas tecnologías tendientes a mejorar la calidad en la educación de nuestros ciudadanos (Figura 5).

En educación debemos reorientar el pensamiento complejo de nuestros estudiantes para diseñar estrategias de participación en el aprendizaje de las ciencias con el respaldo de las nuevas tecnologías.

Bibliografía

- CAMARGO ABELLO, Marina (2000): *Un contexto nuevo para escuela nueva*. Santafé de Bogotá, MEN.
- STENHOSE, Lurence (1987): *La investigación, como base de la enseñanza*. Madrid, Ed Morata.
- PRESSMAN, Roger (2001): *Ingeniería del Software, un enfoque práctico*. México, Mc Graw Hill.
- www.semanainternet.info

Documento UNESCO Día mundial de las Telecomunicaciones y la Internet (2007)

www.colciencias.gov.co/renata

LLINÁS, Rodolfo (2002): *El cerebro y el mito del yo*. Bogotá, Ed Norma.

www.semanaciencia.info

<http://science-education.nih.gov>

<http://scool.larc.nasa.gov>

<http://rawt.la.asu.edu>

<http://soho.nascom.nasa.gov>