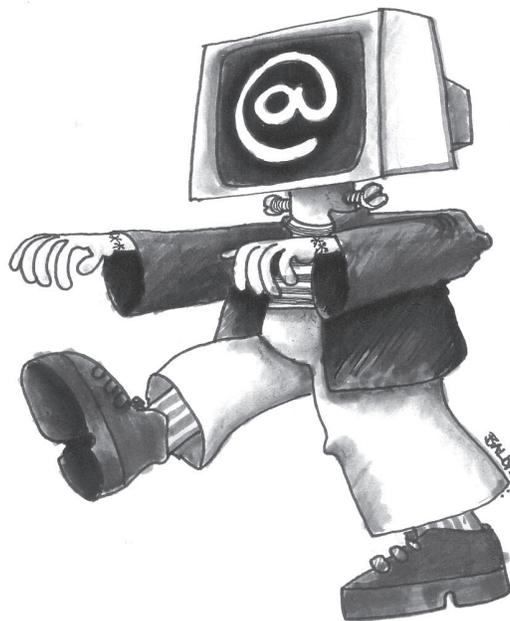


# ROL DEL DOCENTE UNIVERSITARIO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES A TRAVÉS DE INTERNET

THE UNIVERSITY TEACHER AND THE NATURAL SCIENCE TEACHING AND LEARNING PROCESS THROUGH THE USE OF INTERNET

PAPEL DO DOCENTE UNIVERSITÁRIO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DAS CIÊNCIAS NATURAIS ATRAVÉS DA INTERNET

RAQUEL FIGUEROA ROJAS  
raquel.figueroa@edu.ve  
Universidad de Oriente.  
Núcleo Nueva Esparta.  
Guatamare, edo. Nueva Esparta. Venezuela.



Fecha de recepción: 09 de octubre de 2011  
Fecha de aceptación: 04 de diciembre de 2011

## Resumen

El uso de Internet con fines educativos, además de muchos beneficios, posee limitaciones. Frente a esta situación, el docente universitario debe estar consciente de su formación y desempeño en la integración apropiada de Internet al campo educativo. En este ensayo se realiza una revisión crítica y reflexiva de diferentes fuentes de información, relacionadas con el uso de Internet para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales, sus beneficios, sus limitaciones y el rol del docente frente a esta situación. Se concluye que en la búsqueda de nuevos entornos de aprendizaje el docente debe cambiar su rol tradicional de transmisor y reproductor de contenidos científicos a un rol más activo: el de mediador del aprendizaje.

**Palabras clave:** internet, enseñanza de las ciencias naturales, rol del docente.

## Abstract

*Internet use for specific purposes in education has some limitations. The university teacher should be aware of this and of how Internet may be adequately adapted to education. This is a reflection essay showing a critical review of different information sources that deal with the use of web technologies for teaching and learning natural science contents, as well as their benefits, limitations, and the role of the teacher. It is concluded that in searching new learning environments, the teacher should change his/her role from transmitter and reproducer of scientific knowledge to a mediator of learning.*

**Keywords:** internet, Natural Science Teaching, Role of the Teacher.

## Resumo

*O uso da Internet com fins educativos, além de muitos benefícios, tem limitações. Diante esta situação, o docente universitário deve estar consciente da sua formação e desempenho na integração apropriada da Internet ao campo educativo. Neste ensaio realiza-se uma revisão crítica e reflexiva de diferentes fontes de informação, relacionadas com o uso da Internet para o ensino e a aprendizagem das ciências naturais, seus benefícios, suas limitações e o papel do docente diante esta situação. Conclui-se que na procura de novos ambientes de aprendizagem o docente deve mudar seu papel tradicional de transmissor e reprodutor de conteúdos científicos a um papel mais ativo: ser mediador da aprendizagem.*

**Keywords:** internet, ensino das ciências naturais, papel do docente.



## INTRODUCCIÓN



En la actualidad, la humanidad está atravesando por una revolución del conocimiento, impulsada por la evolución avasallante de las tecnologías de la información y la comunicación, ocurrida a finales del siglo XX y en su pleno apogeo en el presente siglo. Los efectos de esta revolución tecnológica se han hecho sentir en todos los campos del conocimiento, en las exigencias del profesional en ejercicio y, por supuesto, en la formación universitaria, sobre todo en el campo de las ciencias naturales, donde estos efectos son múltiples y variados. La educación, entonces, se convierte en un factor fundamental en la formación de los profesionales del presente y del futuro, los cuales deben ser capaces, en el campo de las ciencias naturales, de desarrollar habilidades y destrezas para adaptarse a los cambios, resolver problemas y tomar decisiones oportunas, entre otros aspectos.

La educación, debe responder a estas exigencias y adaptar las potencialidades de las tecnologías de la información y la comunicación al desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, por cuanto estas tecnologías se han convertido en un factor determinante en la vida de los ciudadanos del planeta. Un ejemplo de esta situación lo constituye Internet, con el que los individuos de diferentes nacionalidades, ubicados en distintas zonas geográficas, en tiempos iguales o diferentes, pueden acceder a la información, enviar correos electrónicos, conversar en línea y presenciar video conferencias, entre otras actividades.

El enorme potencial comunicacional de Internet puede ser utilizado con fines educativos, lo que puede resultar

altamente motivador para los estudiantes, que, de una manera u otra, son atraídos por este recurso. De igual manera, los docentes universitarios deben ser partícipes activos en la implementación de este recurso, considerando para tal fin los beneficios y limitaciones de su utilización en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales. La participación activa del docente implica un cambio de rol que afecta indudablemente su formación integral. Esto conlleva a hacer una reflexión sobre el uso de Internet con fines educativos, sus beneficios y limitaciones, el papel del docente frente a esta situación, una crítica de su rol tradicional y una visión del nuevo rol del docente universitario en la enseñanza de las ciencias naturales a través del uso de Internet.

## 1. USO DE INTERNET CON FINES EDUCATIVOS

En la actualidad, el sistema educativo a nivel mundial, regional y local se ha visto impactado por la evolución de las tecnologías de la información y de la comunicación, provocando grandes cambios en la forma de entender y visualizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, así como de otras áreas del conocimiento. Jiménez y Llitjós (2006) plantean los motivos por los cuales las tecnologías de la información y de la comunicación juegan un papel esencial en la reestructuración del proceso de enseñanza y aprendizaje, señalando que: constituyen por ellas mismas un volumen importante de currículo técnico, científico y cultural y, por tanto, implican un conjunto de técnicas imprescindibles para participar en un entorno cultural; modifican los recursos educativos disponibles y la formación necesaria de educadores y docentes; facilitan la comunicación entre las personas, minimizando las dificultades de tiempo, espacio e idioma.

El poder comunicacional de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, integradas en la telemática, ha modificado la forma en que interactúan los entes involucrados en el proceso educativo, dándole un nuevo sentido a la manera en que se desarrolla la formación de los individuos en todos los niveles educativos y, sobre todo, en la educación superior, donde el profesional universitario tendrá que afrontar con actitud positiva los vertiginosos cambios que se generen en su desempeño laboral. Además, debe considerar los nuevos roles que deberán asumir los docentes universitarios del área de ciencias frente a la realidad que constituye la integración de las TIC, y en particular de Internet, al proceso educativo.

Silvio (2000) señala que la comunicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje se ha transformado con el uso de las TIC, dándose de dos formas, sincrónicamente y asincrónicamente. La primera situación, indicada en la cuadro 1, implica que la educación se realiza en el mismo tiempo y espacio, correspondiente al aula tradicional. Hay una variante

**Cuadro 1.** La educación virtual en el tiempo y en el espacio.

		TIEMPO	
		MISMO TIEMPO (SINCRÓNICA)	TIEMPOS DIFERENTES (ASINCRÓNICA)
ESPACIO	MISMO ESPACIO	Aula tradicional.	Caso especial del aula tradicional a distancia.
	ESPACIOS DIFERENTES	Video conferencias (analógica y electrónica), Internet, Realy Chat.	Correo electrónico, listas de discusión, grupos de discusión.

Tomado de Silvio (2000).

a esta práctica que consiste en realizar el acto educativo en el mismo espacio pero en tiempos diferentes, caso del aula tradicional a distancia. En la tercera situación, la educación se realiza al mismo tiempo pero en espacios diferentes (video conferencia, Internet, realy chat). En la última situación, la educación se realiza en tiempos y espacios diferentes (correo electrónico, listas de discusión y grupos de discusión).

En las nuevas relaciones de espacio y tiempo Internet puede ofrecer al sistema educativo nuevas formas de interactuar en el proceso, rompiendo las barreras del tiempo y el espacio, y vinculando, para tal fin, diferentes recursos telemáticos de acuerdo a los fines y propósitos del proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales. En este sentido, Ferreiro y DeNapoli (2006) señalan que Internet permite la comunicación de todos los comprometidos en el proceso de enseñanza, presentando la información y permitiendo la interactividad e interacciones entre quienes aprenden y enseñan, tanto sincrónica como asincrónicamente.

Para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales se encuentran diferentes ejemplos del uso de Internet como recurso educativo, entre los que se pueden mencionar los trabajos de autores como Gagliarde, Giordano y Recchi (2006), quienes desarrollaron un sitio web para la aproximación fenomenológica de la enseñanza de la luz y la visión, además de Jiménez y Llitjós (2006), quienes utilizaron un soporte básico para el trabajo cooperativo (BSCW) a través de entornos telemáticos para la enseñanza de la química a nivel universitario, donde el usuario accedía gratuitamente y se registraba con un correo electrónico. El trabajo final del curso era la creación de una página web para presentar los resultados del proyecto de investigación. También se puede mencionar el trabajo presentado por Waldegg (2002), relacionado con el proyecto TACTICS (Técnicas de Aprendizaje Colaborativo con Tecnologías de Información y Comunicación en Ciencias) compartido por la Universidad de Montreal y el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados de México, y dirigido a estudiantes y maestros de bachillerato; su propósito era la construcción de un sitio web sobre

una temática asignada, en el contexto de la integración de las disciplinas física, química, biología, matemáticas, ciencias sociales, español y lenguas extranjeras.

Los trabajos mencionados son una pequeña muestra que evidencia como paulatinamente Internet ha penetrado el campo educativo modificando la enseñanza tradicional de las ciencias naturales, generando nuevos ambientes de aprendizaje y sometiendo a los docentes a nuevas exigencias en su ejercicio profesional.

Internet como recurso para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales debe aprovecharse adecuadamente para permitir la interacción alumno-alumno, alumno-docente y alumno-ambiente de aprendizaje virtual, propiciando actividades que faciliten el aprendizaje de los estudiantes y sugiriendo estrategias pertinentes y en correspondencia con esta área del conocimiento. Pero, a pesar todas las potencialidades que posee Internet, este recurso por sí solo no solventará la problemática educativa que enfrenta la enseñanza de las ciencias naturales, sino que debe englobarse un diseño educativo coherente con las concepciones teóricas del aprendizaje y de la enseñanza de las ciencias (física, química y biología), además de considerar el contexto educativo donde se desarrolla el proceso, las necesidades e intereses de los entes involucrados y el rol de los docentes. De igual manera, las estrategias de evaluación deben ser altamente productivas para los estudiantes y docentes, propiciando la retroalimentación y la evaluación de procesos y no solo de productos.

## 2. BENEFICIOS Y LIMITACIONES EN EL USO DE INTERNET PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES

El uso de Internet con fines educativos posee muchos beneficios pero, igualmente, posee ciertas limitaciones que de una manera u otra afectan negativamente el



proceso educativo, sobre todo si no son tomadas en cuenta en el momento de utilizar este importante recurso comunicacional en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales. Los beneficios en el uso de este recurso son mencionados por Rosario, Zambrano y Villegas (2001), señalando: material basado en la computadora, independencia geográfica, independencia temporal, independencia de plataforma, interfaz amigable, incremento de la comunicación, incremento en el control del aprendizaje. Estos mismos autores establecen como limitaciones las siguientes: acceso y recursos de Internet, costo, entrenamiento, adaptación a nuevos métodos, soporte de infraestructura y administración, calidad de servicio y derecho de autor.

Para el uso de este recurso telemático en la implementación de propuestas educativas en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales, además de considerar estos beneficios y limitaciones, también deben tomarse las previsiones correspondientes para aquellas dificultades que se puedan presentar, avanzando así en su superación. Es importante resaltar la infraestructura técnica que deben poseer las universidades, lo que implica una inversión de recursos económicos sustanciales y el entrenamiento de docentes y estudiantes en el uso de este recurso, además de la adaptación a los nuevos métodos de enseñanza y de aprendizaje, lo que amerita un cambio de rol del docente universitario en la búsqueda de nuevos entornos de aprendizaje y métodos de enseñanza de las ciencias naturales adaptados a la evolución y exigencia tecnológica.

Autores como Ferreiro y DeNapoli (2006) señalan que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, y en especial Internet, traen beneficios al propiciar nuevas formas de aprender que no sustituyen a las tradicionales, sino que amplían y enriquecen las posibilidades de actuación educativa, puesto que brindan nuevas posibilidades para optimizar el aprendizaje de los alumnos, relacionadas con lo siguiente: intensifican y diversifican la participación de los alumnos, convirtiendo a cada alumno en un participante activo en el proceso de aprendizaje; hacen posible que, además, de la interacción entre el que aprende y el contenido de la enseñanza, se logren las necesarias interacciones docente-alumno y alumno-alumno; propician relaciones de cooperación entre los actores del proceso de aprendizaje; permiten la aplicación de los principios de la concepción constructivista de enseñanza y aprendizaje; y, por último, hacen posible el empleo de las tecnologías, donde la actuación del docente debe posibilitar los procesos de mediación necesarios para aprender significativamente.

Para estos autores, en los nuevos ambientes de aprendizaje se organiza de forma diferente el proceso de enseñanza, y, por lo tanto, existen cambios fundamentales en la forma de concebir el salón de clase y la relación docente-alumno. La tecnología permite al estudiante un estudio independiente y un trabajo en equipo dentro y fuera de la institución educativa; y al docente, una atención

personalizada y grupal de acuerdo con los estilos y los ritmos de aprendizaje de los estudiantes.

Esto representa una gran responsabilidad para los docentes como entes encargados del diseño y desarrollo de los nuevos entornos de aprendizaje de las ciencias naturales a través del uso de Internet, puesto que de la calidad de estos recursos dependerán las posibilidades de los estudiantes para adquirir un aprendizaje significativo que brinde estrategias para aprender a aprender, en un mundo sujeto a cambios constantes en el conocimiento.

Benvenuto (2003) plantea que las TIC e Internet por sí mismas no educan y que evidentemente no son la panacea ni la fuente de la solución para el mejoramiento de la calidad y la innovación del proceso docente. Las TIC son útiles, son condición necesaria para la innovación del proceso y para mejorar la calidad y la eficiencia, pero no son condición suficiente. Para que ello ocurra, deben considerarse las formas que adquieren por su inclusión las relaciones y las interacciones existentes entre cuatro elementos del proceso docente: medios (TIC), personas (díada profesor-alumno), roles de las personas y organización de esos elementos. Finalmente, debe mencionarse un quinto elemento que subyace: la cultura tecnológica presente en cada uno de los directivos, docentes y alumnos. Este elemento es fundamental en los beneficios que puede reportar el uso de las TIC, y fundamentalmente Internet, en el mejoramiento de la calidad del proceso educativo y en los resultados sobre el profesional que egresa del sistema de educación superior.

Indudablemente, los roles de los estudiantes y de los profesores y la cultura tecnológica en la que ellos están envueltos son factores fundamentales para alcanzar los máximos beneficios con el uso de Internet en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales. Nuevamente el rol del docente frente a esta tecnología se convierte en un punto de interés. El docente tradicional que fundamenta su enseñanza en la transmisión verbalística de los conocimientos, repetidor y transmisor de la información presente en los libros, que se niega a los cambios tecnológicos y a su utilización en el aula o fuera de ella con fines educativos, debe ser desplazado en la búsqueda de una nueva visión del quehacer educativo. Entonces, surge una interrogante: ¿Cuál debe ser el rol del docente universitario que enseña ciencias naturales frente al uso de Internet con fines educativos?

### **3. ROL DEL DOCENTE UNIVERSITARIO QUE ENSEÑA CIENCIAS NATURALES FRENTE AL USO DE INTERNET CON FINES EDUCATIVOS**

El docente universitario debe estar consciente de los beneficios y limitaciones en el uso de Internet con fines educativos, además de estar formado para enfrentar con



éxito los retos que se presenten con su aplicación en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales. En este sentido, deberá considerar que el uso de este recurso comunicacional requiere de un manejo apropiado, evitando en lo posible propiciar en el estudiantado una conducta de copiar y pegar la información, sin un análisis e interpretación que permita la construcción de su aprendizaje. Esto representa hoy en día un problema grave, por cuanto los estudiantes copian la información de diferentes fuentes, a través de páginas web, base de datos en línea, grupos de discusión, conversación en línea, correo electrónico, entre otras herramientas telemáticas, elaborando proyectos, sin un esfuerzo significativo que los lleve a un aprendizaje apropiado de las ciencias naturales.

El docente debe estar preparado para diseñar estrategias de enseñanza y aprendizaje que eviten la problemática planteada con anterioridad, propiciando en el estudiante un uso adecuado de estas fuentes de información en la construcción de aprendizajes significativos, donde los aspectos éticos y morales poseen una carga representativa en el desempeño de los futuros profesionales, en la búsqueda de un ciudadano creativo e innovador, capaz de resolver problemas, trabajar en equipo y ser partícipe activo de su aprendizaje. El docente, así se convierte en un mediador del aprendizaje, que debe desarrollar y potenciar habilidades y destrezas en el manejo de Internet con fines educativos, orientando apropiadamente a los estudiantes. También, es importante resaltar que el docente debe considerar la promoción de habilidades en el estudiante que le permitan la selección de los contenidos, teorías y conceptos presentes en Internet, por cuanto no toda la información es válida y confiable. Esto amerita una actitud crítica y reflexiva que paulatinamente debe ser fomentada y reforzada con la guía de los docentes y de los mismos estudiantes una vez hayan desarrollado criterios de selección adecuados.

El uso de Internet requiere que el docente genere y participe de nuevos entornos de aprendizaje de las ciencias naturales, motivando la acción directa y activa de los estudiantes en dinámicas que favorezcan el aprendizaje colaborativo, además, de fomentar diferentes formas de interacción entre alumnos-alumnos, docentes-alumnos y alumnos-entornos de aprendizaje virtual. Estas nuevas formas de interacción requerirán del docente una atención individualizada y grupal que va más allá del tiempo y espacio del aula de clase tradicional, lo que permitirá un contacto más directo entre los entes involucrados en el proceso educativo, dándole a los estudiantes mayor oportunidad para consultar dudas, realizar planteamientos, compartir ideas, corregir errores, entre otros.

La evaluación es otro elemento fundamental en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales y debe ser tomada en cuenta en el momento de generar nuevos entornos de aprendizaje con el uso de Internet. En tal

sentido, el docente debe aprovechar el poder comunicacional de este recurso para desarrollar una evaluación de proceso, de carácter formativa, a través de una retroalimentación continua, que permita al estudiante evolucionar adecuadamente, y al docente ajustar su planificación a los cambios en la búsqueda de un proceso de calidad. Los productos del aprendizaje de las ciencias naturales, también deben ser evaluados, pero no como determinantes, sino más bien, como resultados que pueden mejorarse o ser afectados por nuevas teorías científicas.

Espíndola (2006) señala algunos roles de los docentes que dan respuesta a las exigencias de la sociedad del conocimiento: El profesor disidente en clase que acepta que los estudiantes pueden ser mejores en determinados aspectos y aprende de ellos y con ellos; el profesor tutor que estimula a los estudiantes creando materiales y situaciones para un aprendizaje activo; el profesor que colabora con los estudiantes en numerosas actividades basadas en las TIC (aprendizaje basado en proyectos); el profesor productor que prepara material didáctico fundamentalmente en formato electrónico; el profesor investigador de sus propias experiencias educativas, con el objeto de reflejar y aprehender de las innovaciones realizadas en el aula producto de las TIC; el profesor en formación permanente en TIC que participa continuamente en innovaciones pedagógicas y técnicas; y el profesor miembro de un equipo de profesores que participan en cursos en colaboración usando Internet.

Estos roles muestran las diferentes facetas que puede desarrollar un docente frente al uso de las nuevas tecnologías de la información comunicación y en particular de Internet, que indudablemente se convierten en una exigencia para los docentes universitarios, por cuanto estos deben estar a la vanguardia en su formación para ajustarse a los cambios vertiginosos de conocimiento en este siglo XXI. Pero es importante resaltar que esta tecnología por sí misma no producirá una formación de calidad en el estudiante de ciencias naturales, en gran parte esto depende de los docentes y en especial de sus habilidades, intereses y deseos de afrontar con responsabilidad su formación frente a este recurso que utilizado adecuadamente puede potenciar la calidad del proceso educativo.

#### 4. CONCLUSIONES

Internet representa un recurso comunicacional de gran importancia, por cuanto permite desde lugares y tiempos diferentes acceder a una fuente extensa de información. Su aplicación en el campo educativo es múltiple y variada, sobre todo en el campo de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales, lo que ha influido en la manera en que interactúan los entes involucrados en el proceso educativo y los ambientes de aprendizaje tradicional.



A pesar de todos los beneficios de Internet en el campo de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, también posee ciertas limitaciones que deben ser tomadas en cuenta en el momento de implementar propuestas educativas. Internet por sí mismo no resolverá los problemas presentes en la enseñanza de las ciencias naturales y una inadecuada aplicación de este recurso reproducirá los problemas de la enseñanza tradicional o generará nuevas situaciones que dificulten el aprendizaje.

Frente a esta situación, el docente universitario debe asumir un cambio en su manera de desarrollar la enseñanza de las ciencias naturales, de una forma tradicional, que involucra una transmisión verbalista, descontextualizada, repetitiva y lineal de los contenidos, teorías y conocimientos, a una nueva acción educativa. Esto implica un cambio de rol del docente, ameritando una formación permanente en el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, y en especial de Internet.

En tal sentido, en este nuevo rol el docente universitario debe considerar los siguientes aspectos: el desarrollo de habilidades y destrezas en el manejo de Internet; la visión crítica y reflexiva de los beneficios y limitaciones en el

uso de Internet con fines educativos; la visión del docente como mediador y orientador del aprendizaje del estudiante; el desarrollo de estrategias de enseñanza y aprendizaje que promuevan el aprendizaje significativo, colaborativo y activo de las ciencias naturales; la implementación de estrategias de evaluación de procesos y productos del aprendizaje; la atención individual y grupal a los estudiantes de acuerdo a sus necesidades e intereses; la valoración de los aspectos éticos en el manejo de la información, por parte del docente, y su promoción en los estudiantes; la adquisición de una actitud crítica y reflexiva en la selección de la información, promoviendo en sus estudiantes; la generación de nuevos ambientes de aprendizaje con el uso de Internet como recurso comunicacional; y el mantenimiento de una relación armoniosa, de respeto y colaboración con los estudiantes.

Estos aspectos son de gran importancia puesto que de una manera u otra orientarán la acción de los docentes universitarios en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales a través del uso de este recurso comunicacional, cuyo impacto en la educación y en otros campos de la vida del ser humano cada día son mayores, y los docentes no se pueden negar a esta situación. Debe aprovecharse adecuadamente este recurso, pero siempre con consciencia de sus limitaciones. ©

### Raquel Figueroa Rojas

Profesora agregada de la Universidad de Oriente, Núcleo Nueva Esparta. Profesora de física con Maestría en Educación Ambiental. En desarrollo de Tesis de Maestría en Enseñanza de la Física y estudiante del Doctorado en Educación. Cargos desempeñados: Delegada de Tecnología Educativa y Directora de la Unidad de Estudios Básicos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Benvenuto Vera, Angelo. (2003). Las tecnologías de la información y las comunicaciones en la docencia universitaria. *Theoría*, 12, pp. 10-118.
- Espíndola Betancourt, Aideé. (2006). E-learning. *Revista Panamericana de Pedagogía: Saberes y Quehaceres del Pedagogo*, 8, pp. 99-120.
- Ferreiro, Ramón; y DeNapoli, Anthony. (2006). Un concepto clave para aplicar exitosamente las tecnologías de la educación: los nuevos ambientes de aprendizaje. *Revista Panamericana de Pedagogía: Saberes y Quehaceres del Pedagogo*, 8, pp. 121-154.
- Gagliardi, Marta; Giordano, Enrica; y Recchi, Maurizio. (2006). Un sitio web para la aproximación fenomenológica de la enseñanza de la luz y la visión. *Enseñanza de las Ciencias*, 24 (1). pp. 139-146.
- Jiménez Valverde, Gregorio; y Llitjós Viza, Anna. (2006). Cooperación en entornos telemáticos y la enseñanza de la Química. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 3 (1), pp. 115-133. Consultado el 8 de febrero de 2007 en: <http://www.apac-eureka.org/revista>
- Rosario N., Honmy; Zambrano R., Jesús; y Villegas Hyxia. (2001). Material instruccional basado en la web. Impacto en ambientes educativos. *Candidus*, 16.
- Silvio, José. (2000). *La virtualización de la universidad*. Caracas (Venezuela): Ediciones IESALC/UNESCO.
- Waldegg Casanova, Gillermina. (2002). El uso de las nuevas tecnologías para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4 (1). Consultado el 15 de Enero de 2007 en: <http://redie.ens.uabcm.mx>