

Uso de las TIC en la Enseñanza Aprendizaje de la Química Orgánica

Mónica Bibiana Uribe López

Colegio José Celestino Mutis

Docente de Química

Metrópolis I Torre 4 Apto. 101 Real de Minas Bucaramanga

Tel. 6952827

Cel. 3006470044

Resumen

Este trabajo presenta una investigación sobre el uso de herramientas tecnológicas (TIC), para apoyar el aprendizaje de la Química de los estudiantes de undécimo grado con relación a la enseñanza de las funciones químicas orgánicas y su aplicación, en una institución educativa, ubicada en la ciudad de Bucaramanga, Colombia. El objetivo de esta investigación es analizar el efecto del uso de las TIC en el proceso de aprendizaje de la Química Orgánica en cuanto a la actitud y el rendimiento académico de los estudiantes,; dado que la asignatura de Química en las pruebas SABER, a nivel de institución solo ha logrado superar el promedio nacional, estando aún por debajo del promedio departamental y el municipal. En la investigación planteada se utilizó un método cualitativo con la selección de una muestra de 30 estudiantes y un docente; los instrumentos usados fueron la entrevista, la prueba diagnóstica y la prueba de verificación.

This paper presents an investigation into the use of technological tools (TIC) to support learning Chemistry eleventh grade students regarding the teaching of organic chemical functions and its application in an educational institution located in the Bucaramanga, Colombia. The objective of this research is to analyze the effect of the use of ICT in the

learning process of organic chemistry in terms of attitude and academic performance of students, since the subject of Chemistry in the SABER tests at the level single institution has surpassed the national average, while still below average departmental and municipal. In the proposed investigation used a qualitative approach to the selection of a sample of 30 students and a teacher, the instruments used were the interview, the diagnostic test and verification test.

Cet article présente une enquête sur l'utilisation des outils technologiques (TIC) pour soutenir les étudiants en chimie onzième année d'apprentissage en ce qui concerne l'enseignement des fonctions chimiques organiques et son application dans un établissement d'enseignement situé dans l'Bucaramanga, Colombie. L'objectif de cette recherche est d'analyser l'effet de l'utilisation des TIC dans le processus d'apprentissage de la chimie organique en termes d'attitude et la performance scolaire des élèves, puisque le sujet de la chimie dans les tests de SABER au niveau institution unique a dépassé la moyenne nationale, tout en restant au-dessous de la moyenne départemental et municipal. Dans l'enquête proposée utilisé une approche qualitative pour la sélection d'un échantillon de 30 étudiants et un enseignant, les instruments utilisés étaient l'entretien, le test de diagnostic et de test de vérification.

Este trabajo es la investigación sobre el uso de herramientas tecnológicas (TIC), para apoyar el aprendizaje de la Química de los estudiantes de undécimo grado con relación a la enseñanza de las funciones químicas orgánicas y su aplicación, en una institución educativa, ubicada en la ciudad de Bucaramanga, Colombia.

Antecedentes

Son muchos los autores que han argumentado acerca de la necesidad de incluir en sus prácticas pedagógicas este tipo de herramientas, y de las ventajas que por ende trae al

acto educativo. Uno de ellos es Montavani, quien nos argumenta las posibilidades de transformación de nuestra cultura y de la educación gracias a este tipo de herramientas, ya que permite incluir a los estudiantes en su propio mundo, un mundo digital e interactivo, donde se fundamenta la construcción del conocimiento y no su transmisión. Teniendo en cuenta que la tecnología hoy por hoy se encuentra ligada a los procesos de enseñanza aprendizaje, y partiendo de la necesidad de buscar alternativas que generen cambios de actitud y rendimiento en los estudiantes de undécimo grado en cuanto a su aprendizaje de la Química Orgánica, se generó el siguiente interrogante

- ¿Cómo mejorar el rendimiento y el interés de los estudiantes de undécimo grado, en cuanto al aprendizaje de la Química Orgánica, utilizando alternativas tecnológicas en la enseñanza?

Y del cual se plantea la investigación, que tuvo como objetivos:

Objetivo General

De acuerdo con la pregunta planteada se define como objetivo de la siguiente investigación:

- Determinar el efecto en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Orgánica tanto en docentes como en alumnos al incluir el uso de las TIC.

Objetivos Específicos

- Evaluar el rendimiento académico de los estudiantes de undécimo grado al incluir el uso de las TIC en la enseñanza de la Química Orgánica.
- Identificar la importancia dada por docentes y estudiantes a las herramientas tecnológicas (TIC), como medios para mejorar el aprendizaje de la Química Orgánica.

Reconociendo que las TIC son instrumentos potenciales en el desarrollo científico, cultural y tecnológico, al incluirlas en el proceso educativo permiten que éste se centre no solo como transmisión de conocimientos, sino también como construcción de los mismos, haciendo que el estudiante sea el agente activo del proceso y el docente el facilitador o mediador.

En nuestro medio es evidente encontrar estudiantes desinteresados, y principalmente en las clases de química, ya que es muy difícil lograr explicar un mundo microscópico, de moléculas y átomos, en un tablero con imágenes planas, lo que lleva a continuar con una metodología tradicional que en resultados no ha sido la más eficiente, mientras al mismo tiempo la tecnología avanza a pasos agigantados, y por decirlo de algún modo nos gana la batalla. Es por esto que uno de los grandes retos a los docentes de esta área es atraer desde una perspectiva diferente el interés de los estudiantes hacia este conocimiento, logrando mejorar el rendimiento de los mismos y por ende su aprendizaje, y es ahí donde las TIC se convierten en las herramientas útiles para lograrlo.

Esta justificación se fundamenta con la revisión de literatura donde se tuvieron en cuenta aspectos de la enseñanza, metodología didáctica y evaluación del aprendizaje de la Química Orgánica en los estudiantes de undécimo grado.

Marco Teórico

Es claro ver que la enseñanza de las ciencias, particularmente la química, es una preocupación en la sociedad actual, los estudios realizados arrojan resultados como el de estudiantes mal preparados para afrontar una sociedad interconectada, pues sus aprendizajes y estrategias utilizadas para los mismos no van más allá de ser

memorísticos y repetitivos lo que no permite una construcción real y verdadera de conocimiento y más aún cuando los docentes no realizan la retroalimentación cayendo de nuevo en un error. Así pues, la dificultad de la enseñanza de la Química está en impartir ideas teóricas sin explicar suficientemente su aplicación a través de un lenguaje sencillo y cotidiano, haciendo que el estudiante vivencie su aprendizaje, sumado a la forma de enseñar siempre lo mismo y de la misma manera. Este argumento resalta la importancia de enseñar Química con una finalidad cultural, de tal forma, que el estudiante no solo adquiera conocimientos básicos sino que también se oriente por principios éticos, democráticos e investigativos.

Metodología

Para el desarrollo de la investigación se utilizó una metodología teniendo en cuenta el alcance de la investigación, se tuvieron en cuenta tres fases a saber: Primera fase: identificación del problema y planteamiento de objetivos, Segunda fase: construcción del marco de referencia, Tercera fase: desarrollo de la investigación, con la aplicación de los instrumentos para la recolección y validación de la información. Como con esta investigación se quería determinar el efecto del uso de las TIC en el rendimiento y interés de los estudiantes, el método que se utilizó fue el cualitativo ya que es un método que permite un análisis real del contexto.

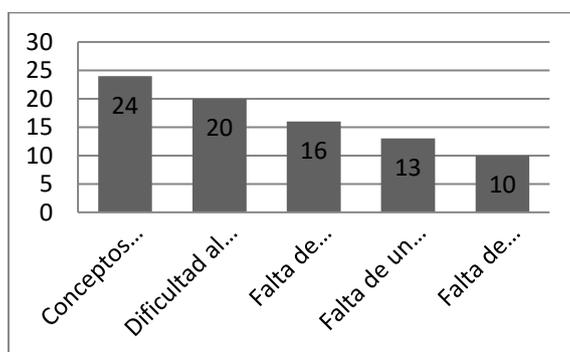
La muestra seleccionada está conformada por 10 estudiantes de cada uno de los tres grados once de la institución, en edades entre los 16 y 17 años, de estrato social bajo, residentes en la zona urbana de Bucaramanga, con una muestra total de 30 estudiantes, de los cuales 12 son hombres y 18 mujeres; con resultados académicos superiores, medios e inferiores en el área de Química, pero en general con dificultades en su aprendizaje, que permite un grado de validez alto en los resultados. Los

procedimientos utilizados fueron entrevistas tanto a docentes como estudiantes y la aplicación de pruebas diagnóstica y de verificación.

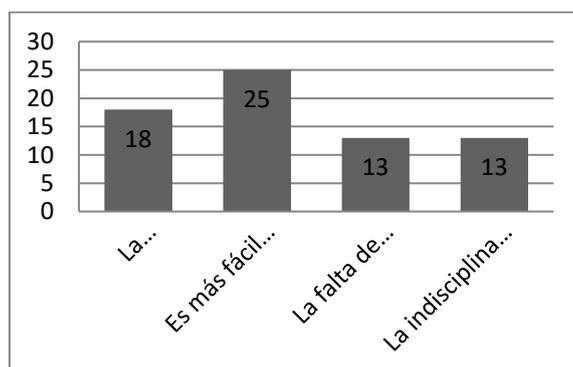
Resultados

Resultados de las entrevistas:

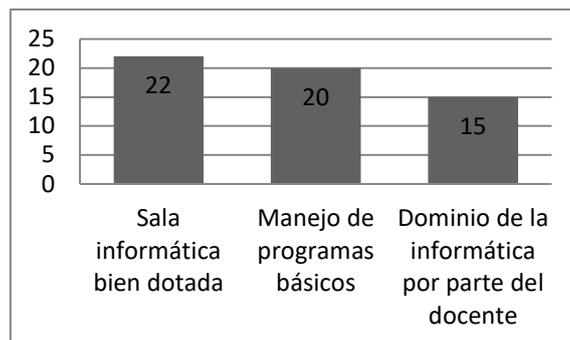
¿Cuál o cuáles cree ud. que son las dificultades que se presentan para el aprendizaje y aplicación de las funciones químicas orgánicas?



¿Por qué cree ud. que hay una relación entre la metodología de enseñanza de las funciones químicas orgánicas y las dificultades para su aprendizaje?

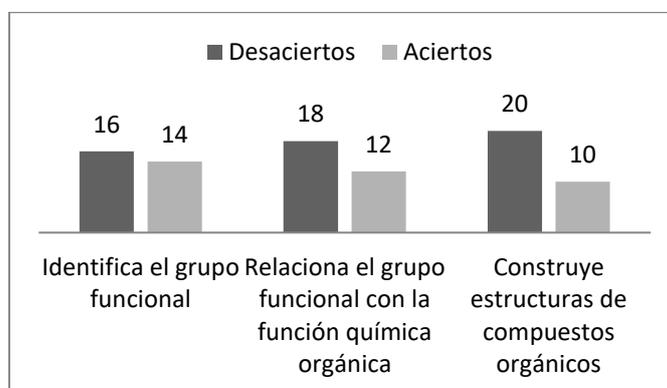


¿Cuáles cree que son los requerimientos básicos para el uso de TIC, tanto del docente como del estudiante, como apoyo al proceso de enseñanza?

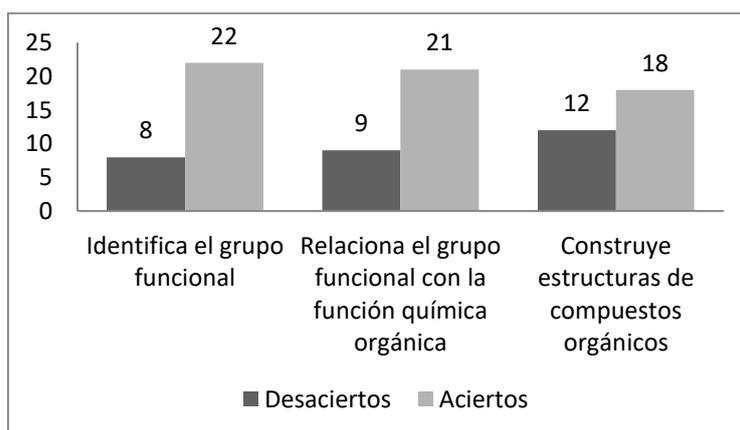


Resultados de las Pruebas:

- Prueba Diagnóstica



- Prueba de Verificación



El análisis se da a partir de la relación que se encuentra entre la teoría y la práctica. Al tratarse de un análisis de tipo cualitativo, de acuerdo con Stake (2007, p. 67), se “debe considerar el análisis como algo separado de los esfuerzos permanentes por dar sentido

a las cosas”. Se ha dado respuesta a las preguntas de la investigación teniendo en cuenta en primer lugar la versión de los estudiantes, en segundo lugar la versión de la docente encargada de la asignatura, y en tercer lugar los resultados arrojados de la prueba diagnóstica y por último la aplicación de TIC para de nuevo hacer la aplicación de la prueba escrita. De lo anterior se establece como lo expone Cerda (2002), los tipos de triangulación utilizados para esta investigación son el de datos, obtenidos de las entrevistas tanto a los estudiantes como a la docente; y teórica que permitió contrastar los datos obtenidos con investigaciones previas realizadas del mismo tema.

Categoría	Entrevista a estudiante	Prueba diagnóstica	Entrevista a docente	Conclusión	Teoría
Aprendizaje y aplicación de las funciones químicas orgánicas - dificultades	Los estudiantes no cuentan con los fundamentos básicos, además de presentar desinterés	La mayoría de los estudiantes no identifica el grupo funcional, lo que conlleva a no identificar la función ni crear estructuras orgánicas	No hay fundamentos básicos en los estudiantes lo cual dificulta el aprendizaje de las funciones químicas orgánicas	La dificultad en el aprendizaje y aplicación de las funciones químicas orgánicas radica en la no fundamentación básica y el desinterés de los estudiantes	Autores como Bello (2000), Campanario y Moya (1999) y Furió y Vilches (1997), sostienen que al conversar con jóvenes acerca del estudio de la Química se nota un rechazo general hacia el tema, lo que evidencia el desinterés y la dificultad de su aprendizaje
Rol del docente	Aunque el docente se preocupa por realizar diferentes actividades, los temas son muy difíciles de aprender	Se evidencia que la metodología utilizada para la enseñanza de las funciones químicas orgánicas no es la adecuada	La clase tradicional utilizada no favorece el aprendizaje de las funciones químicas orgánicas	Las herramientas y metodologías utilizadas en la enseñanza de las funciones químicas orgánicas es un factor relevante para su aprendizaje	Castellanos y Obando (2009) dicen que el docente deberá prestar una atención detallada y particular, no sólo a las respuestas y procedimientos correctos, sino también a los errores que cometen sus estudiantes con el fin de realimentar el proceso educativo y enseñar el porqué del error, esto también lo hacen estas herramientas, donde en la mayoría de veces, explican el porqué del error y no permiten que el estudiante avance en el nivel de aprendizaje en tanto no realice bien

					los ejercicios planteados.
Uso de las TIC	Aumenta el interés de los estudiantes	Se evidencian mejores resultados en la prueba	Permite visualizar y simular las estructuras orgánicas, es decir, crea nuevos ambientes de aprendizaje	El uso de las TIC hace que el proceso de enseñanza aprendizaje arroje mejores resultados	Cabrero y Román (2006), afirman que con la aplicación de las TIC a la enseñanza, puede lograrse la movilización de una diversidad de estrategias y metodologías docentes que favorezcan una enseñanza activa, participativa y constructiva.
Estilos de aprendizaje	En la mayoría de los casos no se tienen en cuenta los estilos de aprendizaje	Los resultados muestran la dificultad de aprendizaje y	Se deben buscar diferentes estrategias ya que no todos aprenden de la misma forma	Existe una estrecha relación entre los estilos de aprendizaje y el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Orgánica	<p>El estudio “Estilos Educativo y de Aprendizaje en la Educación Secundaria Obligatoria. Relación entre los Estilos de Aprendizaje y el Rendimiento Académico de Física y Química”, realizado por el Dr. Domingo J. Gallego refleja como objetivo la determinación de los Estilos de Aprendizaje de alumnos de Secundaria en cuatro centros concertados, así como las preferencias de dichos estilos, ya sean puros o asociados. Una vez analizados dichos estilos, se procedió a su mejora en uno de los centros, empleando una serie de estrategias de enseñanza. Con ello se pretendía mejorar el Rendimiento Escolar de los alumnos de dicho centro en Física y Química, ya que los Estilos de Aprendizaje se encuentran vinculados al Rendimiento Académico.</p> <p>Revista Estilos de Aprendizaje, nº8,, Vol 8, octubre de 2011</p>

Rendimiento	El desinterés es un punto clave para el bajo rendimiento en la asignatura	Los resultados obtenidos demuestran claramente el bajo rendimiento en la asignatura	La mayoría de los estudiantes presentan un rendimiento bajo en la asignatura	El rendimiento de los estudiantes es bajo y está determinado por la falta de interés	Según el Informe de Tecnociencia y Sociedad (2006), el ámbito de la Ciencia es valorado y considerado como interesante por los jóvenes, pero este hecho no se ve refrendado por el rendimiento Académico de éstos en las asignaturas científicas. Los estudiosos e investigadores de la materia constatan que, de las múltiples causas que intervienen, destacan el bajo nivel de alumnado en el ámbito científico, la renuencia del profesorado a cambiar sus estrategias de enseñanza y sus modelos pedagógicos y las lagunas del sistema de enseñanza potenciadas por las administraciones autonómicas y nacionales. Revista Estilos de Aprendizaje, nº8,, Vol 8, octubre de 2011
-------------	---	---	--	--	---

Conclusiones

- ✓ En el caso particular de la Química, que como ciencia experimental, teórico práctica, y que requiere de la abstracción para explicar las transformaciones que ocurren a nivel microscópico, es importante determinar el recurso o medio didáctico que ha de aplicarse para su enseñanza. Para el eje temático utilizado en esta investigación, las funciones químicas orgánicas y su aplicación en la construcción de estructuras orgánicas, la tecnología permite explicar los grupos funcionales y sus transformaciones a través de modelos, laboratorios virtuales, herramientas multimedia, lo que facilita su comprensión y aprendizaje.

- ✓ En la actualidad las TIC resultan ser recursos tecnológicos auxiliares en el proceso de enseñanza aprendizaje, y serán buenos no solo por el hecho de su avance, sino en la medida en que el docente adquiera la habilidad de saber cómo se usa y con qué fin lo usa. Esta situación genera cambios en los roles del docente y del estudiante en el proceso educativo, siendo el docente el mediador del proceso y no el portador de la información

Recomendaciones

- ✓ Las TIC como estrategia pedagógica de aprendizaje debe enfocarse de tal forma que le permita al estudiante un aprendizaje significativo, además del desarrollo de sus competencias bajo ambientes interactivos y motivantes.
- ✓ Es importante también que el uso de las TIC esté incluido dentro del PEI institucional, así como en cada currículo, fortaleciendo su aplicación y mejorando el rendimiento de los estudiantes con nuevas prácticas pedagógicas.
- ✓ Igualmente, el docente además de capacitarse debe planificar el uso de las TIC, de manera que este enfocado a mejorar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje de la química, incrementando la motivación e interés de los estudiantes. Para ello, el docente debe planear constante y permanentemente las actividades teniendo en cuenta los lineamientos y estándares curriculares, permitiendo que el uso de las TIC genere satisfacción en los estudiantes y se aproveche de la mejor forma este tipo de herramientas.

Bibliografía

Alvariño y Severin. (2009). *Incorporación de las TIC al sistema escolar*. Disponible en www.eclac.cl/dds/.../DTrucco-Educacion-UNESCO-27Abr2010.pdf

- Andrada, J. (2006). *Internet y comunicación. Revista Comunicación y Pedagogía*. Disponible en http://www.ceibal.edu.uy/contenidos/areas_conocimiento/aportes/adell.pdf
- Area, M.(2000). *Problemas y Retos Educativos ante las Tecnologías Digitales en la Sociedad de la Información, QuadernsDigitals*, 28. Disponible en http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=284
- Arias, L. "*¿Tareas Docentes O Tareas De Enseñanza Y Tareas De Aprendizaje?*". [Venezuela](#), 1996.
- Bello, L. (2000). *La enseñanza de la química general y su vínculo con la vida. EducaciónQuímica*. 11(4), 374-377.
- Blaikie, N. (1991). *A critique of the use of triangulation in social research: Quality and Quantity*. N. 25. Pp. 115-136.
- Brousseau G. (1999): *Théorie des Situations Didactiques, Grenoble, La Pensée Sauvage*. Disponible en http://www.crecerysonreir.org/docs/matematicas_teorico.pdf
- Brownstein, E. y Klein, R. (2006). *Blogs: applications in science education. Journal of College Science Teaching*, 35 (6), 18-22.
- Cabero, J. (1998): Las aportaciones de las nuevas tecnologías a las instituciones de formación continuas: reflexiones para comenzar el debate, en MARTÍN-MORENO, Q. Y otros (codos): *V Congreso interuniversitario de organización de instituciones educativas, Madrid, Departamentos de Didáctica y Organización escolar de la Universidad de Alcalá, Complutense*.
- Cabero, J. (2001): *Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza*, Barcelona, Paidós.
- Cabero, J. (2003): Principios pedagógicos, psicológicos y sociológicos del trabajo colaborativo: su proyección en la telenseñanza, en MARTÍNEZ, F. (comp.): *Redes de comunicación en la enseñanza. Las nuevas perspectivas del trabajo corporativo*, Barcelona, Paidós, 129-156.
- Cabero, J. (2007b): *El vídeo en la enseñanza y formación, en CABERO, J. (coord): Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*, Madrid, McGraw-Hill, 129-149. 34
- Cabero, J. Llorente, M.C. y Román, P. (2004): "Las herramientas de comunicación en el "aprendizaje mezclado", *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 23, 27-41.
- Calcaterra, A.; Antonietti, A., y Underwood, J. (2005): "*Cognitive Style, Hypermedia Navigation and Learning*", en *Computers & Education*, 44 (4), pp. 441-457.

- Campanario, J. M. y Moya, A. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. Enseñanza de las Ciencias. *Revista de Investigación y Experiencia Didáctica*. 17(2), 179-192.
- Cardona, G. (2004). *El uso de la tecnología en educación, para una mejor calidad de vida. (En línea)*. Disponible en <http://www.microsoft.com/colombia/educacion/superior/cardona.asp>
- Cerda, H. (2002). *Los Elementos de la Investigación, Como reconocerlos, Diseñarlos y Construirlos*. Editorial Buho Ltda. Bogotá DC.
- Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI. Visión y Acción* (2000). Disponible en http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm.
- Delisle, n., y Schwartz, M. D. (1989): "*Collaborative Writing with Hypertext*", en *IEEE Transactions on Professional Communication*, 32 (3), pp. 183-188.
- Echeíta, Martín y Junoy ,(1989). "*Bases psicopedagógicas*", en: *Las necesidades educativas especiales en la escuela ordinaria*". Madrid MEC, CNREE
- Furió, C. y Vilches, A. (1997). *Las actitudes del alumnado hacia las ciencias y las relaciones ciencia, tecnología y sociedad*. Barcelona: Horsori.
- Gallego, D., Nevot, A. (2007). Los Estilos de Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas. *Revista Complutense de Educación*, Vol.19, núm.1. Obtenido de <http://revistas.ucm.es/edu/11302496/articulos/RCED0808120095A.PDF>
- Giroux, S. y Tremblay, G. (2004). *Metodología de las Ciencias Humanas: La Investigación en Acción*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Gómez, J. (2004). *Las TIC en la Educación*. Blog personal.
- González Ramírez, B.H. (2002) *Impacto de la informática educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje*. Centro de Telemática, USAC, Guatemala C.A.
- Instituto Colombiano para el fomento de la educación superior. (2007). *Marco teórico de Matemáticas*. Recuperado en: www.icfes.gov.co
- Izquierdo, M. (2003). Un Nuevo Enfoque de la Enseñanza de la Química. *The Journal of the Argentine Chemical Society - Vol. 92 - N° 4/6, 115-136 (2004)*. Disponible en <http://www.scielo.org.ar/pdf/aaqa/v92n4-6/v92n4-6a13.pdf>
- Jiménez, G. y Llitios, A. (2005-2006). Recursos didácticos audiovisuales en la enseñanza de la química: una perspectiva histórica, *Educación en Química*, 17(2), 158-163, 2006. Disponible en <http://www.rieoei.org/1221.htm>
- Mantovani, A. M., Blogs en la educación: construyendo nuevos espacios de autoría en la práctica pedagógica. *Prisma.com*, Porto Alegre, 3, 2006. Disponible en http://prisma.cetac.up.pt/artigos/18_ana_margo_mantovani_prisma.php,

- Pérez, R. y Gallego-Badillo, R. (1995). *Corrientes Constructivistas*. Cooperativa Editorial Magisterio. Bogotá. Colombia.
- Prensky, M. (2003). *Digital Natives, Digital Immigrants*. Disponible en http://www.cognicion.net/index.php?option=com_content&task=view&id=331&Itemid=1
- Colombia en PISA 2009. *Síntesis de Resultados*. Disponible en: http://www.icfes.gov.co/pisa/phocadownload/pisa2009/infome_pisa_2009.pdf
- Pozo. C. (1996). *El fracaso académico en la universidad sistema de evaluación e intervención preventiva*. Tesis Doctoral: Manuscrito sin publicar. U.M.A:
- Pozo, J.I. y C. Monereo (1999). *El Aprendizaje Estratégico*. Madrid: Santillana.
- Proszek, R. y Ferreira, M. (2009). Enseñanza de la Química en Ambientes Virtuales Blogs. Centro Universitario La Salle. *Formación Universitaria* Vol. 2, No. 6. Disponible en http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062009000600004&script=sci_arttext.
- Ribeiro, A. y I. Greca (2003). *Simulaciones computacionales y herramientas de modelización en educación química: una revisión de literatura publicada*. Química Nova.
- Ruiz Olabuénaga, J. I. (2003) *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Salmon, G. (2000). *E-moderating: The key to teaching and learning online*, London: Kogan Page.
- Sampieri, H., Fernández, C., Baptista, P (2003). *Metodología de la investigación*. Madrid, España. Tercera edición. P. 183-456.
- Solano, I.M. (2009). *Herramientas para la colaboración en la enseñanza superior: blogs y wikis*. Disponible en http://www.um.es/gite/publicacionespropias/CD%20MATERILAES%20%20MEDICOS/documentos/Wikis_Blogs.pdf
- Strigelli, S. (1969). *La Educación Tecnológica*. El Ateneo. Buenos Aires.
- Trujillo de Figarella, E. (2009). *Innovación Tecnológica*. Disponible en <http://www.ideasdeinnovacion.com/2009/03/elisa-trujillo-de-figarella.html>
- Valverde, G. y Näslund-Hadley, E. (2010). *La Condición de la Educación en Matemáticas y Ciencias Naturales en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Educación. Disponible en: <http://www.oei.es/salactsi/bidciencias.pdf>

