



USOS DEL POWER POINT EN UNA EXPERIENCIA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES¹

The Power Point uses on the teaching and learning experience in the area of natural sciences

*John Darío Parra Viveros²
Claudia Lucía Villada Andrade³*

¹ Producto generado desde el ejercicio de investigación formativa en la Especialización en Edumática de la Universidad Católica de Pereira, cohorte V. Trabajo asesorado por el magister Karolaim Gutiérrez Valencia. Los derechos patrimoniales de este producto corresponden a la especialización en Edumática de la UCP, los derechos morales a sus autores.

² Licenciado en Áreas Técnicas y Especialista en Edumática de la Universidad Católica de Pereira. Contacto: jhon.parra@ucp.edu.co

³ Licenciada en Educación Física y Especialista en Edumática de la Universidad Católica de Pereira. Contacto: claudia.villada@ucp.edu.co

RESUMEN

El artículo expone una experiencia de enseñanza y aprendizaje con el programa de Power Point de Microsoft en el área de ciencias naturales, en la Institución Educativa Jorge Isaacs (sede rural), del municipio de Ansermanuevo (Caldas). Con un enfoque cualitativo comprensivo, se aborda el análisis de tres categorías: usos de las TIC como instrumento de mediación entre los estudiantes y el contenido, usos de las TIC como instrumento mediador entre profesores y contenidos (tareas de enseñanza y aprendizaje) y uso de las TIC como instrumentos mediadores de las relaciones entre profesores y estudiantes o entre los estudiantes.

PALABRAS CLAVES: TIC, Escuela nueva, didáctica, escuela rural.

ABSTRACT

This article is intended to understand the uses of Power Point as a teaching and learning experience in the area of natural sciences in the 3rd, 4th and 5th grades of the Educational Institution Jorge Isaacs of the municipality of Ansermanuevo. The investigation has in focus the qualitative comprehension, in which we approach the analysis in three categories: The use of ICT as an instrument of mediation between students and the subject matter, ICT as an instrument to mediate between professors and contents (homework) and finally ICT as an instrument to mediate the relationship among professors and students, or between students. The didactic strategy has a socio-constructive character that was taken from the experimental phase of the investigation, in which the professor sustained the work task, involving the technological resources supporting the pedagogical practice and therefore contributes to a significant learning experiences.

KEYWORDS: ICT (information and communication technologies), Power Point, new school, teaching and learning.

El mundo de hoy demanda nuevas exigencias en todos los campos, tanto en la industria como en los negocios y ni qué decir en la educación; ella se considera un medio de transformación y apropiación de conocimientos y desarrollo cultural. Esto se replica en un llamado a los docentes, quienes cargan en sus hombros con una gran responsabilidad social para contribuir en la formación de una sociedad que pueda afrontar los nuevos retos globales.

Las tecnologías de la información y la comunicación han permeado en gran medida la vida del ser humano; por tal razón, los docentes deben estar preparados para responder ante este nuevo reto, no solo en lo que corresponde a su utilización, sino también en encontrar la forma de integrar su uso en las áreas del conocimiento, para que los estudiantes desarrollen habilidades que permitan y faciliten la construcción de su propio aprendizaje mediado por estas tecnologías.

Las tecnologías traen consigo nuevas formas de aprendizaje, ya que tienen diversos instrumentos y programas. En el caso de la presente investigación se ha seleccionado el Power Point de Microsoft, que es un programa diseñado para hacer presentaciones con texto esquematizado, así como presentaciones en diapositivas, animaciones de texto e imágenes prediseñadas o importadas, dicha herramienta puede captar la atención de los jóvenes por medio de hipertextos y múltiples lenguajes; el educador, como formador y guía de las nuevas generaciones, debe tener la habilidad de conquistar las potencialidades de esas tecnologías y convertirse en un agente mediador entre las TIC y los estudiantes.

Las tecnologías anteriormente mencionadas deben ser incorporadas en todos los procesos educativos y responder a las necesidades de los estudiantes, en cuanto a estilos de aprendizaje, motivación, madurez y problemas de aprendizaje. Esta fue la conclusión de Godoy (2011), para quien la formación profesional de los docentes requiere estrategias que propendan por el desarrollo de competencias en TIC, acordes a las necesidades actuales del entorno educativo.

El uso de las TIC en la educación tiene dos grandes opciones: como fin y como medio, desde la perspectiva de Taylor (1980). Como fin, ofrecen a los estudiantes la posibilidad de fortalecer sus conocimientos y destrezas a través de la informática, permitiéndoles mejorar sus competencias para la apropiación de la tecnología, la cual es necesaria para afrontar la gran demanda social. A través de la investigación se busca que las TIC puedan ser un medio para el docente y un apoyo a su labor educativa, convirtiéndose en un instrumento con el que puede preparar y volver más dinámicos y participativos los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Dentro de las posibilidades que ofrecen las TIC está la de observar la estructura propia del cerebro; ya que estas participan en las aplicaciones de instrumentos tecnológicos e imágenes diagnósticas, ayudando en la interpretación y abriendo caminos en nuevas investigaciones mediadas por instrumentos tecnológicos, para fortalecer la efectividad y avances en dichos estudios científicos.

Pero al respecto, Levis (2008) concluyó que equipar no es formar, de nada sirve introducir medios informáticos (la computadora y otros

dispositivos) en las escuelas, sin docentes capacitados para utilizarlos en el marco de un proyecto educativo definido.

No basta sólo establecer planes de acción sino se determina con claridad cuáles son los fines que se persiguen y de poco vale tener los objetivos bien definidos sino se realizan las acciones necesarias para alcanzar el fin buscado. Los docentes reconocen la manera como las TIC han cambiado sus prácticas, pero no existen evidencias concretas de su uso, en este caso del Power Point.

La pregunta de investigación planteada fue cuáles son los usos del Power Point en una experiencia de enseñanza y aprendizaje en el área de ciencias naturales en los grados 3°, 4° y 5° de la Institución Educativa Jorge Isaacs? El objetivo general fue comprender esos usos, a través de las siguientes etapas:

- Identificar y describir los usos planeados en una experiencia de enseñanza y aprendizaje en el área de ciencias naturales en los grados mencionados.
- Identificar y describir los usos desarrollados en una experiencia de enseñanza y aprendizaje.
- Contrastar los usos planeados y los usos desarrollados.
-

Referente conceptual

Socioconstructivismo

La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza parte del hecho que la escuela hace asequible a sus estudiantes aspectos de cultura fundamentales para su desarrollo personal, no solo en el ámbito cognitivo. Aprender no es copiar o reproducir la realidad; se aprende cuando se es capaz de elaborar una representación

personal sobre un objeto de la realidad o contenido con el fin de aprehenderlo, desde las experiencias, intereses y conocimientos previos; ahí se puede decir que se está aprendiendo significativamente, construyendo un significado propio y personal de un objeto que existe, con la ayuda del profesor.

Vygotsky (1934, citado por González, 2012) afirma que es a través de una interacción activa que las personas aprenden. Esto quiere decir que es cuando se hace algo, cuando se razona, cuando se imagina, cuando se manipulan cosas, cuando realmente se aprende; es cuando se realizan estos procesos en los cuales se es actor y protagonista del propio aprendizaje.

En su teoría, Bruner (1969, citado por González, 2012) resalta la importancia de la acción, del hacer, del descubrir a través de la ayuda del docente; plantea que el niño es un ser social con una cultura y una serie de conocimiento (conocimientos previos) que organiza en estructuras mentales al realizar alguna actividad y aprende cuando descubre a través de lo que ha realizado.

El nuevo conocimiento se debe asociar con lo que el educando ya sabe; alguna imagen mental, un símbolo o concepto que sea relevante o importante para él o ella, según la teoría de Ausubel (1983, citado por González, 2012). Para que esto suceda se deben tener en cuenta los conocimientos previos que cada educando tenga, y en la medida en que es relevante va ser significativo para él. Para ello, se debe relacionar con su vida, con su ambiente, con su cultura, todo aprendizaje que se relaciona con los conocimientos que ha aprendido de su entorno le será significativo. Los autores mencionados esbozan como punto de encuentro la importancia que para el

aprendizaje tienen los conocimientos previos, la interacción y el hacer, para adquirir los nuevos saberes, teniendo en cuenta su contexto y la importancia que para ellos tengan resolver los problemas de su cotidianidad.

Usos educativos de las TIC

Los aspectos pedagógicos asociados al uso de TIC en la educación fueron dejados de lado, lo que se ha traducido en que la infraestructura y equipos sean escasamente usados por sus beneficiarios o que se utilicen simplemente como reemplazo del papel y lápiz. (Olivera y Niño, 2012)

Wagner (2008) señala que: “los retos de la educación a la que se debe enfrentar en este siglo requieren nuevas aptitudes para sobrevivir y las resume en 7 habilidades”. Se puede decir que la educación debe replantear los modelos de enseñanza donde se potencien estas habilidades. De esta manera se contribuye a formar un ciudadano íntegro, líder, emprendedor, innovador y capacitado para desempeñarse en cualquier entorno

Entonces, para que haya un impacto radical de la tecnología en la práctica escolar, se debe primero comprender la función de las TIC en la educación, reestructurar el plan de estudios y la evaluación, teniendo en cuenta los conocimientos básicos, aplicación y profundización del conocimiento, la organización, la gestión y la administración, donde se generen grupos colaborativos y de aprendizaje, para crear una política de sensibilización, de comprensión y de innovación, en que el estudiante y docente manejen herramientas básicas y complejas, hasta que este último se convierta en modelo de aprendiz.

Uno de los precursores de los usos educativos de las TIC en sus aportaciones realizadas, Coll (1997), señala algunos de los usos de las TIC en contextos y espacios educativos formales, y propone una clasificación acerca de esos usos dentro del espacio conceptual de un triángulo interactivo.

Pedagogías emergentes

Las pedagogías emergentes convierten las actividades escolares en experiencias personalmente significativas y auténticas; estimulan el compromiso emocional de los participantes, los docentes y los aprendices asumen riesgos intelectuales y transitan por caminos innovadores.

La tecnología siempre ha estado presente en el transcurrir del campo de la educación, presencia determinada desde la utilización de tizas, pizarras, libros y muchos más; con la llegada de las TIC, se han querido involucrar en el proceso de enseñanza aprendizaje, contando con las personas que de forma abierta pretenden hacerlo y tratando de convencer a los apáticos (Adell y Castañeda, 2012).

Las pedagogías emergentes son el conjunto de enfoques e ideas pedagógicas, todavía no bien sistematizadas, que surgen alrededor del uso de las TIC en educación y que intentan aprovechar todo su potencial comunicativo, informacional, colaborativo, interactivo, creativo e innovador en el marco de una nueva cultura del aprendizaje. La tecnología facilita algo más que medios; por ello se debe reflexionar también sobre lo que hacen esos medios con nosotros, sobre cómo la tecnología permite formar valores ciudadanos.

Diseño metodológico

Tipo de investigación.

La presente investigación es cualitativa de corte (Erickson, 1989). En los estudios de Stake (1998) se desarrolla la metodología del estudio de caso en la investigación cualitativa y se propone una evaluación comprensiva, además una evaluación basada en estándares, que se complementan y proporcionan mayor profundidad en el análisis de la evaluación de la calidad. Por su parte,

Jin (1989) sostiene que el estudio de caso consiste en una descripción y análisis detallados de unidades sociales o entidades educativas únicas.

Población objeto de estudio

La Escuela José Acevedo y Gómez, del municipio de Ansermanuevo (Valle del Cauca), vereda El Castillo, ha sido dotada con 5 computadores, los cuales no se han usado efectivamente como herramienta didáctica que apoye la formación del proceso educativo. La investigación parte de la necesidad de fortalecer los procesos de enseñanza en la metodología Escuela nueva, por medio del uso de los recursos tecnológicos.

Se inicia con la conformación de un grupo de estudio con 12 estudiantes de los grados 3°, 4° y 5°. Así, se pretende aprovechar el potencial y la curiosidad de estos estudiantes, debido a que las TIC ofrecen la posibilidad de descubrir entornos en los que surjan otras propuestas educativas o pedagogías que emergen dadas las características del entorno. En el proyecto se pretende llevar el recurso tecnológico al aula de clase de Escuela nueva, para lo cual se requiere la

adecuación del lugar, distribución de los equipos y organización de la infraestructura eléctrica para la instalación de los mismos.

Unidad didáctica.

Los contenidos de la unidad fueron diseñados de acuerdo con los siguientes parámetros:

1) Análisis detallado de los contenidos de las guías de ciencias naturales propuestas por el MEN para Escuela nueva en los tres grados ya mencionados.

2) Revisión de los estándares curriculares propuestos por el MEN para dichos grados.

Para desarrollar la estrategia se diseñaron y elaboraron los recursos digitales en Power Point, como medio de apoyo a los contenidos de las cartillas de “Escuela nueva: volvamos a la gente”, en el área de ciencias naturales. Se continúa con la aplicación de los recursos digitales durante un periodo de un mes, con una intensidad horaria de cuatro horas por semana, con el contenido de “Fuerza y energía”, para los estudiantes de 3°, 4° y 5°. Para llevar un registro de observación directa durante el tiempo que dure el proceso, se diseñó una rejilla donde quedaron consignadas las observaciones de cada clase. En la aplicación del proyecto de investigación se usaron recursos como:

Recursos digitales.

PowerPoint: Es un programa diseñado para hacer presentaciones con texto esquematizado, así como presentaciones en diapositivas, animaciones de texto e imágenes prediseñadas o importadas desde imágenes del computador; se le pueden aplicar distintos diseños de fuente, plantilla y animación. Este tipo de presentaciones suelen ser más prácticas que las de Microsoft Word.

Recursos impresos.

Guías de ciencias naturales para los grados 3°, 4° y 5° módulo dos para cada grupo.

Las guías de las planeaciones y los recursos utilizados pueden ser vistos en el siguiente link: <http://tecnoaprendoo.blogspot.com/>
Instrumentos de recolección de información

Se implementaron tres entrevistas a estudiantes: una que permitió conocer los conocimientos previos, otra que apuntaba a sus expectativas frente a la experiencia; y por último, una entrevista final que permitió conocer sus impresiones al finalizar la propuesta. Estos medios de recolección se elaboraron con un determinado número de preguntas abiertas relacionadas con las categorías de la investigación, presentaban un carácter flexible y dinámico que permitiera a los estudiantes responder con soltura y libertad de expresar sus pensamientos; al tiempo que le facilitara al investigador conocer de forma directa, a partir de las respuestas de los entrevistados, conceptos, características, estrategias y problemas que enfrentan a diario, según Glaser y Strauss (1967, citados por Ortiz, 2012).

Además, la observación directa también fue utilizada a través de 4 rejillas de observación que permitieron identificar lo que sucedía en el transcurso de las sesiones. Por último, se analizaron y evaluaron los datos para establecer unos resultados de dicha investigación y realizar el artículo.

Análisis e interpretación de información

Los usos que se explicarán a continuación son aquellos que se planearon y se

desarrollaron en la experiencia de enseñanza y aprendizaje analizada en la investigación. En ellos se pretende dar cuenta de los objetivos trazados en el proceso de indagación.

Usos de las TIC como instrumento de mediación entre los estudiantes y el contenido.

Uso de aplicaciones digitales

Las presentaciones en Power Point generaron muchas expectativas en los estudiantes, observándose el interés por explorar y descubrir los contenidos de las diapositivas. También se presenció la posibilidad de ir y volver sobre los contenidos, aprovechando las fortalezas y oportunidades de usar los multimedia.

La diversidad de imágenes, videos, vistosidad de los colores y los escenarios diseñados, despertaron la atención de los estudiantes, permitiéndoles adentrarse en los contenidos. Una de las fortalezas consistió en la posibilidad de repetir apartes o toda la presentación de acuerdo con las necesidades particulares de los estudiantes. También se presentó el inconveniente en el cual los videos no se reprodujeron debido a una falla técnica en los computadores; como alternativa de solución, se cambió de formato a los videos y se proyectaron con el video beam desde el equipo de la docente. Este suceso se convirtió en un potencial para la participación de los estudiantes en el desarrollo de las actividades planeadas, ya que todos deseaban elegir alternativas, mientras que la docente, desde el computador, seguía las alternativas propuestas por los educandos.

Acceso a contenidos de enseñanza y aprendizaje

Una de las dificultades presentadas por los estudiantes fue la falta de conocimiento en el manejo de la herramienta Power Point, dificultad que fue superada mediante la orientación ofrecida por la docente. Es importante destacar que la mayoría de estudiantes indicaron que nunca habían manejado el programa. Según la entrevista de conocimientos previos aplicada al inicio de la investigación, esta situación no fue obstáculo; por el contrario, se convirtió en un reto que los estudiantes pudieron sortear con facilidad y destreza; a pesar de que durante lo transcurrido de este año lectivo 2014, no se hacía uso de los computadores, debido a que se encontraban en un espacio diferente al salón donde habitualmente se desarrollan las clases.

Con el uso de las diapositivas fue posible la realización de actividades de aprendizaje con cierto grado de interactividad, donde los estudiantes exploraron, valoraron y profundizaron en los contenidos del aprendizaje.

Realización de tareas y actividades de aprendizaje

Cada clase realizada mediante las presentaciones ofreció cierto grado de interactividad, teniendo en cuenta las preferencias manifestadas por los estudiantes en las entrevista aplicadas.

Los estudiantes se mostraron muy participativos en las actividades planteadas y los experimentos brindaron la posibilidad de trabajo colaborativo; de igual forma, las actividades de las presentaciones las

asumían en parejas, donde socializaban y llegaban a acuerdos para el desarrollo de las mismas.

Uso de las TIC como instrumentos mediadores entre profesores y contenidos (tareas de enseñanza y aprendizaje)

Acceso a información

Las TIC ofrecen grandes posibilidades para el acceso a la información, convirtiéndose en una enorme ventaja para suplir esta necesidad. Se debe tener la habilidad para encontrar y seleccionar las temáticas apropiadas de acuerdo con las necesidades particulares de cada persona. Mediante el uso de motores de búsqueda y de las mismas redes sociales fue posible recabar material en todos los formatos para hacer el diseño (videos e imágenes) y el montaje de las presentaciones en Power Point.

Planificación y preparación de actividades:

Para el diseño de las actividades se participó con la metodología de Escuela nueva y de acuerdo con las guías metodológicas se sacaron las temáticas trabajadas en la investigación. También se prepararon actividades con contenidos de multimedia, incluyendo imágenes con colores vistosos, videos y audios, como respuesta a las inquietudes expresadas por los estudiantes durante la aplicación de la entrevista piloto. Es de resaltar que en la planificación, diseño y elaboración del recurso educativo digital se requirió de mucho más tiempo del que se emplea en la planificación y preparación de las actividades cotidianas planteadas en el plan de estudios; esto se traduce en un mayor esfuerzo y dedicación para la planeación, diseño y montaje de las de las diapositivas en Power Point.

Registro de actividades

Como se evidencia de las actividades realizadas, se grabaron videos y se tomaron fotografías, material que posteriormente se convirtió en fuente de información para hacer el análisis de lo vivenciado en la investigación.

También se elaboraron cuatro rejillas de observación en las cuales se registraron los eventos de cada una de las clases.

Uso de las TIC como instrumentos mediadores de las relaciones entre profesores y estudiantes o entre los estudiantes

Intercambios comunicativos entre profesores y estudiantes no relacionados con contenidos y tareas

Los estudiantes preguntaban si se podían usar los computadores para jugar, que si se iban a usar ese día; también ellos manifestaban que habían traído pedazos de tela para realizar la limpieza de los computadores; para su uso posterior y de esta manera, contribuir al cuidado y mantenimiento preventivo de los equipos. Dentro de las inquietudes planteadas, los estudiantes quisieron sobre todo conocer información personal del docente; por ejemplo de quién eran los implementos usados en los experimentos, dónde trabajaba, qué enseñaba, dónde vivía, entre otros. Curiosidades que surgen en un ambiente normal de convivencia y socialización, bajo condiciones de amabilidad, confianza y respeto de las personas intervinientes.

Intercambios comunicativos entre profesores y estudiantes relacionados con contenidos y tareas

Durante el desarrollo de las presentaciones con Power Point, en la mayoría de los casos los estudiantes recibían orientación por parte de la docente, especialmente para aclarar dudas surgidas en las evaluaciones y actividades planteadas en el recurso digital. En otros casos, los estudiantes contaban y relacionaban las temáticas y los experimentos desde las experiencias vividas en sus casas.

Intercambios comunicativos entre estudiantes no relacionados con los contenidos y tareas

Se presentaron conversaciones entre los estudiantes; entre ellos querían conocer qué juegos podían ejecutar en los computadores, también indagaban sobre si tenían música y si habían traído la tela para la limpieza del equipo.

Intercambios comunicativos entre estudiantes relacionados con los contenidos y tareas

La comunicación fue un elemento primordial durante la aplicación de los recursos digitales, ya que debían compartir un computador por cada dos o tres estudiantes; de esta forma, acordaban los turnos para manipular y operar el computador. Durante el desarrollo de las presentaciones en Power Point, dialogaban entre ellos sobre la ruta y las opciones a elegir y cuando se planteaban preguntas en las diapositivas, cada uno aportaba ideas y llegaban a un consenso para escoger tanto el

camino como la respuesta a tomar; además, cuando alguno entendía le explicaba al otro compañero para que realizara la actividad. Ninguno cuestionaba al otro si su respuesta era la incorrecta, pero cuando era correcta se notaba el disfrute y la satisfacción de haber acertado.

Durante la aplicación de la entrevista de expectativas iniciales se pudo recoger una serie de perspectivas que los estudiantes tenían frente al uso de medios tecnológicos como el computador, la utilización de gráficos y videos usando el Power Point, para la integración de estos recursos y la planeación de las clases. Los educandos manifestaban los deseos y la creencia de que estos medios serían entretenidos y les facilitaría: el aprendizaje, les ayudaría a hacer tareas y al tiempo les serviría para jugar.

En la aplicación de la entrevista final, los estudiantes manifestaron abiertamente que sus expectativas frente al uso del Power Point aplicado en la planeación y desarrollo de las clases de ciencias naturales se habían cumplido; relataron que las clases fueron divertidas, que lograron una mayor claridad en los temas vistos y que el uso de las diapositivas ayudó a la profesora en su trabajo como orientadora del aula.

Consideraciones finales

- Los 12 estudiantes lograron interactuar en el manejo de los recursos tecnológicos; el uso del computador y los demás medios integrados en la estrategia didáctica; los incitaba a pensar, escuchar, crear, observar y experimentar, estimulando sus habilidades. Con esta investigación se buscó hacer un aporte para promover la incorporación de las TIC en el currículo y en la práctica educativa.

- Con respecto al uso del Power Point como estrategia de enseñanza y aprendizaje para apoyar los contenidos propuestos por el currículo de Escuela nueva en el área de ciencias naturales, se puede concluir que esta herramienta tecnológica offline contribuye a mejorar los procesos pedagógicos en las instituciones educativas rurales, como opción a la carencia de conectividad, y permite que los estudiantes aborden los contenidos presentados en la guías de una manera más interactiva y atractiva, generando espacios de participación y comunicación entre los educandos y el docente.
- Los estudiantes respondieron positivamente tras la implementación de las presentaciones, despertando el agrado de los mismos en el desarrollo de las actividades, utilizando el recurso tecnológico y favoreciendo la participación activa durante el desarrollo de las clases.
- El Power Point permite la incorporación de multimedios como videos o imágenes de eventos reales, los cuales pueden ser llevados al aula para posibilitar el conocimiento de otros contextos.

Se recomienda utilizar esta herramienta en las instituciones educativas rurales, donde se dificulta el acceso a internet. Aquí es donde entra en juego la creatividad y la disposición de los docentes para sacar el potencial de los programas informáticos y que, desde un trabajo colaborativo, se pueda formar una red para compartir recursos y alivianar la carga que demanda el diseño de este tipo de recursos. Es necesario precisar que los centros educativos oficiales han sido dotados mediante el programa “Computadores para Educar”, con convenio del Ministerio de

Educación Nacional y el Ministerio de las TIC, el cual no solo incluye el hardware, sino también los programas que vienen instalados en ellos con sus respectivas licencias Power Point es uno de ellos, así que es un recurso offline que tienen a la mano instituciones que estén inmersas en apuestas estatales como la mencionada.

Referencias

- Adell, J. y Castañeda, L. (2012). *Tecnologías emergentes, ¿Pedagogías emergentes?* Disponible en http://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/29916/1/Adell_Castaneda_emergentes2012.pdf
- Coll, C., Mauri, T., Onrubia, J., Solé, I. y Zabala, D. (1997). *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Editorial Graó.
- Erickson, F. (1989). *Métodos cualitativos de investigación sobre la enseñanza, en: Wittrock, M. (comp.) La investigación de la enseñanza, II. Métodos Cualitativos y de Observación*. Barcelona: Paidós.
- Estándares básicos de competencias en ciencias naturales (s.f.)*. Disponible en http://www.mineducacion.gov.co/1621/articlos-116042_archivo_pdf3.pdf el 1 de agosto de 2014.
- Godoy, R. (2011). *Percepción del uso de TIC en las prácticas pedagógicas de los profesores de Educación Especial*. Revista *Electrónica Educare, XV* (2).
- González, C. (2012). *Aplicación del Constructivismo Social en el Aula*. Disponible en http://www.oei.es/formaciondocente/materiales/OEI/2012_GONZALEZ_ALVAREZ.pdf
- Levis, D. (2008). *Formación docente en TIC: ¿el huevo o la gallina?* Revista: *Razón y Palabra*, 13(63).
- Olivera, M. y Niño, R. (2012). *Un vistazo a la capacitación en TIC desde las experiencias de los docentes, argumentos*. *Argumentos*, 4. Disponible en <http://revistaargumentos.iep.org.pe/articulos/un-vistazo-a-la-capacitacion-en-tic-desde-las-experiencias-de-los-docentes/>
- Ortiz, L. (2012). *Curso de investigación cualitativa*. Disponible en http://datateca.unad.edu.co/contenidos/401122/MODULO_3_Creditos_IC_12.pdf. el 10 de agosto de 2014.
- Taylor, R. (1980).: *The computer in the school: Tutor, tool, tutee*. New York: Teachers College Press.
- Wagner, T. (2008). *Las siete habilidades de supervivencia*. Disponible en <http://www.smarteducation.com.co/2014/05/las-siete-habilidades-de-supervivencia.html>.