

Uso de páginas web educativas y su incidencia en el desarrollo de competencias científicas en jóvenes de una institución de Educación de Apartadó

Claudia Elena Arias Navarro

Maestra en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación

Resumen

En este artículo se presentan los resultados obtenidos a través de la realización de una investigación desarrollada en una Institución Educativa de Apartadó, acerca del uso de las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC) específicamente páginas web educativas y su incidencia en el desarrollo de las competencias científicas: identificar, indagar y explicar del área de Química.

El objetivo principal de la investigación fue el conocer en qué forma las páginas web educativas, pueden favorecer el desarrollo de las competencias científicas.

El método empleado fue el cualitativo y los instrumentos seleccionados fueron la entrevista semiestructurada, la observación participante y la aplicación de una prueba escrita de selección múltiple. La información obtenida fue analizada, categorizada e interpretada a fin de conocer la relación entre el desarrollo de competencias científicas y las TIC.

Se encontró que, la utilización de páginas web educativas con herramientas tecnológicas y materiales interactivos aplicados en la asignatura, generan un impacto positivo en los estudiantes, estos estimaron que el material interactivo era motivante porque a través de la utilización de este, se les facilitó la comprensión de la temática abordada.

Palabras clave: TIC, competencias científicas, motivación, actitud, Química (Fuente: Tesauro de la Unesco)

Using educational websites and their impact on the development of scientific skills in a youth education institution of Apartadó

Abstract

This article presents the results obtained through the completion of a research carried out in an educational institution of Apartado, about the use of information technology and communication (ICT) educational websites and specifically their impact on the development of scientific skills: identify, investigate and explain the chemical area.

The main objective of the research was to know how educational web pages, can favor the development of scientific competence.

The method used was qualitative and the selected instruments were semi-structured interviews, participant observation and the application of a multiple-choice written test. The information obtained was analyzed, categorized and interpreted in order to understand the relationship between the development of scientific and ICT.

It was found that the use of educational websites with interactive technology tools and materials applied in the subject, generate a positive impact on students, they felt that the material was exciting because interactive through the use of this, they facilitated the understanding of the topics addressed.

Key words: ICT, scientific skills, motivation, attitude, Chemistry

Introducción

La ejecución del proyecto partió como una inquietud profesional de la docente del área de Química, como consecuencia del bajo nivel de desempeño en las pruebas de competencias, tanto internas como externas, por parte de los estudiantes de la institución educativa, hecho que motivó a plantear la pregunta de investigación del presente trabajo ¿De qué manera el uso de páginas web educativas pueden favorecer el fortalecimiento de las competencias científicas en el área de Química General, en la unidad de leyes de los gases, de los alumnos del grado 10 de una Institución Educativa urbana del municipio de Apartadó?. Retomando entonces lo expuesto anteriormente, para dar respuesta a la pregunta de investigación, se planteó una metodología de trabajo en la asignatura, en la cual las TIC fueran el eje fundamental para el desarrollo de la temática sobre Leyes de los gases, para lo cual se hizo necesaria la aplicación de instrumentos de recolección de datos y el posterior análisis de los mismos para obtener unas conclusiones válidas y confiables y así dar respuesta a la pregunta de investigación.

Encuadre teórico

A partir de la revisión de literatura se obtuvo un marco de referencia teniendo en cuenta las temáticas principales: Educación basada en competencias, Competencias científicas y su desarrollo, Las TIC la motivación y las competencias científicas

Educación basada en competencias

La educación basada en competencias es una nueva orientación educativa que pretende dar respuestas a la sociedad de la información. (Argudín, 2001, p.1). El concepto de competencia en la educación, significa saberes de ejecución, todo proceso de “conocer” se

traduce en un “saber”, entonces es posible decir que son recíprocos competencia y saber; el Dr. Lloyd McCleary dice: “la competencia es definida como la presencia de características o la ausencia de incapacidades que hacen a una persona adecuada o calificada para realizar una tarea específica o para asumir un rol definido” (citado por Cepeda, 2004 p.5);

Duschatzky define a las competencias como capacidades para desempeñarse en diversos ámbitos que hacen a la vida humana; Argudín, dice sobre las competencias “conjunto de conocimientos, habilidades y valores que confluyen y permiten llevar a cabo un desempeño de manera eficaz”; según Vargas y Zúñiga (2002) “La sola capacidad de llevar a la práctica instrucciones no define la competencia pues se necesita además la actuación”

Estas definiciones, nos dan una idea general acerca de los aspectos relevantes acerca de lo que es una competencia, en primer lugar se tiene en cuenta el saber específico sobre algo, es decir, el conocimiento; en segundo lugar, nos habla de la aplicación de este saber específico, es decir, “saber hacer” y en tercer lugar nos dicen que este saber hacer es aplicable a un contexto específico; además que, para que una competencia se considere eficaz, el educando debe aplicar métodos y recursos adecuados en su ejecución.

Es así como educar con un enfoque en competencias significa crear experiencias de aprendizaje para que los estudiantes desarrollen habilidades que les permitan movilizar, de forma integral, recursos que se consideran indispensables para realizar satisfactoriamente las actividades demandadas. (Profordem); lo cual implica que el currículo debe adaptarse a los requerimientos de la sociedad.

La educación centrada en el aprendizaje, se basa en el enfoque por competencias que permite al ser humano realizar su propio esfuerzo en la construcción de saberes significativos que le den sentido a lo que realiza y le posibilitan a seguir descubriendo y

desarrollando las potencialidades que le son propias. Las instituciones educativas tienen la gran tarea de encauzar sus esfuerzos para alcanzar este particular paradigma indispensable en el mundo moderno que hoy enfrentan y que las nuevas generaciones seguirán transformando (Camacho, 2008 p.63). Es claro que al pensar la educación para formar personas competentes no se puede hacer desde la imposición y la transmisión oral de conocimiento, se parte del aprendizaje con responsabilidad y autonomía, con una posición propia que le permite analizar, criticar, indagar y reconstruir conocimiento para transformar la realidad.(Pinilla, 2005). De acuerdo con lo planteado por los autores, se requiere que los docentes modifiquen su estructura pedagógica y den paso a un cambio paradigmático en dicha estructura ; ya que, para que la educación basada en competencias cumpla con sus propósitos, se hace necesario un análisis general del currículo escolar y replantearlo, para que en cada una de las áreas del conocimiento que lo constituyen, no se trabaje de manera descontextualizada y desvertebrada, sino que se conformen núcleos comunes a todas las asignaturas de modo que se pueda evidenciar la aplicabilidad del conocimiento en el contexto y para ello es fundamental el trabajo en equipo.

Competencias científicas y su desarrollo

De acuerdo al ICFES (Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior), para el área de las ciencias naturales se definieron siete competencias específicas que corresponden a capacidades de acción que se han considerado relevantes: Comunicar, Trabajar en equipo, Disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y Disposición para aceptar la naturaleza cambiante del conocimiento deben desarrollarse en el aula, no se puedan rastrear desde una evaluación externa e Identificar, Indagar y Explicar, que son evaluadas por medio de pruebas externas. Estas tres últimas son las que

se pretendió a través de la investigación demostrar que tanto se podían desarrollar a través del uso de páginas web educativas.

Identificar. Capacidad para reconocer y diferenciar fenómenos y representaciones (entendemos por representaciones las nociones, los conceptos, las teorías, los modelos y, en general, las imágenes que nos formamos de los fenómenos) a partir del conocimiento adquirido. Indagar. Capacidad para seleccionar, organizar e interpretar información relevante y para diseñar y elegir procedimientos adecuados con el fin de dar respuesta a una pregunta. Explicar. Capacidad para seleccionar y comprender argumentos y representaciones adecuados para dar razón de fenómenos. . (ICFES, 2007 p.33-34).

Las competencias científicas evaluadas en las pruebas SABER 11, buscan conocer la capacidad de los estudiantes para establecer relaciones entre nociones y conceptos provenientes de contextos propios de la ciencia y de otras áreas del conocimiento, utilizando su capacidad crítica para valorar la calidad de una información o de un mensaje y para asumir una posición propia. Lo anterior hace parte de los requerimientos del mundo moderno que exige a las personas interpretar y actuar socialmente de manera reflexiva, eficiente, honesta y ética. (ICFES, 2011 p.15).

García y Ladino (2008), proponen que para incentivar el desarrollo de competencias científicas el docente debe “proponer e implementar estrategias que conlleven a que el estudiante se aproxime al contexto en el que se desenvuelven los científicos, llevándolo a enfrentar situaciones que típicamente afrontan los científicos en su quehacer”; es decir, las competencias científicas se desarrollan en el transcurso de la vida escolar y deben responder a las necesidades del medio donde el joven se desenvuelve; de modo que el

estudiante ponga en juego los conocimientos de las ciencias para comprender los problemas de su entorno y contribuir a resolverlos (ICFES, 2011 p.15).

Las TIC, usadas como estrategia pedagógica, brindan la posibilidad de crear oportunidades para guiar e incrementar el aprendizaje y colaboran al docente a llevar a cabo procesos innovadores; los Ambientes de Aprendizaje enriquecidos con TIC cumplen un papel muy importante en la enseñanza de la Química ya que posibilitan a los estudiantes complementen otras formas de aprendizaje utilizadas en la clase, mejoren la comprensión de conceptos difíciles o imposibles de observar a simple vista o en los laboratorios escolares, usen representaciones para desarrollar proyectos escolares con compañeros y profesores, trabajen y manipulen, por ejemplo, moléculas en tres dimensiones o todo tipo de sustancias en laboratorios virtuales, etc. (Daza y otros, 2009 p.321)

Al analizar lo expuesto en cuanto al uso de las TIC para el desarrollo de las competencias científicas en Química, no cabe duda que se puede encontrar infinidad de aplicaciones para las TIC en la enseñanza de la asignatura que contribuyen a facilitar su comprensión; claro está, que los docentes deben hacer la selección adecuada de recursos de acuerdo a los objetivos de aprendizaje planteados.

Las TIC la motivación y las competencias científicas

Para que los estudiantes puedan alcanzar los logros académicos satisfactoriamente, es necesario tener en cuenta los componentes cognitivos y motivacionales; es decir, que los alumnos se deben sentirse hábiles para enfrentar las tareas propuestas y tengan el deseo de hacerlo; en ese sentido, se hace necesario entonces, que para generar la motivación en el aula, se requiere que los docentes, en el desarrollo de los contenidos, debe introducir elementos motivantes, con objeto de despertar en el alumno interés por la materia y/o por la

situación de aprendizaje. (Coletto, 2009, p. 3); como los jóvenes están familiarizados con el uso de las TIC, estos medios deben formar parte de las herramientas indispensables que el profesor debe utilizar en sus clases, pues la enseñanza no puede estar desligada de los adelantos científico-técnicos de la sociedad (Escalona, 2005, p. 4).

Metodología

Según Sandin (2003, p. 123), “la investigación cualitativa es una actividad sistemática orientada a la comprensión en profundidad de fenómenos educativos y sociales, a la transformación de prácticas y escenarios socioeducativos, a la toma de decisiones y también hacia el descubrimiento y desarrollo de un cuerpo organizado de conocimientos”. Por tanto, la realización de la investigación se realizó bajo los parámetros del enfoque cualitativo, porque para dar respuesta a la pregunta de investigación era necesario conocer, de manera más personalizada e individual, la respuesta de los estudiantes a la inclusión de técnicas y metodologías de aprendizaje basadas en la tecnología, y su incidencia en el desarrollo de las competencias científicas. Estas respuestas darían datos más fidedignos sobre el interés, nivel de dificultad, índice de motivación y garantía de aprehensión del conocimiento por parte de los estudiantes ante un nuevo esquema de enseñanza. Se comprobó, que a través de los métodos tradicionales de enseñanza de la Química y de otras materias relativas a las ciencias exactas, el estudiante muestra dificultad en la comprensión, no hay interpretación de los datos. La ventaja de la aplicación de las TIC en la enseñanza de ciencias exactas como la Química y las Matemáticas tiene que ver más con el grado de interés y motivación que despierta en los alumnos, y la oportunidad de impartir las lecciones de una manera más interactiva, dinámica y sobre todo, práctica.

El diseño de investigación acorde al estudio que se desarrolló, fue la investigación-acción debido a las características que presenta, que fueron aplicadas en el desarrollo de la investigación: con antelación se identificó como problema el bajo desempeño en las pruebas de competencias, se realizó un diagnóstico para determinar posibles causas de ese bajo desempeño, se planteó como posible solución el uso de las TIC (páginas web educativas) para el desarrollo de las competencias científicas y se evaluó su impacto en el desarrollo de las competencias a través de instrumentos entrevista semiestructurada y la observación participante, lo que permitió hacer un análisis a fondo del problema planteado, teniendo como eje central a los actores que conforman la comunidad educativa, quienes trabajando mancomunadamente pudieron generar cambios en el proceso educativo de manera que se permitió dar solución a la situación problema identificada. Además, para mayor confiabilidad de los resultados obtenidos, se utilizó el método comparativo y se determinó a través de un grupo de control cómo influyeron las diferentes variables con respecto a la muestra poblacional.

Resultados y Análisis de resultados

Por análisis de datos cualitativos se entiende el proceso mediante el cual se organiza la información recogida por los investigadores para establecer relaciones, interpretar, extraer significados y conclusiones (Spradley, 1980, p. 70; citado por Rodríguez y otros, 2005 p. 4), todo ello con el fin de llevar a buen término el proceso investigativo; es así como, a continuación, se procede a explicar a grandes rasgos la forma de cómo se realizó el procesamiento de los datos obtenidos a través de los instrumentos aplicados.

En primera instancia para la observación participante y la entrevista semiestructurada la sistematización y análisis de datos cualitativos (la reducción de datos), se realizó, partiendo de lo que plantean Rodríguez, Lorenzo y Herrera, (2005), en tres pasos a saber: 1. Separación de unidades de contenido; 2. Identificación y clasificación de elementos, que conlleva una categorización y una codificación y 3. Síntesis y agrupamiento; de lo cual, se obtuvieron los resultados de la Tabla 1.

Tabla 1
Categorías, subcategorías, frases y observaciones codificadas con respecto al Material Interactivo

CATEGORIAS	SUBCATEGORÍAS	FRASES CODIFICADAS
1. Impacto del Material Interactivo	1.1. Imágenes	<ul style="list-style-type: none"> • “...me gustó poder ver las imágenes de los estados de la materia ...” • “...verlos dibujos de cosas que no nos imaginábamos...” • “...ver cosas que en el tablero normal no se puede...”
	1.2. Audio	<ul style="list-style-type: none"> • “...me gustó la narración, que explicaba bien...” • “...bacano lo del audio, profe, no es usted hablando todo el tiempo...”
	1.3. Animaciones	<ul style="list-style-type: none"> • “...los videos animados que me ayudaron a recordar...” • “...ver la imágenes en movimiento de las moléculas de las sustancias...”
	1.4. Animaciones con audio	<ul style="list-style-type: none"> • “...muy bueno que en la medida que pasaban las imágenes explicaban las leyes ...” • “...muy chévere poder ver y escuchar al mismo tiempo, y no leyendo en un papel...”
	2.1. Utilidad	<ul style="list-style-type: none"> • “sirve... no leyendo en un papel lo que está explicado en lo que vimos en el tablero...” • “...es útil ... no tenemos que escribir tanto y entendemos mejor...” • “... es la primera vez que utilizamos el tablero interactivo y es muy triste saber que siendo tan útil no podemos utilizarlo otra vez...”

2. Motivación	2.2. Contenidos y ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> • “...fue muy fácil y entendible.. por fin pude hacer ejercicios entendiendo y no copiando...” • “...los ejercicios muy bien explicados...” • “... se puede ver como se explican y realizan los ejercicios paso a paso...” • “... en la pantalla estaban todos los contenidos que íbamos a ver ...”
	2.3. Ejemplos prácticos	<ul style="list-style-type: none"> • “... me dio ejemplos fáciles ...” • “... el power point nos dio ejemplos claros ...” • “... pues, como un globo se infla de aire caliente ...” • “... me acorde del ejemplo donde volaba el globo ...”
3. Comprensión de la temática	3.1. Imágenes	<ul style="list-style-type: none"> • “... el tema de Química es un poco complicado pero las imágenes me ayudaron a entender más ...” • “... el power point nos dio ejemplos claros con imágenes para entender mejor...”
	3.2. Audio	<ul style="list-style-type: none"> • “...lo que hablaban me ayudo a entender y retener...” • “... la claridad en la explicación cuando hablaban...”
	3.3. Animaciones	<ul style="list-style-type: none"> • “... entendí con los videos cortos ...” • “... las animaciones me ayudaron a comprender el tema...”
	3.4. Animaciones con audio	<ul style="list-style-type: none"> • “...las explicaciones donde hablan y se ve la imagen me ayudó ...” • “... las animaciones donde hablaban me ayudó a situarme en el tema y entenderlo...”
4. Facilidad en el uso	4.1. Fácil de usar	<ul style="list-style-type: none"> • “... fácilmente puedo ir de una ley a otra (refiriéndose hacia el material de leyes de los gases) • “... iba de la explicación, a la lectura, a la animación con facilidad ...”
	4.2. Nivel de complejidad bajo con respecto al manejo del laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • “...me dio un poco de dificultad realizar los procedimientos para las gráficas” • “no entendí muy bien al iniciar el laboratorio pero finalmente pude hacer la

		<i>gráfica”</i>
5. ¿Ayuda a comprender la temática de leyes de los gases?:	5.1. Si, ayudo	<ul style="list-style-type: none"> • “...la explicación que veíamos difícil se nos da fácil el entendimiento” • “...este tema fue más entendible... me ayudó mucho el material...” • “...los ejercicios muy bien explicados me ayudaron a entender más...” • “... me gusto la temática desarrollada y el proceso para aprender...” • “... que se puede entender con gran facilidad...” • “... se nos facilitó más el aprendizaje ...” • ... estaba muy bien sustentada y clara la explicación...” • “... ojalá que todas las veces fuera así (refiriéndose a la clase interactiva), porque fue más claro que las otras veces...”
6. Valoración de información	6.1. Información buena	<ul style="list-style-type: none"> • “...muy útil, ya que nos facilitó la interpretación del tema...” • “...se relaciona con la carrera profesional que voy a realizar...” • “... hasta hoy supe la aplicación de las leyes de los gases, antes lo veía como algo que “y eso para que sirve”...” • “... trae beneficio para mi, para desarrollar los trabajos que deja la profesora ...” • “... me sirve para la universidad ...” • “... se nos facilitó comprender mejor las clases...” • “... yo creo que esto (haciendo referencia a la temática) lo aplicamos todos los días ...” • “... un poco buena y fácil de entender...”

OBSERVACIONES

- El trabajo de campo se realizó en la sala de informática, con los computadores y el tablero interactivo
- Todos los jóvenes seleccionados asistieron
- “Profe, ¿de verdad trabajamos dos horas?, no se sintieron” ...” manifestaron cuatro alumnos.
- Fuera de los contenidos de los materiales interactivos seleccionados, se realizó una presentación en power point, donde se contextualizaban las leyes de los gases y se explicaba a través de ejemplos cotidianos y conocidos por los estudiantes, su aplicación.
- El uso del tablero electrónico generó un impacto muy positivo en todos los alumnos

De acuerdo a los resultados tabulados en la tabla 1 se puede decir entonces que:

Como primera proposición, la utilización de materiales interactivos aplicados en la asignatura de Química, generan gran impacto en los estudiantes, debido a varios aspectos a saber cómo, la utilización de imágenes, audio, animaciones y animaciones con audio que facilitan la comprensión de los fenómenos químicos, que con un dibujo en un tablero no es suficiente para inferirlos; por otra parte impacta también la utilización de un tablero interactivo con internet para realizar las actividades, la facilidad en la manipulación de dichos materiales, los recursos multimediales que vienen insertados, el beneficio que traen en la facilidad de comprensión del tema.

Como segunda instancia, con respecto a la motivación, se evidenció el interés de los estudiantes al realizar las actividades, al conceptuar que el material interactivo de las páginas web educativas, era motivante porque a través de las actividades, contenidos, ejemplos planteados en este, permitían una mejor aprehensión del conocimiento y relacionar la temática abordada con su cotidianidad. *“...fue muy fácil y entendible... por fin pude hacer ejercicios entendiendo y no copiando...”*

Cabe destacar en este aspecto lo propuesto por Ausubel al defender como principal fuente de conocimientos, los adquiridos a través del aprendizaje verbal significativo. Con esta perspectiva se introduce en los estudios sobre rendimiento académico los factores de atención y motivación como una condición imprescindible para que el aprendizaje no sea sólo memorístico y sí favorezca el proceso de asimilación. (Lozano, García y Gallo, 2000). Así mismo, Alonso Tapia (1997) sugiere que la motivación parece incidir sobre la forma de pensar y con ello sobre el aprendizaje. (citado por Lamas 2008, p.15)

Mc Robbie y Tobin (1997) argumentan también que cuando las tareas académicas son percibidas como interesantes, importantes y útiles los estudiantes pueden estar más dispuestos a aprender con comprensión. (citados por Lamas 2008, p.15)

Por tanto esta categoría de motivación es muy importante, ya que según lo expuesto por los diferentes autores, esta influye positivamente en el aprendizaje y permite una más fácil asimilación de conceptos y demás contenidos de la disciplina, útiles en la adquisición de competencias.

Se pudo observar además, un mejor ambiente para trabajar la asignatura, que se constata con la participación activa de la muestra de estudio en las actividades del material interactivo y llama la atención la frase de un estudiante que considera que la mayor motivación es la utilización del tablero electrónico y el material usado

“... es la primera vez que utilizamos el tablero interactivo y es muy triste saber que siendo tan útil no podemos utilizarlo otra vez...”

En tercer lugar en relación a la comprensión de la temática, esta se vio favorecida gracias a los recursos multimediales contenidos en las páginas web educativas como audio, video, imágenes y demás que permitieron a los participantes mejorar la comprensión de la temática de leyes de los gases, que en una clase magistral se convierten en conceptos abstractos y difíciles de entender; la construcción de gráficas en el laboratorio virtual, permitió el mejor entendimiento.

Con respecto a la facilidad de uso de recursos interactivos contenidos en la página web, los estudiantes los manejaron bien y se mostraron interesados en analizar todos los contenidos del mismo, además que se observó una mejora en los procesos de interpretación de la temática.

Por otra parte, se presentaron algunas dificultades con respecto al manejo del laboratorio virtual en lo referente a la elaboración de gráficas, actividad que nuevamente se explicó el procedimiento de realización para subsanar las fallas encontradas *“no entendí muy bien al iniciar el laboratorio pero finalmente pude hacer la gráfica”*

En cuanto a la respuesta que dieron los estudiantes a que si ayudaba o no el material interactivo a comprender la temática estudiada, todos coincidieron en que es notable la diferencia entre una clase magistral y una mediada con TIC (páginas web educativas), ya que los diferentes recursos incluidos en los materiales, permitían una mejor comprensión, además que se genera un mejor ambiente de aprendizaje enmarcado por el dinamismo que se observa en los estudiantes.

Y finalmente, los estudiantes también coincidieron en que la temática es importante porque consideran que puede servirles en su futuro profesional y en el mejor entendimiento de la asignatura.

Además este proceso se vio enriquecido con datos cuantitativos obtenidos al aplicar la prueba escrita de selección múltiple; ya que, el enfoque metodológico de investigación acción de acuerdo a lo planteado por Hernández, y otros (1997), consideran que *“incluso algunos datos pueden ser de carácter cuantitativo”* (estadísticas sobre el problema).

Para este análisis se aplicó una prueba escrita de selección múltiple, que evidenciara la adquisición de las competencias científicas y sirvieran de soporte a los hallazgos obtenidos en la aplicación de la entrevista semiestructurada y la observación participante.

El análisis de la prueba arrojó los siguientes resultados:

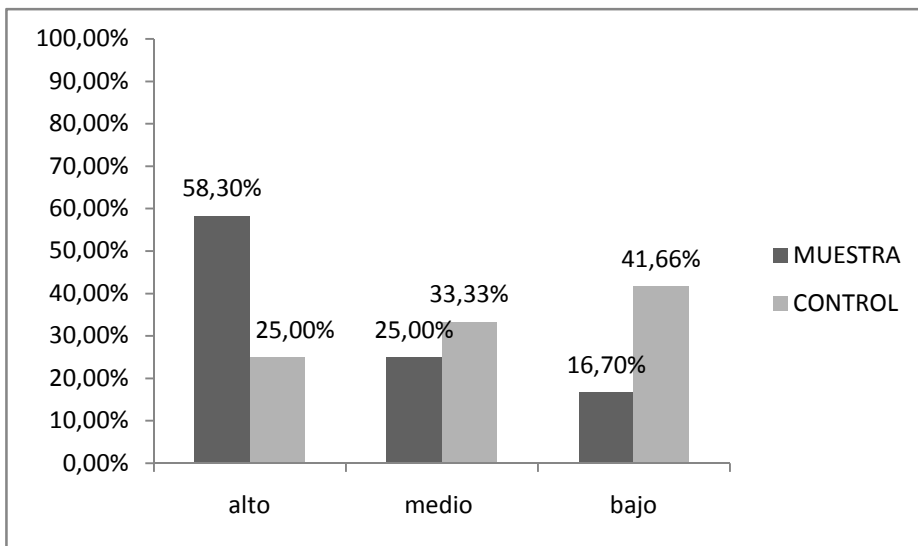


Figura 1 Porcentajes comparativos del nivel general de competencias en que se encuentra la muestra y el grupo de control en la evaluación de competencias

En la figura 1, es posible observar las diferencias significativas en el nivel general de competencias en que se encuentran los estudiantes de la muestra y los del grupo control, lo que evidencia que la adquisición de competencias en el nivel alto, es mayor en un 33,3% en la muestra con respecto al grupo de control.

Se puede apreciar además, que de acuerdo a las competencias evaluadas, la muestra poblacional está mayormente en un nivel alto 58,33%, mientras que el grupo control, en un nivel bajo 41,66%. Lo que corrobora que la inclusión de las TIC en la práctica pedagógica está estrechamente relacionada con la adquisición de competencias en el alumnado.

Para medir el nivel de adquisición de competencias específicas, a partir de la prueba escrita de selección múltiple, se realizó un paralelo entre los resultados obtenidos por el grupo control y por la muestra poblacional, obteniéndose lo siguiente:

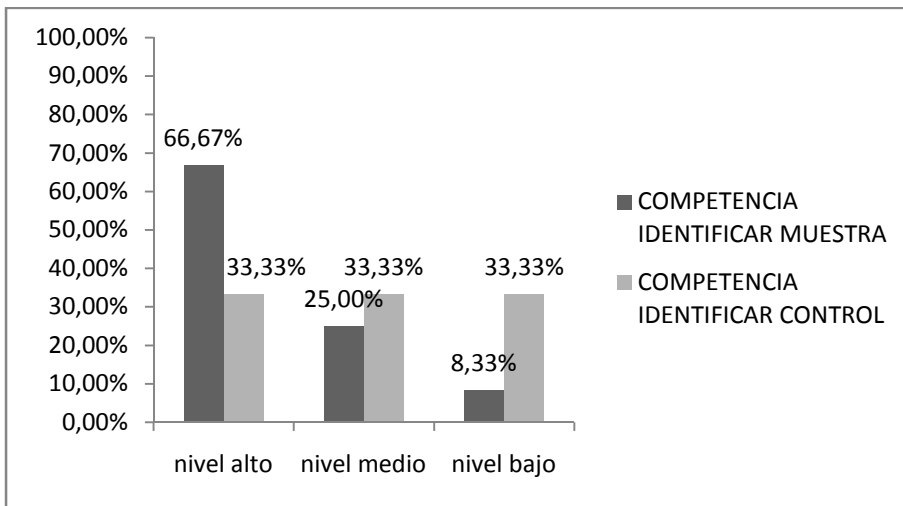


Figura 2 Porcentajes comparativos de la competencia identificar entre la muestra y el grupo de control

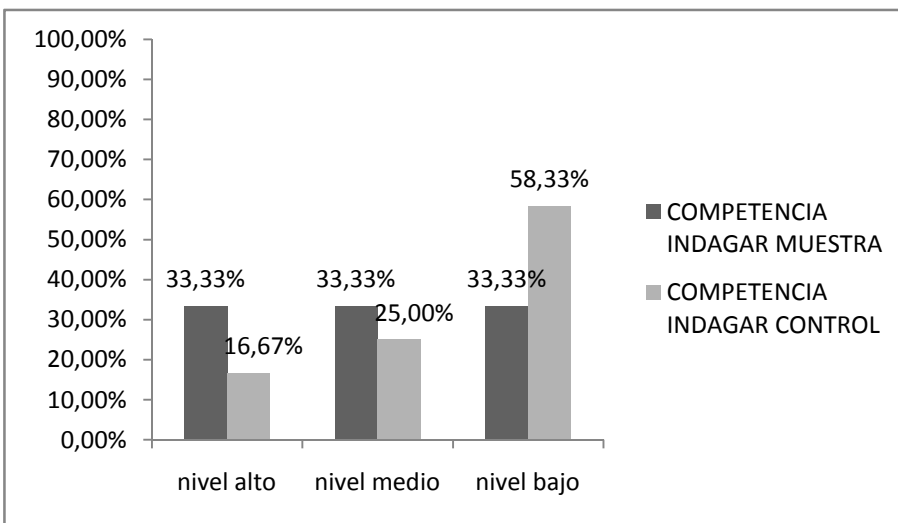


Figura 3 Porcentajes comparativos de la competencia indagar entre la muestra y el grupo de control

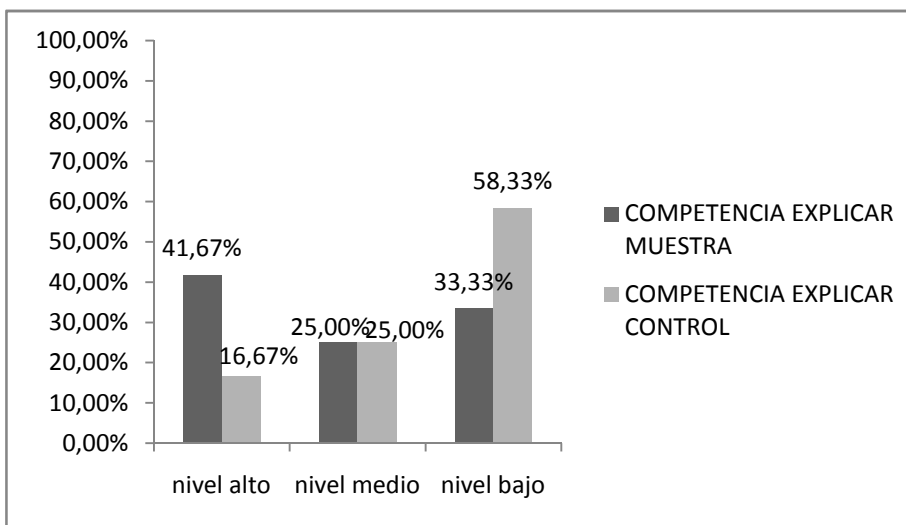


Figura 4 Porcentajes comparativos de la competencia explicar entre la muestra y el grupo de control

El nivel de las competencias Identificar, Indagar y Explicar, que se observa en las figuras 2, 3 y 4, muestran con respecto al nivel alto, que es mayor en todos los aspectos evaluados, el nivel presentado por la muestra poblacional que en el grupo de control; lo que indica que hubo un mejor grado de desempeño entre los estudiantes que tuvieron clases de Química mediadas por las TIC que los que estuvieron solamente recibiendo una clase magistral, hecho que se evidencia en las mejores puntuaciones que tuvieron los primeros sobre los segundos y lo que esto implica en la adquisición de las competencias científicas.

Es por tanto que, con base en los resultados obtenidos, a partir del análisis de los datos recabados, se puede retomar en este momento, la pregunta problema a fin de darle respuesta ¿De qué manera el uso de páginas web educativas pueden favorecer el fortalecimiento de las competencias científicas en el área de Química General, en la unidad de leyes de los gases, de los alumnos del grado 10 de una Institución Educativa urbana del municipio de Apartadó?

Tomando como base el análisis de resultados, se puede confirmar entonces que, hay una relación estrecha entre la utilización de las TIC y la mejora en las competencias científicas, hecho que se evidencia a raíz de la comparación de los resultados obtenidos cuantitativamente, por otra parte es de resaltar la incidencia que tiene la utilización de las TIC en la motivación, lo que hace que el proceso de aprehensión del conocimiento sea más fructífero para el alumno.

Cabe resaltar, lo que exponen Ramos, Teppa y Fernández (2010, p. 7-8) “la creación de entornos de aprendizaje basados en sistemas informáticos, constituyen una herramienta poderosa que ofrece diversas posibilidades para avanzar hacia un aprendizaje más constructivo, al propiciar el desarrollo en los alumnos de capacidades cognitivas, psicomotrices, creativas y afectivas requeridas por la sociedad moderna”, reafirmando los hallazgos descritos en el presente trabajo.

Confiabilidad y validez de los resultados

La validez, bajo el enfoque cualitativo, concierne a la exactitud con que las conclusiones representen efectivamente la realidad empírica y si los constructos diseñados representan categorías reales de la experiencia humana (Hansen, citado en Pérez, 1994: 80, citado en García 2002).

De acuerdo a lo expuesto por Mertens, 2005, (citado por Hernández, Fernández y Baptista, 1997 p. 698), la credibilidad es la correspondencia entre la forma en que el participante percibe los conceptos vinculados al planteamiento y la forma como el investigador, retrata los puntos de vista del participante; en otras palabras es la interpretación que hace el investigador de las concepciones que tienen los participantes de la investigación.

Uno de los métodos más usados en la investigación cualitativa para medir el grado de validez y confiabilidad es la triangulación, que puede ser utilizada para “confirmar la corroboración estructural y la adecuación referencial (Hernández, Fernández y Baptista, 1997 p. 698). Además, Ruiz Olabúenaga (2003, p 327) identifica la triangulación como un intento de promoción de nuevas formas de investigación que pueden enriquecer el uso de la metodología cuantitativa con el recurso combinado de la cualitativa y viceversa.

Igualmente Stasiejko, Tristany, Pelayo, Krauth, (2009 p. 7) afirman que “la triangulación no solamente garantiza la validez de un estudio mostrando que sus conclusiones no dependen del modo utilizado para recolectar y analizar los datos, sino también permite enriquecer las conclusiones, otorgar mayor confiabilidad, mayor nivel de precisión y contrastar la consistencia interna del estudio”.

Por lo anteriormente expuesto, para la presente investigación, se aplicó la estrategia de la triangulación de datos que consiste en contrastar los datos recabados mediante los diferentes instrumentos utilizados en el trabajo de campo.

Conclusiones

Retomando todos los hechos antes expuestos, hacen llegar a una conclusión general que corroboran que la inclusión de las TIC en la práctica pedagógica está estrechamente relacionada con la adquisición de competencias científicas en el alumnado, fomentando el desarrollo de las capacidades cognitivas de los estudiantes, hecho que va de la mano con la motivación de estos ante el uso de nuevas formas de enseñar, basadas principalmente en el uso de herramientas tecnológicas.

Se pudo observar además que la inclusión de las TIC en el campo educativo evidencia una mejora en la motivación de los alumnos, ya que se pudo comprobar que a los alumnos les gusta, prestan más atención, participan más, además, es sabido que la motivación influye positivamente en el aprendizaje y permite una más fácil asimilación de conceptos y demás contenidos de la disciplina, útiles en la adquisición de competencias.

También, se puede afirmar que las TIC son herramientas válidas para mejorar las capacidades cognitivas en el proceso de aprendizaje en los estudiantes, esto se pudo corroborar con el trabajo que realizaron los alumnos durante las sesiones de trabajo donde a través de los diferentes materiales interactivos, se observó un mejor desempeño y participación de los mismos en el área de Química; por ejemplo, pudo observarse que al iniciar el desarrollo de los ejercicios de la temática de gases, era necesario ejecutar conversiones de unidades, las cuales fueron más entendibles por los alumnos al utilizar el ordenador y las apletts en la realización del proceso.

Es importante recalcar el hecho que, el docente sigue siendo un actor importante dentro del proceso educativo ya que es él quien a través de la selección de los materiales y el conocimiento de la temática a enseñar, contribuye a que se pueda cumplir con los objetivos de aprendizaje propuestos; si no realiza una adecuada selección del material con el que va a fortalecer sus clases, estas seguirían siendo lo mismo a diferencia que están mediadas con herramientas tecnológicas. Igualmente, es importante el hecho que, a partir de la realización de una buena selección del material interactivo a trabajar, se le facilita exponer el contenido temático.

Para el estudiante el computador es una herramienta fundamental con la cual está familiarizado y es válido entonces apropiarse de esta herramienta en el campo educativo

con miras a hacer del proceso de aprendizaje una actividad más enriquecedora, generando que este se convierta en un actor activo en la adquisición de su propio conocimiento.

Por otra parte, al hablar de limitaciones en el desarrollo del proyecto, se presentaron algunas dificultades con respecto al manejo del laboratorio virtual en lo referente a la elaboración de gráficas, actividad que nuevamente se explicó el procedimiento de realización para subsanar las fallas encontradas *“no entendí muy bien al iniciar el laboratorio pero finalmente pude hacer la gráfica”*.

Con respecto al alcance del objetivo general planteado, conocer la manera en que las TIC pueden favorecer el desarrollo de las competencias científicas en el área de Química General, en el apartado leyes de los gases, de los alumnos del grado 10 de la Institución Educativa San Pedro Claver, sede central, se puede decir que se cumplió con el objetivo establecido, además destacar que las TIC favorecen la adquisición de competencias científicas a través de aspectos como la motivación, facilidad de la comprensión de los contenidos, dinamización de la clase, favorecimiento en el ambiente de aprendizaje entre otros, que hacen que los estudiantes se interesen más por su aprendizaje, esto se evidenció a través del análisis de los instrumentos de recolección de datos y los resultados de la prueba escrita, donde se comprobó que los estudiantes que, en su proceso de enseñanza tuvieron mediación de las TIC, tuvieron mejor desempeño que aquellos que solo tuvieron clase tradicional.

Como dice Postholm (2007) la pregunta no es solo si las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) pueden ofrecer actividades de enseñanza – aprendizaje, sino más bien en cómo los profesores y estudiantes pueden apropiarse y utilizar este medio como un beneficio para su trabajo.

Formulación de recomendaciones

Una de las debilidades que tiene el proyecto es que la muestra poblacional no corresponde a la totalidad de los alumnos del grado décimo, por lo que se considera que es importante replicar el trabajo realizado al total de la población y corroborar los resultados obtenidos en la presente investigación.

La enseñanza debe ser dinámica, hoy en día que tenemos una población infantil y juvenil, orientada a las experiencias visuales e interactivas, pretender utilizar pedagogías anacrónicas, como las del “Maestro dice y el estudiante hace” o la utilización de ayudas clásicas como el tablero y la exposición del maestro, generan apatía en nuestros jóvenes y estimulan el desinterés por el estudio, generando finalmente la deserción escolar.

El maestro de hoy, debe ser proactivo, indagar cómo son las maneras y los medios por los cuales se comunican los jóvenes y diseñar estrategias que permitan que los contenidos pedagógicos les lleguen a estos por los mismos medios que utilizan para comunicarse y que la sociedad de consumo aprovecha para agobiarlos e influenciarlos; de acuerdo con Castillo (2006) “los medios masivos de comunicación en la sociedad de hoy muestran una creciente influencia como formadores culturales, ya que determinan en gran medida nuestras ideas, hábitos y costumbres” y “ejercen gran influencia ya que ofrecen a niños y jóvenes una educación informal que en ocasiones consideran más llamativa e interesante que la obtenida en la escuela”

El maestro que continúe utilizando modelos conservadores y tradicionales de enseñanza, quedará rezagado en su quehacer dado que no ofrecen alternativas, ni estimulan la creatividad de los jóvenes, a través de las herramientas de comunicación vigentes.

Si dejamos que las herramientas tecnológicas (Hardware, software, televisión interactiva, video beam, tableros interactivos , etc.) se utilicen para actividades banales como los juegos, obviamente, nuestros jóvenes no tendrán buen desempeño educativo e inclusive podremos estimular el aislamiento de los mismos; pero si por el contrario reconocemos el valor y la oportunidad que estas herramientas tienen para difundir los conocimientos y para que los jóvenes interactúen en tiempo real con jóvenes de otras comunidades, compartirán el conocimiento y fortalecerán las tres competencias (identificar, indagar y explicar) que se aplican al área de Química.

Es claro entonces que las TIC son una herramienta necesaria en el proceso educativo que se aborda con los estudiantes en la actualidad, el computador dejó de ser una herramienta “suntuosa” a convertirse en una herramienta masiva, la cual es utilizada mayormente por el segmento poblacional infantil y adolescente, los cuales se sirven constantemente de su mediación en aspectos de su vida como en el social y el afectivo, por tanto la apropiación de estas herramientas para la creación de ambientes de aprendizaje mediados por las TIC busca mayor acercamiento entre este recurso y las actividades académicas, aprovechando el hecho que los estudiantes tienen buena competencia en el uso del computador, con el fin de promover en los estudiantes el desarrollo de capacidades cognitivas y por ende la adquisición de competencias, que favorezcan en el estudiante, su desempeño en el entorno en que se desenvuelven.

Las tecnologías de la información se aplican al campo pedagógico con el objeto de racionalizar los procesos educativos, mejorar los resultados del sistema escolar y asegurar el acceso al mismo de grupos convencionalmente excluidos. Sin embargo, para que las Nuevas Tecnologías de la información se apliquen como Nuevas Tecnologías de la

educación es preciso como señala Vázquez (1987), que se cumplan ciertos requisitos básicos, tales como contar con una adecuada fundamentación en modelos antropológicos, culturales y educativos que favorezcan una intervención didáctica apropiada, además de una adecuada formación de los profesores y otros especialistas de la educación.

Formulación de propuestas para investigaciones futuras

A partir del desarrollo de la investigación, se generaron nuevas interrogantes a ser analizadas en próximos estudios, a saber, ¿Cómo influyen las competencias lectoras en la adquisición de competencias científicas? ¿Qué relación tienen las competencias matemáticas con la adquisición de competencias científicas?

Además, sería muy importante conocer cuál sería el impacto a nivel institucional el hecho de realizar la transversalización del uso de las TIC en todas las áreas del saber y evaluar la adquisición del aprendizaje por parte de los estudiantes. Así mismo, sería fundamental hacer un estudio donde los docentes realicen una evaluación los pros y contras, entre una clase mediada con TIC y otra clase tradicional, en cada una de las áreas del saber. Incluso es necesario conocer cómo pueden ser incluidas las TIC en el currículo escolar.

Lista de Referencias

Andrade, R. (junio 2005) *Un acercamiento al enfoque por competencias y al desarrollo curricular en la Universidad Marista de Querétaro*. Trabajo presentado en el IV Congreso de Educación Marista, Universidad Champagnat. San Luis Potosí, México 3-5 de Junio de 2005. Recuperado el primero de octubre de

<http://www.rena.edu.ve/docentes/articulos/competencias.pdf>

Argudín, Y. (2001) *La educación basada en competencias*. Acequias, 17(3), 8-12. 2001 *Revista de educación Nueva época* núm. 16 enero - marzo 2001. Recuperado el 1 de octubre de 2011 de: <http://www.lag.uia.mx/acequias/acequias17/a17p8.html>

Barton, R. (2004) *Teaching Secondary Science with ICT* (Learning & Teaching with Information & Communications Technology. Open University Press, London.

Bejarano, J. y León, T. (2011). TIC: Una herramienta de apoyo para las clases de química basada en las competencias comunicativas. *Revista del sistema de práctica pedagógica y didáctica No 47*. Departamento de Química. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá. recuperado el 8 de febrero de

<http://www.pedagogica.edu.co/revistas/ojs/index.php/PPDQ/article/viewFile/524/511>

Cabero, J. (2007) *Las TICs en la enseñanza de la química: aportaciones desde la Tecnología Educativa*. En Bodalo, A. y otros (editores): *Química: vida y progreso*, Asociación de químicos de Murcia, Murcia. ISBN 978-84-690-781 Recuperado el 20 de octubre de

http://www.uruguayeduca.edu.uy/Userfiles/P0001/File/Quim_Crisis_galagovsky2.pdf

Camacho, R. (2008) *Mucho que ganar, nada que perder, competencias: formación integral de individuos*. México: ST Editorial, 2008 p. 63

Castillo; C. (2006) Medios masivos de comunicación y su influencia en la educación

Odiseo revista Electrónica de Pedagogía Año 3, número 6, enero-junio de 2006 >

Recuperado el 20 de marzo de <http://www.odiseo.com.mx/bitacora-educativa/medios-masivos-comunicacion-su-influencia-educacion/>

Cepeda, J. (2004) Metodología de la enseñanza basada en competencias. Universidad

Autónoma del Noreste, México. *Revista Iberoamericana de Educación* (ISSN: 1681-5653)

Número 34/4 10 - 12 – 2004

Climént, J. (2010) Sesgos comunes en la educación y la capacitación basadas en estándares de competencia. *Revista Electrónica de Investigación Educativa* Vol. 12, No. 2, 2010.

Recuperado el 2 de octubre de <http://redie.uabc.mx/vol12no2/contenido-climent.html>

Coletto, C. (2009). Motivación y Aprendizaje. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas*. ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 16 – marzo de 2009.

Recuperado el 20 de abril de <http://www.csi->

[csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_16/CLARA_COLETO_2.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_16/CLARA_COLETO_2.pdf)

Daza, E. Gras-Martí, A. Gras-Velázquez, A. Guerrero, N. Gurrola, A. Joyce, A. Mora-

Torres, E. Pedraza, Y. Ripoll, E. Santos, J. (2009) Experiencias de enseñanza de la química con el apoyo de las TIC. *Revista Educación química* • julio de 2009 pp 320-329.

Daza, M., Lozano N. y Villarreal M. (2009) Las nuevas tecnologías como mediadoras en el desarrollo de la competencia científica. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED No.*

Extraordinario, 2009 4º Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de

Ciencias recuperado el 7 de febrero de

<http://www.pedagogica.edu.co/revistas/ojs/index.php/TED/article/viewArticle/191>

Duschatzky, S. (1993) *Las competencias educativas: un terreno polémico de definición*,

Propuesta Educativa - 9 – 5 Buenos Aires, 1993. p. 67-70

EduTEKA. Reseña De Recursos Para Química. Abril 03 de 2004. Recuperado el 20 de

octubre de <http://www.eduteka.org/SoftQuimica.php>

Elliot, J. (2000): *La investigación-acción en educación*. Ediciones Morata. Madrid. Cuarta

Edición. Recuperado el 15 de noviembre de

http://books.google.com.co/books?id=eG5xSYGsdvAC&pg=PA7&hl=es&source=gbs_selected_pages&cad=3#v=onepage&q&f=false

Escalona M. (2005) Los Ordenadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las

Ciencias. Fundamentos para su utilización *Revista Iberoamericana de Educación* ISSN:

1681-5653 Número 5 Mayo de 2005 Recuperado el 18 de abril de

<http://www.rieoei.org/deloslectores/997Escalona.PDF>

Feito, R. (2008) Competencias educativas: hacia un aprendizaje genuino. *Andalucía*

Educativa Número 66 abril de 2008. Recuperado el 30 de septiembre de 2011 de

http://www.juntadeandalucia.es/averroes/mochiladigital/didactica/Andalucia_educativa_competencias_educativas.pdf

Flick, U. (2004) *Introducción a la investigación cualitativa*. Ediciones Morata 2007,

segunda edición. Recuperado el 11 de febrero de 2012 de

<http://books.google.com.co/books?id=o0iLN8Ag8ewC&pg=PA154&lpg=PA154&dq=la+observacion+participante+en+la+investigacion+cualitativa&source=bl&ots=1z69Tt078L&sig=mTWpaZ48uHm1ACv9CKfUi-nb5cU&hl=es&sa=X&ei=gKBBT5v->

[JvTJ0AHLieSvBw&ved=0CFcQ6AEwBw#v=onepage&q=la%20observacion%20participante%20en%20la%20investigacion%20cualitativa&f=false](http://www.dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1025469)

García, F. y Doménech, F. (1997) Motivación, aprendizaje rendimiento escolar. *Revista electrónica de motivación y emoción REME*. ISSN 1138-493X, Vol. 1, N°. 0, 1997.

Recuperado el 20 de abril de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1025469>

García, G. y Ladino, Y. (2008) Desarrollo de competencias científicas a través de una estrategia de enseñanza y aprendizaje por investigación *Studiositas*, ISSN 1909-0366, Vol. 3, N°. 3, 2008, págs. 7-16. Recuperado el 17 de octubre de

<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2730237>

García, S. (2002) La Validez y la Confiabilidad en la Evaluación del Aprendizaje desde la Perspectiva Hermenéutica. *Revista de Pedagogía* ISSN 0798-9792 versión impresa. v.23 n.67 Caracas mayo 2002

García-Valcárcel, A., (2009) Educación y Tecnología. Recuperado el 28 de septiembre de <http://web.usal.es/~anagy/arti1.htm>

Giroux, S. y Tremblay, G. (2008). Metodología de las ciencias humanas. Editorial: Fondo del Cultura Económica. ISSN/ISBN: 978-968-16-7378-9 páginas: 93-128

Guzmán, J. (2003) Los Claroscuros de la Educación Basada en Competencias (EBC).

Revista Nueva Antropología abril 2003, vol. XIX, número 062 recuperado el 15 de octubre de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/159/15906208.pdf>

Hernández, C. (2005) ¿Qué son las “competencias científicas”? Foro Educativo Nacional, 2005 recuperado el 7 de septiembre de 2011 de

http://hermesoft.esap.edu.co/esap/hermesoft/portal/home_1/rec/arc_10184.pdf

Hernández, R. Fernández, C. Baptista, P. (1997) Metodología de la Investigación. McGraw - Hill Interamericana de México

Hurtado, J. (2000) Metodología de la investigación. 3 ed. Instituto universitario de Tecnología Caripito, Venezuela, 2000, 624 p.

ICFES Instituto Colombiano Para El Fomento De La Educación Superior. (2007)

Fundamentación Conceptual Área De Ciencias Naturales. Bogotá, Mayo 2007. Recuperado el 16 de octubre de

http://www2.icfes.gov.co/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=1192&Itemid=59

ICFES Instituto Colombiano Para El Fomento De La Educación Superior (2011)

Orientaciones para el examen de Estado de la educación media ICFES SABER 11°.

Recuperado el 16 de octubre de

http://www2.icfes.gov.co/index.php?option=com_content&task=view&id=419&Itemid=99

IV Encuentro Iberoamericano De Investigación En Didáctica De Las Ciencias Naturales, Matemáticas Y Tecnología *Simposio 5 Las Nuevas Tecnologías en educación y su aporte al proceso de enseñanza. (2010)* – En Quintanilla, M. y Merino, C. (Eds.), *Formando sujetos competentes en ciencias para los desafíos de un mundo en transformación*. Volumen II (pp. 15_22). Santiago de Chile: Ediciones G.R.E.C.I.A.aprendizaje.

Kawulich, B. (2005), La observación participante como método de recolección de datos Forum: Qualitative Social Research (FQS) Volumen 6, No. 2, Art. 43 Mayo 2005 (ISSN 1438-5627) recuperado el 15 de febrero de 2012 de

<http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=la%20observacion%20participante%20en%2>

[0la%20investigacion%20cualitativa&source=web&cd=6&ved=0CEoQFjAF&url=http%3A%2F%2Fwww.qualitative-research.net%2Findex.php%2Ffqs%2Farticle%2Fdownload%2F466%2F999&ei=gKBBT5v-JvTJ0AHLieSvBw&usg=AFQjCNEvuqfNEW5ei-fp4PliCqKHtY4F3g](http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/download/466/999&ei=gKBBT5v-JvTJ0AHLieSvBw&usg=AFQjCNEvuqfNEW5ei-fp4PliCqKHtY4F3g)

Lamas, H. (2008) Aprendizaje autorregulado, motivación y rendimiento académico.

Sociedad Peruana de Resiliencia Revista LIBERABIT: Lima (Perú) 14: 15-20, 2008 ISSN: 1729 – 4827, recuperado el 27 de febrero de

<http://www.scielo.org.pe/pdf/liber/v14n14/a03v14n14.pdf>

Lozano, L., García, E. y Gallo, P. (2000) Relación entre motivación y aprendizaje. Revista Psicothema ISSN 0214 - 9915. Vol. 12, Supl. n° 2, pp. 344-347 recuperado el 26 de febrero de <http://www.psicothema.com/pdf/579.pdf>

Lucca, N. y Berríos, R. (2003) Investigación cualitativa en educación y ciencias sociales, San Juan: Publicaciones Puertorriqueñas.

Martínez, M.C. (2001) Pensar la Educación desde el Discurso. Análisis del Discurso y Práctica (pp.139-171). Homo Sapiens Editores, Santa Fe, Argentina (2001).

Mayan, M. (2001). *Una introducción a los métodos cualitativos*. International Institute for Qualitative Methodology. Traducción México. Recuperado de

<http://www.ualberta.ca/~iiqm/pdfs/introduccion.pdf>

Ministerio de Educación Nacional. Proyectos colaborativos y competencias. Desarrollo de competencias básicas desde los proyectos colaborativos. (2005) Recuperado el 7 de septiembre de 2011 de <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/sitios/1610/article-131554.html>

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte Gobierno de España (2008). Diseño de páginas web educativas en centros educativos. Recuperado el 28 de octubre de

<http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/software/software-educativo/610-disenio-de-paginas-web-educativas-en-centros-educativos>

Monge, J. y Méndez V. (2007). Ventajas y desventajas de usar laboratorios virtuales en educación a distancia: la opinión del estudiantado en un proyecto de seis años de duración. Educación, año/vol. 31, número 001. Universidad de Costa Rica. Ciudad Universitaria Rod, Costa Rica pp. 91-108

Noguerol, A. (2003) Leer para pensar, pensar para leer: la lectura como instrumento para el aprendizaje en el siglo XXI, en: Revista Lenguaje No. 31 Mayo 2003, p. 36-58.

El Norte (8 de Nov, 2007) Piden apostarle al saber científico. Recuperado el 17 de septiembre de 2011 de <http://search.proquest.com/docview/312064402?accountid=11643>

OREALC Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2006). Habilidades para la vida a través de la educación científica Recuperado el 7 de septiembre de 2011 de

http://hydra.ices.gov.co/serce/docs/4Habilidades_para_vida_educacion_cientifica.pdf

Ospina, P. Competencias en Ciencias. EducAcción. Grupo Editorial Norma.

http://www.esap.edu.co/esap/hermesoft/portal/home_1/rec/arc_10183.pdf

Palomares, A y Villarreal, E. (2008). Material educativo computacional para el desarrollo de competencias científicas. *Studiositas*, edición de abril de 2009, 4(1): 17-26. Recuperado el 31 de enero de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3664201>

Osses, S., Sánchez, I. e Ibáñez, F. (2006) Investigación Cualitativa en educación: hacia la generación de teoría a través del proceso analítico. *Estud. pedagóg.* [online]. 2006, vol.32,

n.1 [citado 2012-02-14], pp. 119-133. Recuperado el 10 de febrero de
<http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052006000100007&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0718-0705. doi: 10.4067/S0718-07052006000100007.

Pérez, A. *La naturaleza de las competencias básicas y sus aplicaciones pedagógicas*
Cuadernos de Educación de Cantabria 1. Recuperado el primero de octubre de
<http://www.redes-cepalcala.org/inspector/DOCUMENTOS%20Y%20LIBROS/COMPETENCIAS/NATURALEZA%20DE%20LAS%20COMPETENCIAS%20BASICAS.pdf>.

Pinilla, A. (2005) Proyecto ALFA Tuning América Latina 2004 – 2006. A. Documentos sobre algunos aportes al concepto de competencias desde la perspectiva de América Latina
A.2 Las competencias en la educación superior. Recuperado el 20 de octubre de
<http://www.cumex.org.mx/archivos/ACERVO/Tuning.pdf>

PISA 2006 La Competencia Científica

PISA (2006). Marco de la evaluación Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos OCDE Organización para la cooperación y el desarrollo económico. Recuperado el 7 de septiembre de 2011 de

http://www.educacion.navarra.es/portal/digitalAssets/48/48786_Marco_T_Pisa_2006.pdf

Pontes, A. (2005) Aplicaciones de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la Educación Científica. Primera Parte: Funciones y Recursos. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias (2005), Vol. 2, N° 1, pp. 2-18

Profordem Módulo 2 Competencias que Expresan El Perfil Del Docente De La Educación
Media Superior Presentación

http://www.profordems.cfie.ipn.mx/profordems3ra/modulos/mod1/pdf/modulo1/Competencias_que_expresan_el_Perfil_Docente.pdf

Proyecto ALFA Tuning América Latina. Recuperado el 13 de octubre de

http://www.me.gov.ar/spu/guia_tematica/ENCIU/enciu_pyp_alfa_tuning.html

Proyecto ALFA Tuning América Latina. Competencias Genéricas Recuperado el 13 de octubre de

<http://www.tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=content&task=view&id=217&Itemid=246>

Proyecto ALFA Tuning América Latina. Competencias Específicas Recuperado el 13 de octubre de

<http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=content&task=view&id=227&Itemid=256>

Quintanilla, M. Identificación y caracterización de competencias científicas en el aula, ¿qué cambia en la enseñanza y en los nuevos modelos de conocimiento? Foro Educativo

Nacional Competencias Científicas. 11, 12 y 13 de octubre de 2005. Recuperado el 13 de octubre de [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-128237_archivo.pdf)

[128237_archivo.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-128237_archivo.pdf)

Ramos, I., Teppa S., y Fernández M. (2010) Las TIC en el desarrollo de Competencias en estudiantes del Programa de Medicina. UCLA. Revista Educare. Volumen 14, Número 1, Enero –Abril 2010. ISSN: 2244-7296. Recuperado el 29 de febrero de

<http://revistas.upel.edu.ve/index.php/educare/article/view/351>

Rebollo, M. Análisis del concepto de competencia científica: definición y sus dimensiones. I Congreso de Inspección de Andalucía: Competencias básicas y modelos de intervención en el aula. Enero de 2010. Recuperado el 16 de octubre de <http://redes-cepalcala.org/inspector/DOCUMENTOS%20Y%20LIBROS/COMPETENCIAS/I%20CONGRESO%20INSPECCION%20ANDALUCIA/downloads/rebollo.pdf>

Resultados ICFES (2010) , Institución Educativa San Pedro Claver, recuperado el 18 de septiembre de

http://w4.icfes.gov.co:8095/Clas/edit2.php?CodColegio=108274&KT_back=1

Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias (2005), Vol. 2, Nº 1, pp. 101-106 ISSN 1697-011X La Educación científica, hoy 102

Rodríguez, C. Lorenzo, O. y Herrera, L. (2005) Teoría y práctica del análisis de datos cualitativos. Proceso General y criterios de calidad. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM*, julio-diciembre, año/vol. XV, número 002.

Universidad Autónoma de Tamaulipas Ciudad Victoria, México pp. 133-154 Recuperado el 10 de febrero de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/654/65415209.pdf>

Rodríguez, G. Gil, J. García, E. (1996). Metodología de la Investigación Cualitativa. Ediciones Aljibe. Granada (España).

Rodríguez, J. ¿Qué es la Educación Basada en Competencias? Publicado el 1 de Julio de 2010 Recuperado el 30 de septiembre de <http://blogs.monografias.com/para-docentes/2010/07/01/%C2%BFque-es-la-educacion-basada-en-competencias/>

Ruiz, F. VIII Congreso Internacional Sobre Investigación En La Didáctica De Las Ciencias Enseñanza de las Ciencias en un mundo en transformación Barcelona, 7 al 10 de septiembre de 2009. Recuperado el 18 de octubre de <http://ensciencias.uab.es>

Ruiz, J. (2003) *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto.

Quinta edición ISBN: 978 - 84 – 9830 recuperado el 27 de febrero de

<http://books.google.com.co/books?id=WdaAt6ogAykC&printsec=frontcover&dq=Ruiz+Olabu%C3%A9naga+Metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n+cualitativa&hl=es&sa=X&ei=YJ5NT6eeGYyltwejtPikCA&ved=0CDcQ6AEwAQ#v=onepage&q=Ruiz%20Olabu%C3%A9naga%20Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20cualitativa&f=false>

Sánchez, J. Salinas, A. Miranda, J. Morchio, C. (2006) Desarrollo del Pensamiento

Científico con TICs Resultados de la Evaluación Externa C5, Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad de Chile Toesca 2096, Santiago de Chile recuperado el 6 de febrero de

http://www.redenlaces.cl/cedoc_publico/1226419688Articulo_evaluaci_nufro_uch_2_.pdf

Sandín, M. (2003) *Investigación Cualitativa en Educación. Fundamentos y Tradiciones*.

Madrid. Mc Graw and Hill Interamericana de España.

Serbia, J. (2007) Diseño, muestreo y análisis en la investigación cualitativa

HOLOGRAMÁTICA – Facultad de Ciencias Sociales – UNLZ - Año IV, Número 7, V3, pp. 123 – 146 www.hologramatica.com.ar o www.unlz.edu.ar/sociales/hologramatica ISSN 1668-5024

SERCE Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (2008). Los aprendizajes de los estudiantes de América Latina y el Caribe. Primer reporte de los resultados. 2008.

Recuperado el 18 de septiembre de

<http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001606/160660S.pdf>

Stasiejko, H. Tristany, R. Pelayo, L. Krauth, K. (2009) La triangulación de datos como criterio de validación interno en una investigación exploratoria. Segundo Congreso Internacional de Investigación de la Facultad de Psicología de la Universidad de La Plata. Buenos Aires 2009. Recuperado el 28 de febrero de

http://www.psico.unlp.edu.ar/segundocongreso/ejes_tematicos2.html

Taylor, S.J. y Bogdan, R. (1986) *Introducción a los métodos cualitativos de investigación: La búsqueda de significados*. Paidós. Buenos Aires.

Vázquez, G. 1987 *Educación para el siglo XXI*. Fundesco. Madrid.

Vescina, M.C. Sala, M. De Diego, M y Vescina, MR. (2008). Importancia de la enseñanza de las ciencias físico-químicas en el siglo XXI. Desarrollo de inteligencia y creatividad.

Recuperado el 18 de septiembre de

<http://www.aqa2010.org.ar/docs/educaci%C3%B3n%20en%20qu%C3%ADmica-035.pdf>

Zabala, A. y Arnau, L. (2007) 11 ideas clave: cómo aprender y enseñar por competencias.

Editorial Grao Barcelona. Recuperado el 18 de octubre de

<http://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=2h08NJ4fDwgC&oi=fnd&pg=PA11&dq=competencias+en+educaci%C3%B3n&ots=ome3z9QSZG&sig=gIqaYQklb8szie6Z049tbi6ZRVw#v=onepage&q=competencias%20en%20educaci%C3%B3n&f=false>

Zumalacárregui, B. (2009) Con el uso de las TIC haciendo verde la química orgánica.

Instituto Superior Politécnico Cuba. Ponencia Argentina 2009. Recuperado el 20 de octubre de

http://www.virtualeduca.info/fveducaarg/index.php?option=com_content&view=article&id=255-con-el-uso-de-las-tic-haciendo-verde-la-quimica-organica&catid=37&Itemid=56&joscclean=1&comment_id=167&lang=es

Información del autor

Nombre y apellidos:

Claudia Elena Arias Navarro

Títulos y universidades en las que se obtuvieron

Tecnología de Alimentos Universidad de Antioquia

Ingeniería de Alimentos Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Nivelación Pedagógica para profesionales Universidad Autónoma Latinoamericana

Especialización en Formulación y evaluación de proyectos Universidad de Medellín

Maestría en tecnología educativa y medios innovadores para la educación Convenio

Tecnológico de Monterrey Universidad Autónoma de Bucaramanga

Institución donde desarrolla su actividad académica:

Institución Educativa San Pedro Claver, Apartadó, Antioquia

Dirección postal

Carrera 118 #100 F – 53 Barrio el Darién Apartadó, Antioquia

Dirección electrónica (e-mail): cariasn@yahoo.com

Teléfono: 8284903

Celular: 3006531443

REVISTA EDUCACIÓN Y EDUCADORES

Declaración de originalidad

Título del trabajo que se presenta: Uso de páginas web educativas y su incidencia en el desarrollo de competencias científicas en jóvenes de una institución de Educación de Apartadó

Por medio de esta comunicación certifico que soy autor originario del trabajo que estoy presentando para posible publicación en la revista Educación y Educadores, de la Universidad de La Sabana, ya que sus contenidos son producto de mi directa contribución intelectual. Todos los datos y las referencias a materiales ya publicados están debidamente identificados con su respectivo crédito e incluidos en las notas bibliográficas y en las citas que se destacan como tal y, en los casos que así lo requieran, cuento con las debidas autorizaciones de quienes poseen los derechos patrimoniales.

Por lo anterior, declaro que todos los materiales que se presentan están totalmente libres de derecho de autor y, por lo tanto, me hago responsable de cualquier litigio o reclamación relacionada con derechos de propiedad intelectual, exonerando de responsabilidad a la Universidad de La Sabana.

Además, declaro que este artículo es inédito y no lo he presentado a otra publicación seriada, para su respectiva evaluación y posterior publicación.

En caso de que el artículo Uso de páginas web educativas y su incidencia en el desarrollo de competencias científicas en jóvenes de una institución de Educación de Apartadó sea aprobado para su publicación, como autor (a) y propietario (a) de los derechos de autor me permito autorizar de manera ilimitada en el tiempo a la Universidad de La Sabana para que incluya dicho texto en la revista Educación y Educadores, para que pueda reproducirlo,

editar, distribuir, exhibir y comunicarlo en el país y en el extranjero por medios impresos, electrónicos, Cd Rom, Internet en texto completo o cualquier otro medio conocido o por conocer.

Como contraprestación por la presente autorización, declaro mi conformidad de recibir dos ejemplares (2) del número de la revista en que aparezca mi artículo.

Acepto, además, que si son varios los autores del mismo artículo, el investigador principal recibirá dos (2) ejemplares y cada coautor un (1) ejemplar.

Para constancia de lo anteriormente expuesto, se firma esta declaración a los 19 días del mes de diciembre del año 2012, en la ciudad de Apartadó.

Nombre: Claudia Elena Arias Navarro

Firma

Documento de Identificación 43734469 de Envigado.