

USO DE LAS TIC EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES

Resumen

En una investigación adelantada por el semillero de didáctica de las ciencias (SIDCI) de la Facultad de Educación de la Universidad del Tolima, cuyo objetivo consistía en conocer la forma en que los docentes van incorporando las TIC en sus procesos de formación desde una perspectiva epistemológica cualitativa, se obtuvieron resultados parciales que se describen en el presente artículo, estos obedecen a la segunda técnica de recolección de información "entrevista a docentes", la cual relaciona a las tecnologías de la información y comunicación (TIC) con cada uno de los siguientes tópicos: a) labor docente, b) modelo didáctico, c) frecuencia de uso, d) grado de formación y cono-

cimiento de docentes, e) calidad de educación en Colombia y la influencia en el desarrollo del estilo de vida de los estudiantes. Se encontró que los docentes consideran a las TIC como una herramienta didáctica muy útil al momento de trabajar con ellas en el aula de clases y que no desplazan de ninguna manera su labor como orientadores de los procesos de enseñanza y aprendizaje, de igual forma surge la necesidad de avanzar en la adquisición de conocimientos en cuanto al manejo de las TIC para que la calidad en los procesos de enseñanza mejoren significativamente.

Palabras claves:

TIC, Procesos de enseñanza y aprendizaje, Mediación tecnológica, Aprendizaje significativo.

Keywords:

TIC, Teaching and learning processes, Technological mediation, Meaningful learning.

18 Estudiante programa Educación básica con énfasis en Ciencias naturales y Educación Ambiental. IDEAD-UT.

Introducción

Para la comisión de las comunidades europeas, "Las TIC es un término que se utiliza actualmente para hacer referencia a una gama amplia de servicios, aplicaciones y tecnologías, que utilizan diversos tipos de equipos (hardware) y de programas informáticos (software) y que a menudo se transmiten a través de las redes de telecomunicaciones (netware)" (Tubella y Vilaseca, 2005). En Colombia se han realizado eventos de carácter nacional e internacional sobre didáctica de las ciencias en los cuales se ha mostrado la importancia que viene tomando el uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias, se ha concluido que paulatinamente vienen cambiando el papel que desempeñan los docentes y las instituciones educativas, y esto posiblemente pueda generar un mayor interés por parte de los estudiantes hacia la ciencia mediante la interacción, orientación y construcción de un conocimiento o temática específica. En otras regiones del país y a nivel internacional, se están adelantando varias investigaciones sobre este fenómeno, pero no se cuenta con ninguna en el Tolima y en la ciudad de Ibagué. Es por este motivo que surge el siguiente interrogante, con el fin de contar con un conocimiento científico sobre lo que está pasando con este nuevo fenómeno en la región:

¿Qué formas adopta el uso de tecnologías de la información y la comunicación en Los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales y de la educación ambiental? (SIDCI, 2008). Para responder esta pregunta se planteó como hipótesis cualitativa: "La forma en que docentes de ciencias naturales y educación ambiental están usando las TIC para sus procesos de enseñanza y aprendizaje en este campo, no está implicando procesos de construcción significativa del conocimiento, ni maneras adecuadas de comprensión de las ciencias, sino procesos simples de acceso a la información, desde un modelo pedagógico tradicional" (SIDCI, 2008).

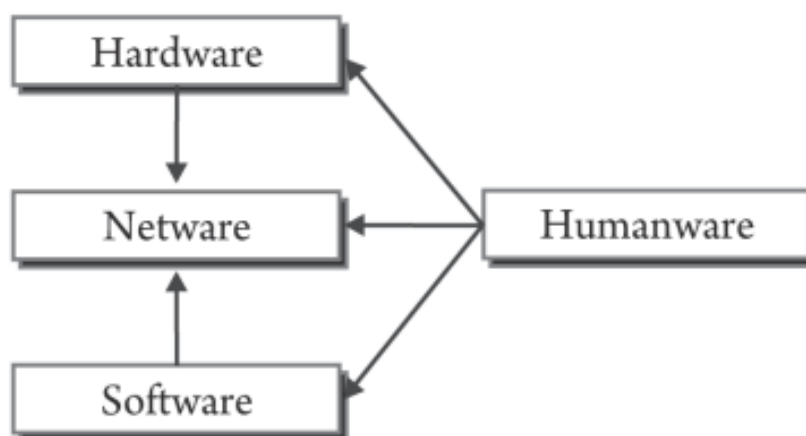
Es importante resaltar los esfuerzos de las secretarías de educación, Ministerio, Gobernaciones, etc., para dotar de computadores, internet, aulas inteligentes y material didáctico a las diferentes instituciones educativas para que tengan en gran medida educación de calidad, además se ha logrado avanzar en la respectiva capacitación del cuerpo docente para que estén a la vanguardia en los avances tecnológicos y pedagógicos. No obstante aún existen varios centros educativos en donde la dotación de estos materiales y la capacitación de los docentes no son suficientes.

Una clasificación de las tecnologías de la información y la comunicación y de sus usos

Galvis (2008), plantea una relación específica que tiene como eje al "humanware", entendido como el sujeto que interactúa con los medio digitales como software, netware y hardware, como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 1. Relaciones del humanware

Tecnologías de la Información y Comunicación: una clasificación



Fuente: (Galvis, 2008) Tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito educativo

Y siguiendo en ese orden, "Las TIC incluyen todos aquellos dispositivos de los que nos podemos valer para acceder, procesar, almacenar y difundir información en formato digital e interactuar con otros seres humanos a través de los medios digitales" (Galvis, 2008). En relación con la educación que reciben países desarrollados, se destaca la función y el papel que vienen desarrollando las TIC, ellas están logrando que muchos procesos y acciones que antes eran difíciles en la actualidad sean posibles, por ejemplo la búsqueda de información desde cualquier lugar del mundo y la interacción digital. Al respecto Erazo (2008) establece que estas tecnologías desempeñan un papel de mediadoras: intervienen entre la realidad y sujeto en la respectiva comprensión de sucesos de la naturaleza. Las modificaciones en los procesos cognitivos son posibles gracias a este nuevo fenómeno, destacando

que no es el único. Algunas de las características de educación con calidad es la oportunidad de construcción de conocimiento, razonamiento, argumentación y crítica, por lo cual es pertinente citar uno de los modelos pedagógicos que lo permite, el constructivista, integrado con el aprendizaje significativo y las TIC, en donde el "protagonista" es el estudiante, (orientado por el profesor) siendo autónomo y responsable para determinar su aprendizaje, contrario a lo que ocurría en otras épocas cuando se educaba bajo la instrucción y la obediencia.

En el caso particular de la Universidad del Tolima, se hace uso de la plataforma *moodle*, mediante esta se pueden adelantar procesos educativos, funciona como alternativa que puede ser tenida en cuenta en el momento en que las labores educativas

sean interrumpidas por algún motivo. Para ampliar la explicación de la relación que existe entre el humanware (ser humano que involucra procesos cognitivos), con cada uno de los dispositivos digitales o tecnológicos, en este caso: hardware, software y netware los cuales hacen referencia al aparato tecnológico (PC, teléfono, tv, video proyector, etc.), al programa que le da vida al hardware (sistemas operativos, software, videos juegos, etc.) y por último el netware, entendido como la comunicación existente entre hardware y software.

Según Galvis (2008), las TIC se pueden clasificar en el contexto educativo, de la siguiente manera:

- TIC para mejorar la productividad individual, simplificando actividades y ampliando nuestra capacidad personal.
- TIC para modelizar la interacción con otros individuos o con grupos, dialogando sincrónica o asincrónicamente en la red.
- TIC para explorar conjeturalmente objetos de estudio, apoyando indagación, construcción y expresión de conocimiento.
- TIC para apoyar labores educativas, como la preparación de clases y pruebas, y la creación y administración de ambientes de aprendizaje.

Metodología

Esta investigación se realizó desde una perspectiva epistemológica cualitativa, dado que su interés no es explicar, predecir y controlar (perspectiva empírico analítica), sino comprender los sentidos que los sujetos intervinientes dan a un fenómeno que será estudiado (SIDCI: 2008). La entrevista se utilizó como técnica de recolección de información en la segunda fase de la investigación, realizada a docentes de educación básica de las respectivas instituciones educativas seleccionadas para desarrollar el estudio, enfatizando en la relación de las TIC con cada uno de los siguientes tópicos: labor

- TIC para ampliar nuestro acervo cultural, científico y tecnológico, manteniéndonos actualizados en lo que nos interesa, a partir de consulta a fuentes directas.

La clasificación que hace Galvis involucra aspectos relevantes del trabajo con TIC en el contexto educativo, establece aspectos que tienen que ver con la producción individual y la ampliación de la capacidad personal, también establece la interacción con otros grupos de trabajo mediante redes, preparación de labores educativas en lo que tiene que ver con la creación de ambientes de aprendizaje y, por último, las TIC para ampliar el acervo cultural, científico y tecnológico, permitiendo de esta manera destacar los diversos roles que tienen en el contexto educativo.

Del mismo modo, las TIC en el contexto educativo permiten trabajar en el campo de la alfabetización informática, y la construcción de comunidades, tanto de estudiantes como docentes, y por supuesto, en la integración curricular. Es así como el desarrollo profesional docente en las TIC relaciona estos ejes, los cuales brindan herramientas suficientes que pasan por el conocimiento informático, involucran la interacción con individuos y tiene en cuenta las labores educativas y la integración curricular.

docente, modelo didáctico, frecuencia de trabajo, preparación y conocimiento de los docentes, calidad de la educación en Colombia y la influencia en el desarrollo del estilo de vida de los estudiantes. El análisis de los resultados de las entrevistas se abordó desde la propuesta de Galvis (2008), en donde se destacan las siguientes áreas de interés: formación de docentes para uso de TIC, facilitación del aprendizaje, creación de ambientes virtuales, planeación estratégica de informática en educación.

Análisis de los resultados

En los resultados que pertenecen a la categoría "TIC para apoyar labores educativas como la preparación de clases y pruebas y la creación y administración de ambientes de aprendizaje", se encontraron aspectos ya que los docentes hacen uso de las TIC y a la vez las consideran como una herramienta didáctica muy útil, estas permiten entre otras cosas cambiar la monotonía, hacer llamativa e interesante la clase y, lo más importante, es que consideran que su labor de ninguna manera está siendo desplazada por este nuevo fenómeno. El trabajo con TIC permite la creación de espacios para nuevas formas de aprendizaje.

Al preguntarle a los docentes si creían que las TIC desplazaban sus labores, estos afirmaron: "No, si las utilizamos como una herramienta de trabajo, utilizando las ventajas que nos ofrecen y combinando el método pedagógico, para no ser desplazados" (Docente Número 1).

Dentro de los resultados que pertenecen a la categoría "Integración curricular: TIC para explorar conjuntamente objetos de estudio, apoyando indagación, construcción y expresión de conocimiento. TIC para apoyar labores educativas, como la preparación de clases y pruebas, la creación y administración de ambientes de aprendizaje", se puede identificar que los docentes aceptan que el uso de las TIC es significativo en los procesos de enseñanza-aprendizaje, permite que los estudiantes mejoren los niveles de comprensión, además consideran que este proceso debe ser una adecuación progresiva en cuanto a la utilización de los recursos, porque algunos colegios no van a tener la misma calidad tecnológica que otros. No obstante las TIC son pertinentes en los modelos didácticos ya que a los estudiantes les agrada las presentaciones en *power point* y se cambia la monotonía. Genera preocupación la concepción que tiene un docente acerca de lo que son las TIC, puesto que piensa que estas sólo se reducen al hardware.

Al preguntarle a los docentes si sería conveniente si sería implementar las TIC en su modelo didáctico para que entiendan mejor sus estudiantes, respondieron:

Es importante implementar estas herramientas dentro del contexto educativo porque para los estudiantes esto resulta ser algo novedoso y pues es un cambio de la monotonía de estar dentro de un aula recibiendo una cantidad de información que a veces ni siquiera entienden por esa misma monotonía, y algunos temas complicados se harían más fáciles de transmitir a los estudiantes por medio de las TIC (Docente Número 2).

Si las utilizamos para facilitar la explicación de temáticas donde se utilizan recursos que no tenemos en la institución (Docente Número 3).

Evaluando los resultados que pertenecen a la categoría "Las TIC incluyen todos aquellos dispositivos de los que nos podemos valer para acceder, procesar, almacenar y difundir información en formato digital e interactuar con otros seres humanos a través de los medios digitales"; los que más se utilizan son la internet y el computador, haciendo referencia a las más comunes en la mayoría de las instituciones educativas. Enfatizando en aspectos mínimos de los que propone Galvis en su categoría, en los que menciona dispositivos para acceder, almacenar y difundir información e interactuar con otros seres humanos a través de medios digitales. Al preguntarle a los docentes sobre cuál era la herramienta tecnológica que más utilizaba coincidieron con la siguiente afirmación: "Las que más se utilizan son internet y el computador" (Docente Número 2).

Frente a los resultados que pertenecen a la categoría "Alfabetización informática: TIC para am-

pliar nuestro acervo cultural, científico y tecnológico manteniéndonos actualizados en lo que nos interesa a partir de consultas a fuentes directas"; es evidente que aún no se tiene gran conocimiento del manejo de las TIC por parte de los docentes, no obstante muestran interés por capacitarse y por actualizarse en estas temáticas y de esta forma hacer uso de ellas, asimismo, sólo se tiene información de capacitación en cuanto al manejo de un "programa" para el respectivo control de notas de los estudiantes. Al respecto (Pedrajas, 2005) sostiene que el profesorado puede utilizar dos tipos de recursos informáticos: aplicaciones de propósito general y aplicaciones de carácter específico; dentro del primer tipo están clasificadas las hojas de cálculo y las bases de datos como herramientas que pueden servir para el manejo y control detallado de las notas y calificaciones de los estudiantes. Al contrario las aplicaciones de carácter específico juegan un papel "más significativo" en lo que se relaciona con procesos cognitivos y de enseñanza

y aprendizaje, ya que incluyen entre otros a programas de ejercitación y evaluación, tutoriales interactivos, enciclopedia multimedia, simulaciones y laboratorios virtuales y tutores inteligentes, que en efecto hacen parte de un gran componente muy útil en estos procesos.

Sin embargo, en la formación que están recibiendo los docentes en este caso sólo se enfoca en las aplicaciones de propósito general, enfatizando únicamente en el control de notas y calificaciones y no en procesos de enseñanza y aprendizaje significativos. Al preguntarle a los docentes si habían recibido algún tipo de capacitación para el uso de las TIC, respondieron: "Ahora poco recibimos una capacitación de las articulaciones con el SENA para manejar un programa para las notas de los estudiantes y también nos muestran programas en internet para trabajar con nuestros estudiantes (Docente Número 2).

Conclusiones

Se encontró que los profesores no consideran a las TIC como un ente que desplace su labor, al contrario ellos consideran que estas son una herramienta fundamental que permite cambiar la monotonía, pero que a la vez se tiene que cambiar el modelo pedagógico para que ellas no desplacen su labor. Las TIC son utilizadas para facilitar la explicación de temáticas y reemplazan algunos recursos que no tiene la institución, lo que muestra que estas son consideradas como una herramienta muy útil en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Es evidente que aún no se tiene gran conocimiento del manejo de TIC, pero los docentes a pesar de eso muestran interés por capacitarse y por actualizarse en estas para hacer uso de ellas; afirman que las más utilizadas son el internet y el PC, de igual forma los estudiantes sienten agrado al trabajar con ellas en sus procesos educativos.

Un aspecto que puede generar preocupación es la afirmación de un docente: "mediante las TIC se pueden transmitir de una manera más adecuada los conocimientos", lo cual hace referencia al modelo tradicionalista, el cual se caracteriza entre otras cosas por su papel memorístico y de simple transmisión de conocimiento. Al respecto Flóres (1995) afirma que este método educa bajo la instrucción, repetición y obediencia que impone un superior, no genera construcción del conocimiento ni un aprendizaje significativo. Existen corrientes pedagógicas enfocadas profundamente en el aspecto social que consideran que el aprendizaje crece y cambia rápidamente, la educación con componente didáctico y humano, conlleva a adaptar a los estudiantes al cambio, a enseñarles cómo resolver problemas y a construir cambios significativos en sus propias vidas. De acuerdo con los postula-

dos de la educación humanista, el maestro debe ser un facilitador del aprendizaje con capacidad de rediseñar el salón de clases de tal forma que los estudiantes se apropien de su rol como verdaderos protagonistas, de igual forma el docente facilitador cuenta con un amplio rango de recursos para el aprendizaje: materiales audiovisuales, libros, estrategias de aprendizaje, etc., todo recurso imaginable, inclusive la propia experiencia del facilitador y su comprensión (Rogers, 1969).

Posiblemente se puede establecer un paralelo entre las opiniones de los profesores en torno a su trabajo acompañado con TIC y los postulados de Rogers en lo que se refiere a la educación humanista, para reflexionar en los procesos de enseñanza-aprendizaje en donde el las TIC pueden ser una herramienta muy útil que pueden contribuir positivamente en los procesos educativos, no obstante "la motivación" puede ser abordada mediante esta herramienta ya que un gran número de estudiantes y de profesores afirman que estas nuevas ayudas educativas hacen más agradables las clases y comprenden mejor mediante la interacción que proporcionan. Las TIC han influido en el estilo de vida de los estudiantes, se destaca que ellos mues-

tran otra actitud cuando las clases están acompañadas de tecnologías, además los padres de familia consideran que estudiar con TIC es un factor positivo para los estudiantes, puesto que expresan el deseo de seguir estudiando. Finalmente los docentes consideran que las TIC deben involucrarse en el sistema educativo si se quiere estar al nivel con los países desarrollados.

Los resultados del análisis desarrollado a las entrevistas de los docentes muestran cómo el fenómeno de la globalización se manifiesta en las aulas de clase hasta el punto de intervenir en los procesos de enseñanza y aprendizaje, no obstante la intención no es convencer de que las TIC son la solución a los diversos problemas educativos, sin embargo hay que hacer énfasis en el manejo, grado de conocimiento y formación para trabajar con ellas y contar así con una herramienta más, es sabido que los profesores en varias disciplinas hacen uso de algunas, por ejemplo: modelos, guías, analogías, ejemplos de la vida cotidiana, etc., en consecuencia podría sumarse las TIC con todo el abanico de alternativas que ofrece en materia de comprensión de la realidad, interactividad y acceso a nuevas fuentes de educación.

Referencias bibliográficas

- ERAZO, E. (2008). "El asunto de la mediación tecnológica en los procesos de enseñanza aprendizaje". *Revista Perspectivas Educativas*. 1(1), pp.121-134. Universidad del Tolima.
- FLÓRES, R. (1995). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. Bogota: McGraw-Hill.
- GALVIS, Á. (2008). *La piola y el desarrollo profesional docente con apoyo de las tecnologías de la información y comunicación-TIC*. Bogotá: RVT- metacursos.
- MOTA, F. (2012). *La teoría educativa de Carl Rogers; alcances y limitaciones*. Revista Academia. Disponible en: <http://kepler.uag.mx/temasedu/CarlR.htm>.
- PEDRAJAS, A. P. (2005). *Aplicaciones de las tecnologías de la información y de en comunicación en la educación científica. Primera parte funciones y recursos*. Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias, 2(1), 2-18.
- SIDCI, S. Bayona L. Charry, J. Erazo, E. Núñez, D. Ortiz M, Rincón, D. Sánchez, J. D. Quintero L. Varón, J. (2008). "¿Qué formas adopta el uso de las tecnologías de la información y comunicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje?" Universidad del Tolima. Ibagué.
- TUBELLA, Imma / VILASECA, Jordi. (2005). *Sociedad del conocimiento. Cómo cambia el mundo ante nuestros ojos*. Catalunya: Eureka media, sl.

