TITULO DEL ARTÍCULO EN ESPAÑOL
Inclusión de las TIC para facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje del área de Ciencias Naturales.

TITULO DEL ARTÍCULO EN INGLÉS
Inclusion of TIC to facilitate teaching and learning processes in the area of Natural Sciences

Carlos Andrés Hernández Doria
A01310621@itesm.mx

Maricela Balderas Arredondo
maricela.balderas@itesm.mx

Marcela Georgina Gómez Zermeño
marcela.gomez@itesm.mx

Resumen

Considerando el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la sociedad actual y el gran potencial que pueden brindar en la educación se realizó un estudio de tipo exploratorio – descriptivo, con el objetivo de incluir las TIC en las actividades curriculares del área de Ciencias Naturales en el grado nueve uno de la Institución Educativa Amaury García Burgos, ubicada en zona rural del municipio de San Pelayo Córdoba - Colombia. Para el desarrollo de este estudio se realizó una revisión bibliográfica de las temáticas relacionadas directamente con el objetivo de investigación, como son: las tecnologías de la información y comunicación, los procesos de enseñanza aprendizaje y las ciencias naturales. Seguidamente se diseñaron instrumentos de recolección de información los cuales permitieron obtener datos que fueron revisados y triangulados de acuerdo al enfoque cualitativo. De esta revisión emergieron tres categorías (inclusión adecuada de las TIC, procesos de enseñanza aprendizaje y la apropiación de las TIC) de donde surgieron algunos hallazgos que permitieron corroborar el cumplimiento del objetivo propuesto y concluir que las actividades donde se incluyen las TIC generan espacios para vivir nuevas experiencias y formas de llevar a cabo los procesos de enseñanza aprendizaje, donde los estudiantes muestran más interés y motivación que en las clases tradicionales, por lo cual la escuela no puede estar ajena a las posibilidades que ofrecen las TIC.

Abstract

Considering the impact of information and communication technologies (ICT) in the actual society, and the great potential which education can provide, it was carried out an exploratory-desciptive study, with the purpose of including ICTs in the curricular activities of science in 9[1] grade, at Amaury Garcìa Burgos Institution, which is located in the rural area of San Pelayo, Còrdoba- Colombia. For the development of this study, it was made a literature review of the topics directly related to the objective or the research, such as; information and communication technologies, the teaching-learning processes and science.Consequently, it was designed the data collection instruments that allowed to obtain the data, which were looked over and triangulated according to the qualitative approach. In this review , three cathegories emerged (appropriate inclusion of the ICTs, teaching-learning processes and appropiation of the ICTs), from which emerged some findings that allowed the corroboration of the accomplishment of the proposed objective, and to conclude that the activities in which ICTs are included , generate new settings for living new experiences and ways to carry out teaching-learning processes, where students show more interest and motivation than in traditional classes. whence, the school may not stand apart from the possibilities offered by the ICTs.

Palabras claves

Tecnología de la información, motivación, proceso de aprendizaje, enseñanza de las ciencias, Tecnología educacional, material didáctico, Informática educativa, Sociedad de la información

Keywords

Information technology, Motivation, Learning processes, Science education, Educational technology, Teaching materials, Computer uses in education, Information society

Introducción

A continuación se presenta un trabajo de investigación realizado en zona rural del municipio de San Pelayo Córdoba – Colombia, el cual surgió debido a que en la institución educativa se cuenta con algunos recursos tecnológicos que no están siendo utilizados por todos los docentes y en algunos casos son utilizados sin una planificación previa, también ocurre que la mayoría de los estudiantes son actores pasivos de su proceso de formación, solo se limitan a transcribir contenidos y de vez en cuando piden que el docente les aclare alguna duda. Por otro lado los resultado de las pruebas saber realizadas por el gobierno nacional no son los más deseados. Considerando estos aspectos se planteo el siguiente objetivo general:"Incluir las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades curriculares del área de Ciencias Naturales para facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje en los estudiantes de grado nueve de la Institución Educativa Amaury García Burgos".

Para dar un soporte teórico al trabajo se abordaron tres líneas teóricas las cuales son: Tecnologías de la información y comunicación (TIC), procesos de enseñanza aprendizaje y las Ciencias Naturales.

Con respecto a la metodología, la investigación se abordo desde el enfoque cualitativo, debido a que éste busca comprender la realidad del hecho social en cuanto a construcción social para apoyar su transformación, y por lo tanto su interés se centra en los significados singulares que le ha otorgado la población objeto de estudio. El diseño es de tipo Exploratorio-Descriptivo dado que se parte de una indagación al principio y se culmina con la descripción de las características del fenómeno aquí estudiado.

Para la recolección de los datos se diseñaron unos instrumentos de recolección como la guía de observación, la encuesta etnográfica y la entrevista. Los datos obtenidos fueron triangulados con el marco teórico. En la revisión de datos emergieron tres categorías (inclusión adecuada de las TIC, procesos de enseñanza aprendizaje y la apropiación de las TIC), las cuales fueron analizadas, surgiendo algunos hallazgos que permitieron corroborar si el objetivo propuesto se cumplió.

Antecedentes

Las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) desempeñan un papel fundamental en la sociedad actual, manifestándose en cada una de las organizaciones que hacen parte de esta, no siendo la escuela la excepción. Silveyra (2009) dice que las nuevas tecnologías y herramientas que se han elaborado, han permitido que la sociedad se centre más en el uso de la información y esto ha generado grandes cambios en el campo educativo.

A través de los tiempos, el impacto que ha tenido el uso de tecnologías de la información y la comunicación; ha generado cambios para el hombre, tanto en su forma de comunicarse como de educarse. "Mientras que a principio del siglo XX un salón de clases típicos tenía un pizarrón y algunos libros, para finales del mismo ya los salones incluían equipos de cómputo, capacidad de videoconferencia e incluso se podían controlar experimentos en forma remota con fines didácticos" (Alanís, 2010, p. 107). Esto ha llevado a los docentes involucrados en los procesos de enseñanza aprendizaje a una búsqueda constante de métodos, estrategias didácticas, pedagógicas, lúdicas que aporten al logro de la calidad educativa. En este sentido el gobierno nacional Colombiano a través de la ley general de educación 115 de 1994 establece el área de tecnología e informática como fundamental; y en las universidades se comienzan a crear carreras donde se formen profesionales que promuevan el uso de las TIC. Además el Ministerio de Educación Nacional a partir del año 2007, cuenta con un programa para el uso de medios y nuevas tecnologías con el fin de proponerle a los docentes del país nuevas alternativas para integrar las TIC a sus actividades personales y profesionales.

Con respecto al uso educativo de las TIC, hay varios trabajos de investigación, que han contribuido de una forma u otra a fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje en diferentes contextos. Cabe mencionar las siguientes:

La apropiación de la tecnología: estrategias y escenarios al 2024 para reducir la brecha tecnológica en niños mexicanos (Aguirre, 2007). Este proyecto dio como resultado democratización de la tecnología, en donde el acceso y utilización de la misma debería de ser para todos los niveles económicos, zonas geográficas y sociales. Se destaca la importancia de la capacitación de la sociedad en el uso del medio.

La tecnología Educativa en la práctica Docente: Propuesta de un curso constructivista (González, 2005). La investigación se realizó en una escuela pública de México en un estrato socioeconómico bajo, tuvo como resultado la sensibilización que se hizo a los docentes sobre la necesidad de dinamizar sus prácticas pedagógicas con el uso adecuado de las salas de informática y la red.

La Promoción dirigida por los estudiantes proyectos científicos y tecnológicos en la formación del profesorado elemental: Entrada en centrales prácticas pedagógicas a través del diseño tecnológico (Bencze, 2010). Los hallazgos de esta investigación sugieren que los formadores de profesores deben centrarse en ayudar a los futuros maestros de primaria para desarrollar los conocimientos y la motivación que permita y anime a los niños para llevar a cabo proyectos tecnológicos de diseño antes de llevar a cabo investigaciones científicas.

Desarrollo curricular, conciencia ambiental y tecnología para estudiantes de intermedia (Rodríguez, 2012). El hallazgo principal de la investigación aborda las cuatro relaciones centrales en las que se articula la utilización de las tecnologías y sus aplicaciones en la clase de ciencias. Estas cuatro relaciones que recogen la posición de los estudiantes

son: perspectiva de los estudiantes hacia la tecnología, participación de los estudiantes en los aspectos docentes, aprendizaje estudiantil sobre el ambiente, y conciencia ambiental en relación con la vida diaria.

Planteamiento del problema

Pregunta de investigación.

¿De qué forma la inclusión de las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades curriculares del área de ciencias naturales facilita los procesos de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de grado nueve de la Institución Educativa Amaury García Burgos?.

Objetivo General

Incluir las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades curriculares del área de Ciencias Naturales para facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje en los estudiantes de grado nueve de la Institución Educativa Amaury García Burgos.

Objetivos Específicos

Determinar las actividades curriculares que realiza el docente para orientar la formación de sus estudiantes en el área de Ciencias Naturales.

Verificar si el uso de las TIC en las actividades realizadas por el docente de Ciencias Naturales facilita el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Identificar que actividades desarrolladas usando las TIC genera mayor motivación en los estudiantes.

Justificación

La sociedad actual se encuentra influenciada en gran manera por la diversidad de mensajes que generan las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), lo que ha ocasionado que estas se hayan convertido en instrumentos inseparables de la mayoría de

los ambientes en que se desenvuelve el hombre actual, incluyendo a la escuela. En este sentido se hace necesario que la escuela y los docentes estén acorde con las exigencias de la sociedad actual, según lo planteado por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2008) es una necesidad sentida que los docentes se actualicen en su saber para ser mejores profesionales en su área de desempeño y tener la capacidad de responder, tanto en el campo personal y profesional a las exigencias que emergen del mundo actual.

En la Institución Educativa Amaury García Burgos, se cuenta con algunos recursos tecnológicos, que son usados por unos pocos docentes, desaprovechándose las posibilidades que estos pueden brindar en el desarrollo de las actividades curriculares. Es por ello que se consideró pertinente realizar un estudio dentro de la Institución con el fin de incluir las TIC en actividades curriculares y así facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje.

Esta investigación es novedosa debido a que se pretende incluir las TIC en las actividades curriculares del área de Ciencias Naturales con el fin de facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje, lo cual se desarrollará en un contexto particular, donde a pesar que algunos docentes incluyen en sus actividades el uso de estos recursos, no se ha realizado anteriormente una investigación con esta misma orientación.

De igual forma la investigación es útil en el sentido que se presenta una nueva conceptualización con respecto al tema del uso de las TIC en un ambiente escolar. Además la metodología utilizada puede servir de referente para otras investigaciones hacia el futuro, debido a la importancia que cobran estos instrumentos en la actualidad y a la integración que se está dando de estas tecnologías en la escuela.

Marco Teórico

Tecnologías de la información y comunicación (TIC)

Como tecnologías de la información y comunicación se pueden mencionar todos aquellos recursos tecnológicos utilizados para gestionar, procesar, almacenar y presentar información, las cuales han convertido en instrumentos que facilitan muchas de las labores que desarrollan los seres humanos en la actualidad, viéndose esto reflejado en la función que cumplen en la mediación de los procesos de enseñanza aprendizaje, hasta el punto de cambiar el rol que desempeñan los principales actores del proceso de enseñanza aprendizaje.

Las TIC han cambiado de alguna forma el funcionamiento de la sociedad, incluyendo a la escuela como una muestra de ésta, López y Villafañe (2011) plantean que las tecnologías de la información y la comunicación son un conjunto de innovaciones tecnológicas, y unas herramientas que permiten una redefinición del funcionamiento de la sociedad. Además el hecho de poner en práctica las TIC influye en numerosos ámbitos de las ciencias humanas, la teoría de las organizaciones y la gestión del conocimiento. Ejemplos de la influencia de las TIC sobre la sociedad son el comercio electrónico, el gobierno electrónico, redes sociales, educación e-learning, etc. Esto ha generado nuevas formas de realizar algunas actividades, como contactar un amigo, estudiar, consultar el saldo de una cuenta bancaria, etc.

Con respecto a la definición de TIC, la UNESCO (2002), plantea que estas se conciben como el universo de dos conjuntos, representados por las tradicionales Tecnologías de la Comunicación (TC) - constituidas principalmente por la radio, la

televisión y la telefonía convencional - y por las Tecnologías de la Información (TI) caracterizadas por la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos (informática, de las comunicaciones, telemática y de las interfaces). Todos estos recursos han cambiado las formas de acceder a la información y de comunicarse; hoy día no es sorprendente que dos personas ubicadas en continentes diferentes puedan interactuar casi que en tiempo real y compartir de todo tipo de información, lo cual hace algunas décadas atrás era imposible o hasta imaginable.

Es así como las TIC se han convertido en herramientas indispensables, lo cual obedece al posibilidades que estas pueden ofrecer, Moya (2009) dice que los beneficios y oportunidades que brindan las TIC son múltiples, como son el desarrollo de nuevas habilidades, nuevas formas de construcción del conocimiento y el desarrollo de las capacidades de creatividad, comunicación y razonamiento.

Para aprovechar al máximo estas posibilidades que ofrecen las TIC, se requiere docentes capacitados en el manejo técnico de estas y en la forma como se pueden incluir estas en las actividades curriculares. Según Díaz (2009) el docente como mediador de los procesos que llevan a los estudiantes a la construcción del conocimiento, requiere no solo dominar las TIC, sino adquirir las competencias tecnológicas para facilitarles a sus estudiantes el aprendizaje.

Procesos de enseñanza aprendizaje

Son muchas las teorías que buscan explicar desde diferentes enfoques la forma como se dan los procesos de enseñanza aprendizaje, con el fin de buscar estrategias que de una forma u otra permitan facilitar este proceso. En la actualidad la educación debe estar orientada hacia la consecución de objetivos constructivistas, en donde los educandos sean

responsables de su propio proceso de aprendizaje, y puedan construir o reconstruir, descubrir o inventar; todo esto mediado por las nuevas herramientas que se van generando en la sociedad y la orientación de un docente que actué como facilitador de estos procesos. Lozano (2007) dice que el aprendizaje escolar requiere una cuidadosa planificación orientada a conseguir que el aprendiz además de conocer lo que se le enseña, lo comprenda y lo aplique; lo cual genera un aprendizaje significativo.

Hay que señalar que el aprendizaje se puede dar sin ningún tipo orientación o de planeación, a través de la interacción social del individuo, aprendizaje que difiere del aprendizaje escolar, el cual obedece una planeación. De acuerdo con Lozano (2007) el aprendizaje escolar implica la comprensión y aplicación de conceptos abstractos mediante el uso de las habilidades intelectuales superiores, por lo cual este tipo de aprendizaje requiere una cuidadosa planificación orientada a conseguir que el aprendiz además de conocer lo que se le enseña, lo comprenda y lo aplique; lo que genera un aprendizaje significativo, debido a que el educando le encuentra utilidad a lo que está aprendiendo.

La capacidad que tiene el ser humano de aprender junto a las diferentes teorías pedagógicas y estrategias didácticas que se han desarrollado entorno a los procesos de enseñanza aprendizaje, han permitido que el ser humano haya evolucionado, convirtiéndose esto en una característica que lo diferencia de las otras especies. Ormrond(2008) dice que el proceso de aprendizaje permite a la especie humana tener un mayor grado de flexibilidad y adaptación que cualquier otra especie del planeta. Debido a que el hombre tiene un contenido instintivo de la conducta desde pequeño, y es tanto lo que tiene que aprender que es capaz de obtener beneficio de la experiencia.

En esta investigación se señalan: el aprendizaje significativo y el aprendizaje por descubrimiento. Que según Zarza(2009) el aprendizaje significativo es la relación con los conocimientos anteriores de los alumnos y el descubrimiento genera significados en lo aprendido.

Ciencias Naturales

Las Ciencias Naturales tienen como objeto de estudio la interacción de los sistemas naturales y su influencia en el desarrollo humano. Es tarea de las ciencias naturales formar al estudiante para que entienda los fenómenos naturales y sea capaz de plantear algún tipo de solución a las problemáticas ambientales que se presentan.

De acuerdo al documento sobre estándares básicos de competencias en ciencias sociales y ciencias naturales (2004) del Ministerio de Educación de Colombia, una de las metas fundamentales de la formación en ciencias es buscar que los educandos se aproximen progresivamente al conocimiento científico, tomando como punto de partida su conocimiento natural del mundo y fomentando en ellos una postura crítica que responda a un proceso de análisis y reflexión.

De igual forma el Ministerio de Educación en el documento de lineamientos curriculares en ciencias naturales y educación ambiental (2003). Define como objetivo general del área. "Que el estudiante desarrolle un pensamiento científico que le permita contar con una teoría integral del mundo natural dentro del contexto de un proceso de desarrollo humano integral, equitativo y sostenible que le proporcione una concepción de si mismo y de sus relaciones con la sociedad y la naturaleza armónica con la preservación de la vida en el planeta" (Ministerio de Educación Nacional, 2003, p. 110). Lo cual lleva a considerar que el área tiene dentro de sus funciones la de fomentar que el estudiante se

interese por la investigación, con un sentido crítico y responsable al mismo tiempo. Además la escuela tiene la responsabilidad de formar a los estudiantes con las competencias necesarias para entender su entorno, lo cual le permitirá actuar de forma más consciente a la hora de hacer uso de un recurso natural.

Metodología

Enfoque metodológico

El enfoque metodológico orienta y da bases para abordar la problemática estudiada, es el paradigma que se sigue para llevar a cabo el proceso de investigación. Teniendo en cuenta la pregunta de investigación, los objetivos que se persiguen y el contexto escolar donde se llevará a cabo la investigación, para el desarrollo de esta investigación se seleccionó el enfoque cualitativo, el cual se ocupa de comprender la realidad del hecho social en cuanto a construcción social para apoyar su transformación. Según Hernández y otros (2006) este tipo de investigaciones se fundamentan más en un proceso inductivo (explorar y describir y luego generar perspectivas teóricas) y van de los generar a lo particular.

Diseño de la investigación

Teniendo en cuenta el planteamiento del problema, además de la formulación de los objetivos y la hipótesis de la investigación a realizar, esta investigación es de tipo Exploratorio – Descriptivo, Debido a que en la revisión de literatura se encontró que existen trabajos y teorías con respecto a la inclusión de TIC en entornos escolares, pero en la institución educativa donde se realizó esta investigación no se ha llevado a cabo una parecida.

Para está investigación se propone un estudio Investigación Acción, debido a que en proceso de incorporar las TIC en las actividades curriculares del área de ciencias naturales, participará el investigador.

Contexto sociodemográfico

El municipio de San Pelayo está ubicado en el departamento de Córdoba, en el norte del país (Colombia). La investigación se realizó en una institución educativa pública ubicada en zona rural (corregimiento de las Guamas), sus habitantes en su mayoría son de bajos recursos económicos y se dedican a labores del campo.

En la actualidad la institución educativa cuenta con una población estudiantil de 814 educandos y en su parte administrativa está compuesta por un rector, dos coordinadoras y una secretaria. Además cuenta con una planta de 36 docentes. En la institución se cuenta con los siguientes recursos tecnológicos: una sala de informática con 14 computares de escritorio, una sala móvil de 20 computadores portátiles un video vean, un televisor un DVD y dos grabadoras y un tablero digital.

Población y muestra

La población y muestra objeto de estudio en esta investigación está conformada por el docente de ciencias naturales del grado nueve de la Institución Educativa Amaury García Burgos y 33 estudiantes del curso 9_1. Se ha seleccionado el área de ciencias naturales por ser una de las áreas con más intensidad horaria, además de ser una de las evaluadas por el Gobierno Nacional a través de las pruebas que realiza el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación.

Sujetos de estudio

Teniendo en cuenta que esta investigación tiene como objetivo incluir las TIC en las actividades curriculares realizadas en el área de Ciencias Naturales en el grado nueve, se ha seleccionado como sujetos de estudio a 33 adolescentes que están entre los 13 y 14 años de edad, y están cursando noveno grado de educación básica secundaria, en su mayoría vienen de veredas aledañas al corregimiento. El profesor seleccionado para esta

investigación, cuentan con la característica principal de ser docentes de la asignatura de Ciencias Naturales en el grado nueve de básica secundaria, y su formación profesional es de licenciatura en ciencias naturales y educación ambiental.

Instrumentos

De acuerdo al enfoque cualitativo de la investigación, al análisis de los factores externos e internos que se han diagnosticado previamente por el investigador, de acuerdo a las limitaciones y delimitaciones, se utilizarán en este proceso como instrumentos de recolección de datos la observación participante la encuesta etnográfica , la entrevista semi-estructurada y las notas de campo.

Análisis y resultados

Aplicación de los instrumentos.

Para atender a la pregunta de investigación y al objetivo planteado se realizó una exploración de diversas experiencias que tuvieron los estudiantes seleccionados como muestra, con respecto a la inclusión de las TIC en las actividades curriculares del área de Ciencias Naturales, área que se seleccionó teniendo en cuenta que en los últimos tiempos en la institución donde se realizó esta investigación no se obtienen buenos resultados en la prueba saber aplicada por el ICFES, también se tuvo en cuenta que la enseñanza de las Ciencias Naturales debe estar orientada hacia formación de estudiantes críticos de los cambios que generan los experimentos científicos y en busca de un conocimiento objetivo.

Como punto de partida en el proceso de recolección de datos se realizó la observación directa de una clase en el aula sin el uso de ningún uso de TIC. Seguidamente y de común acuerdo con el docente, se planeó realizar una clase, haciendo uso del tablero digital, y unas diapositivas realizadas en Power Point. Partiendo de estas primeras observaciones se procedió a la aplicación de una encuesta, orientada hacia la obtención de datos que permitieran identificar la metodología utilizada por el docente para el desarrollo de sus actividades académicas, e indagar sobre la utilización de las TIC en las actividades curriculares y los recursos utilizados, se preguntó por aspectos que evidenciaran la motivación de los estudiantes hacia el área de ciencias naturales, el tipo de actividades realizadas, la participación, los recursos y materiales utilizados por el docente.

Se hizo la tabulación de los datos con el fin de constatar las observaciones con la opinión de los estudiantes y con la fundamentación teórica, lo que permitió, en conjunto

con el docente diseñar otras actividades donde se incluyeron las TIC. Seguidamente se realizaron observaciones de algunas clases del área de ciencias naturales en grado nueve con el fin de conocer un poco más la problemática estudiada y algunas características específicas de los participantes, se observaron clases tradicionales y clases donde se hizo uso de las TIC.

Después de incluir algunas actividades con TIC en las clases de Ciencias Naturales se procedió a la aplicación de una entrevista a los 33 estudiantes que hacen parte de la población y muestra de este estudio con el fin de indagar si se sentían motivados en las clases donde se usaban las TIC y si esto representa algunas ventajas en su proceso de formación, la entrevista fue aplicada durante una hora de clases cedida por el docente del área; a cada estudiante se le dio un formato para que lo diligenciara, de acuerdo a su experiencia con el uso de TIC. Los objetivos de este instrumento fueron: verificar si el uso de las TIC en las actividades realizadas por el docente de Ciencias Naturales mejoró la participación de los estudiantes en las actividades realizadas, e identificar que actividades desarrolladas usando las TIC generaron mayor motivación.

Análisis y Discusión de los resultados.

Después de la recolección de datos se procedió a la organización de los datos a prepararlos para el análisis y hacer una revisión para descubrir categorías y relaciones entre categorías. Para la confiabilidad de los datos se confrontaron los datos obtenidos a través de los diferentes instrumentos aplicados y la triangulación de estos con el marco teórico.

Los resultados fueron presentados a partir de tres categorías, las cuales se muestran a continuación:

*Primera categoría - inclusión adecuada de las TIC***.** Con relación a esta categoría se encontró que aunque el docente realiza clases en forma tradicional ha comenzado a incluir las TIC en sus actividades curriculares, además hay planeación de las actividades donde se incluyen las TIC, lo cual permite que se logren los objetivos propuestos. También cabe resaltar el hecho de que aunque no se cuenta con muchos recursos tecnológicos y la conexión a la red es bastante regular, se está tratando de incluir las TIC en las actividades curriculares.

Para esta categoría se identificaron algunas subcategorías, que se detallan a continuación.

a. Actividades realizadas: en los instrumentos aplicados, encuestas, guías de observación y entrevistas se evidenció que para el desarrollos de las clases del área de Ciencias Naturales, el docente realiza actividades como presentación de materiales multimedia donde incluye diapositivas interactivas que integran textos, imágenes, sonido y vídeo, realiza talleres en clase donde en ocasiones se hace uso de los computadores portátiles con el fin de que los estudiantes consulten en la enciclopedia ENCARTA y así tengan más herramientas para el desarrollo de este tipo de actividades, propone elaboración de trabajos extra clase generalmente en grupo, estos trabajos son socializados en el aula de clases.

b. Recursos tecnológicos: en los instrumentos aplicados se evidenció que los recursos tecnológicos usados en el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales con más frecuencia son el tablero digital, el vídeo beam, y los computadores portátiles. A través de estas herramientas tecnológicas se les presentan las temáticas a los estudiantes, lo cuales expresan sentirse a gusto con el uso de estos recursos.

c. Uso de materiales educativos: en las observaciones de las diferentes clases se evidenció que el docente hace uso de diversos materiales para trabajar con los estudiantes, entre los cuales se pueden mencionar, la preparación diapositivas interactivas en Power Point, utilización de algunos videos de la Web y algunos conceptos e imágenes de enciclopedias digitales, esto también se ve reflejado en el resultado de encuestas y entrevistas.

d. Frecuencia de uso de las TIC, el docente para el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales utiliza recursos tecnológicos en un promedio de dos horas semanales, de acuerdo a lo observado se evidenció que en estas horas el docente muestra la temática a través de la integración de diferentes medios como imágenes, textos, videos, etc. Según lo expresado por los estudiantes esto ha permitido que las clases sean mucho más entretenidas, debido a que el uso de las TIC en el aula de clases, les parece interesante y consideran que les facilita comprender de mejor manera las explicaciones que el docente les suministra

e. Formas de participación usando las TIC. En las instrumentos aplicados se evidencia que los estudiantes participan en las clases, a través de preguntas que hacen al docente, a su vez dan respuestas a preguntas generadas por este o por alguno de sus compañeros, dan ejemplo de situaciones con respecto a la temática que se esté abordando en clase, aportes y comentarios sobre gráficos, vídeos y en algunos casos críticas a materiales y realizando algunas actividades en el tablero digital.

*Segunda categoría - procesos de enseñanza aprendizaje***.** a través de la observación y los demás instrumentos aplicados se evidenciaron aspectos como la participación de los estudiantes, la motivación y el uso creativo de recursos.

a. Participación de los estudiantes: en todas las clases observadas se notó la participación activa de los estudiantes, de igual forma la mayoría de ellos en las encuestas y entrevistas realizadas, expresan que participan en las clases de ciencias naturales, porque les interesan las temáticas y el docente les brinda los espacios para que ellos participen.

b. Motivación de los estudiantes: Teniendo en cuenta la participación de los estudiantes y que muchas veces lo hacen de forma espontánea y el interés que presentan a la hora de revisar un material presentado a través de las TIC, se puede decir que el grupo en general se ve motivado en las clases de ciencias naturales, de igual forma también en las entrevistas realizadas muchos manifiestan que la dinámica de la clase les llama mucho la atención, debido a que las temáticas son interesantes y que el docente con la ayuda de las TIC les presenta la información de manera mucho más agradable, lo cual no sería posible sin el uso de estas herramientas. Además todos manifiestan que prefieren las clases donde se utilizan las TIC.

c. Uso creativo de las TIC. Según las observaciones de clases, en los materiales presentados por el docente se integran varios medios, como textos, imágenes e imágenes en movimiento, lo que permite que los estudiantes estén atentos a la temática expuesta, sin embargo en las entrevistas unos pocos expresan que algunos materiales, tienen mucho texto, lo cual ocasiona que se vuelvan un poco monótonos; para lo cual manifiestan que se utilicen materiales más interactivos y algunos proponen el uso de algunos juegos, utilizando el tablero digital.

Tercera categoría - apropiación de las TIC. De acuerdo con los instrumentos utilizados, se evidenció que aunque la Institución Educativa se encuentra ubicada en zona rural y los recursos tecnológicos con los que cuenta son pocos teniendo en cuenta la

población estudiantil que se atiende, los estudiantes y docentes tienen algunos conocimientos del manejo de las TIC, debido a que el docente a preparado diversos actividades haciendo uso de estas herramientas, y los estudiantes utilizaron los computadores portátiles para consultar información y realizar talleres en clase. Como subcategorías de esta categoría se han planteado.

a. El Uso de TIC en las actividades propuestas: de acuerdo a las entrevistas realizadas a los estudiantes y las observaciones de clases, los estudiantes tienen cierto dominio de los recursos tecnológicos, se observó que la mayoría tienen cuenta correo y de Facebook.

b. Utilización de los recursos tecnológicos de la institución. Desde la clase de Ciencias Naturales, se utilizan la mayoría de los recursos tecnológicos, con los cuales cuenta la institución, además según algunas observaciones del entorno escolar, los estudiantes en sus tiempos libres prestan los computadores portátiles, para consultar la enciclopedia ENCARTA o consultar en Internet cuando se pueden conectar.

Después de presentar las diferentes categorías y subcategorías de análisis, se pudo evidenciar que las actividades donde se utilizaron las TIC, permitieron: generar espacios para vivenciar nuevas experiencias y formas de llevar a cabo los procesos de enseñanza aprendizaje. Que los estudiantes tuvieran más participación que en las clases tradicionales. Abordar algunas temáticas del área de Ciencias Naturales que son difíciles de explicar con medios tradicionales-(tiza y tablero).

A continuación se presenta una triangulación de los datos obtenidos a través los instrumentos con planteamientos realizados por algunos autores citados en el marco teórico.

Con relación a la *Inclusión adecuada de las TIC,* el docente del área ha comenzado a incluir las TIC en el desarrollo de sus clases, lo que ha incentivado la participación de los estudiantes, quienes expresan sentirse a gusto con estas actividades. Teniendo en cuenta lo expresado por autores como; Gértrudix y otros (2007), quienes dicen que la educación atraviesa una apasionante encrucijada, la cual es inevitable, se trata de incluir los procesos de enseñanza aprendizaje a la sociedad del siglo XXI teniendo las exigencias que esto implica en cuanto a procesos, a sus nuevas costumbres, a los requerimientos vitales de un mundo que ha pautado su forma de conocer y apropiarse de la realidad desde la extensión de sus contemporáneos recursos tecnológicos.

Con respecto a la *apropiación de las TIC, e*l docente y los estudiantes hacen uso de los recursos tecnológicos de la institución para desarrollar diversas actividades escolares, lo que representa una ventaja para facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje. Según Moya (2009) los beneficios y oportunidades que brindan las TIC son múltiples, como son el desarrollo de nuevas habilidades, nuevas formas de construcción del conocimiento y el desarrollo de las capacidades de creatividad, comunicación y razonamiento.

De acuerdo a la categoría - *procesos de enseñanza aprendizaje, l*os estudiantes participan en clase, cuando se les pregunta algo, cuando tienen que hacer un aporte o cuando tienen alguna inquietud. Las clases donde se utilizan recursos tecnológicos les llaman bastante la atención sobre todos cuando de presentan videos y diapositivas, además algunos expresan que consideran que en las clases con TIC aprenden mucho más. En las clases el docente utiliza ejemplos del contexto lo que aumenta la participación y el dinamismo de la clase, lo que puede genera aprendizajes significativos. “el aprendizaje

ocurre cuando el material se presenta en su forma final y se relaciona con los conocimientos anteriores de los alumnos” (Zarza, 2009, p.2).

Conclusiones

Principales hallazgos

De los datos obtenidos surgieron algunas categorías, que han permitido realizar un análisis, lo que de una forma u otra evidenció una serie de hallazgos, que se describen a continuación.

El uso de TIC en el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales, ha permitido ampliar las posibilidades que tienen los estudiantes para tener acceso a información actualizada, debido a que en la Institución Educativa, no se cuenta con libros del área que estén acordes con los lineamientos curriculares de ésta.

El proceso de inclusión de las TIC en el área de Ciencias Naturales en grado nueve ha permitido que los estudiantes se sientan a gusto con el desarrollo de las clases y además muestren interés por las temáticas trabajadas en las clases.

El principal recurso tecnológico que utiliza el docente del área de Ciencias Naturales para el desarrollo de sus clases es el tablero digital, a través del cual presenta los materiales y los explora de forma dinámica, lo que capta la atención de los estudiantes que según lo expresado por ellos mismos, esto les parece más interesante e interactivo que las clases en el aula normal. Cabe anotar que dentro de la institución sólo hay un tablero digital, lo que dificulta el acceso a este más periódicamente.

Otro recurso tecnológico de los utilizados por el docente, que causó motivación en los estudiantes, fue la utilización de los 20 computadores de la sala móvil, debido a que los estudiantes manipulan los equipos lo que permite que además de la apropiación del tema trabajado, se adquieran algunas competencias en el manejo de estos equipos.

Discusión y Conclusiones

Teniendo en cuenta los datos obtenidos a través de los diferentes instrumentos se puede decir que la inclusión de TIC en las actividades curriculares del área de Ciencias Naturales en el grado 9-1 de la Institución Educativa Amaury García Burgos, facilita los procesos de enseñanza aprendizaje, lo cual lleva a decir que el objetivo general de la investigación si se cumplió, debido que en el proceso de inclusión de TIC se presentaron materiales de las temáticas, generando el interés en los estudiantes, ya que como ellos mismo lo expresaron, las actividades realizadas con TIC permiten profundizar más en los temas y mostrarles los contenidos de forma más dinámica, lo cual conlleva a decir que el uso adecuado del Vídeo Beam, el tablero digital, los computadores, generan en cierta forma situaciones de aprendizaje. También se puede decir que el hecho de incluir las TIC en las actividades curriculares del área de Ciencias Naturales en la Institución Educativa Amaury García Burgos, genera nuevas formas de apropiación y construcción de los conocimientos.

Referencias Bibliográficas

Aguirre Herrera, B. (2007). Apropiación de la Tecnología: Estrategias y Escenarios al 2024 para Reducir la Brecha Tecnológica en Niños Mexicanos. ITESM-EGAP. Tecnológico de Monterrey.

Alanís González, M. (2010). *Manejo de la introducción de la innovación tecnológica en educación.* En V. Burgos Aguilar, & A. Lozano Rodríguez, Tecnología educativa y redes de aprendizaje de colaboración (págs. 37-48). México: Trillas.

Bencze, JL (2010). Promoción dirigida por los estudiantes proyectos científicos y tecnológicos en la formación del profesorado elemental: Entrada en centrales prácticas pedagógicas a través del diseño tecnológico. *Revista Internacional de Tecnología y Educación Diseño*, 20 (1), 43-62. doi: http://dx.doi.org/10.1007/s10798-008-9063-7

Diaz, F. (2009), *TIC y competencias docentes del siglo XXI*. En Carneiro, R., Toscano, J. C., y Díaz. T (Coord.). Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. Metas Educativas 2021 (pp. 139 -154). Madrid, España: Organización de Estados Iberoamericanos, Fundación Santillana.

Gértrudix Barrio, M., Álvarez García, S., Galisteo del Valle, A., Gálvez de la Cuesta, M. C. y Gértrudix Barrio, F. (2007). *Acciones de diseño y desarrollo de objetos educativos digitales: programas institucionales*. Revista de Universidad y Sociedad del conocimiento, 4, 1, 14-25.

González Alonso, R (2004).La tecnología educativa en la práctica docente: propuesta de un curso constructivista. Tesis (Maestría en Tecnología Educativa) ITESM, Universidad Virtual.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*.4 edición. México: Mc Graw Hill

López Jiménez, I., Villafañe Rodríguez, C. (2011). *La integración de las Tic al Currículo: Propuesta Práctica.* Revista Razón y palabra. Recuperado de http://w.razonypalabra.org.mx/N/N74/VARIA74/54LopezV74.pdf

Lozano Rodríguez, A.(2007).Actualidades del diseño instruccional. Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey.

Ministerio de Educación Nacional (2003). *Ciencias naturales y educación ambiental, lineamientos curriculares*. Colombia. Editorial Magisterio.

Ministerio de Educación Nacional (2004) .*Guía No 7: Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales*. Recuperado en marzo de 2012 de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-73366_archivo.pdf.

Moya Martínez, A. (2009). *Las nuevas tecnologías en la educación, Revista digital innovación y experiencias educativas*. ISSN 1988 - 6047, recuperado en julio de 2012 de http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_24/ANTONIA_M_MOYA_1.pdf

Ormrod, J. E. (2008). *Aprendizaje humano*. Madrid, España: Pearson/Pretince Hall. (Capítulo 1 y 2).

Poole Bernard, J.(2001). Docente del siglo XXI Cómo desarrollar una práctica docente competitiva. Tecnología Educativa. Educar para la socio cultura de la comunicación y el conocimiento. (2ª ed.). Bogotá – Colombia. Editorial Mc Graw-Hill. Interamericana.

Rodríguez Ramos, T. (2012). Desarrollo curricular, conciencia ambiental y tecnología para estudiantes de intermedia: Una investigación en acción. University of Puerto Rico, Rio Piedras (Puerto Rico). ProQuest Dissertations and Theses, , 322. Retrieved from http://search.proquest.com/docview/1284846759?accountid=150554. (1284846759).

Silveyra de la Garza (2009). La multimodalidad y las interacciones dentro del aula en distintas áreas del currículum educativo mexicano: Un estudio comparativo con diferentes herramientas tecnológicas En Red de Investigación e Innovación en Educación del Noreste de México - Memorias de la Conferencia Internacional en Tecnología e Innovación Educativa REDIIEN' 07– pp. 411-428- Monterrey, Nuevo León - Red de Investigación e Innovación en Educación del Noreste de México / Comité Regional Norte de Cooperación con la UNESCO.

UNESCO (2002). *Information and Communication Technologies in Education.* 10. [En línea, pdf]. Consultado en marzo de 2012. Disponible en: http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129538e.pdf

Zarza cortes, O.(2009). Aprendizaje por descubrimiento:*Revista digital innovación y experiencias educativas.*(ISSN 1988-6047).Recuperado en marzo de 2012, de http://www.csi-

csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_18/OLGA_ZARZA_CORTES01.pdf