

JOSÉ LUIS CONTRERAS VARGAS

Efecto TIC y Matemáticas Siglo XXI

Análisis del contexto socio cultural desde el paradigma de la tecnología en matemáticas

José Luis Contreras Vargas
Institución educativa Eustorgio
Colmenares Baptista. Cúcuta
jlcontreras63@gmail.com
jlcontreras631@hotmail.com

Resumen

A través de contenidos educativos implementados con tecnología, los perfiles han tenido modificaciones según los propósitos pedagógicos, las políticas educativas y el acceso masificado a Internet, generando la revolución digital a todos los ámbitos de la vida cotidiana, incluyendo la escuela dando paso a la creatividad, de acuerdo con las necesidades y las expectativas de los estudiantes. La presente investigación esboza el análisis del contexto sociocultural desde el paradigma de la tecnología para la enseñanza de la matemática en el grado Undécimo del Colegio Eustorgio Colmenares Baptista de Cúcuta, a partir los postulados de Bosch (2011) y Espeleta (2016), considerando la presencia de la tecnología en la educación y las estrategias didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, respectivamente. Siguiendo el camino de la investigación etnográfica, incluyendo las tecnologías en el quehacer educativo en matemáticas, la transformación sociocultural que las TIC han proporcionado en la enseñanza y en particular, de la matemáticas, facilita la comprensión del aprendizaje, de manera creativa, asertiva, involucrando valores, competencia ciudadanas, convivencia, tolerancia y perseverancia, encauzando el mejoramiento de los puntajes de las pruebas saber 11, con un aprendizaje más significativo.

Palabras Claves: Tecnología, estrategias básicas de aprendizaje, matemáticas.

**ICT Effect and Mathematics Century XXI
Analysis of the sociocultural context from the paradigm of technology
in mathematics**

Abstract

Through educational content implemented with technology, the profiles have been modified according to pedagogical purposes, educational policies and mass access to the Internet, generating the digital revolution in all areas of daily life, including school giving way to creativity, according to the needs and expectations of the students. This research outlines the analysis of the sociocultural context from the paradigm of technology for the teaching of mathematics in the Eleventh grade of the Eustorgio Colmenares Baptista School, Cúcuta city, based on the postulates of Bosch (2011) and Espeleta (2016), considering the presence of technology in education and didactic strategies for the teaching and learning of mathematics, respectively. Following the path of ethnographic research, including technologies in educational work in mathematics, the sociocultural transformation that ICTs have provided in teaching and in particular, mathematics, facilitates the understanding of learning, in a creative, assertive, involving values, citizen competence, coexistence, tolerance and perseverance, channeling the improvement of Pruebas Saber 11, with more meaningful learning.

Keywords: Technology, basic learning strategies, mathematics.

Introducción

La presente investigación se refiere al análisis del contexto socio cultural desde el paradigma de la tecnología para la enseñanza de las matemáticas grado undécimo ECOLBA; la invasión meteórica de las tecnologías de la informática y las comunicaciones principalmente la Internet como pilar fundamental, han convertido en aproximadamente tres décadas, las familias actuales con una verticalidad especializada virtual que no tiene antecedentes en la historia de las crónicas entre el progreso general y las invenciones tecnológicas. Todos los campos de la sociedad han sido intensamente afectados: la economía, la educación, la política, la cultura, la producción, entre otras y que implícito dentro de ellas está la enseñanza que juega papel importante.

Es factible que la educación siga, en el futuro, un proceso de transformación y en gran parte de actualización, donde las TIC han cambiado todos los modelos originando la revolución de las instituciones económicas, políticas y culturales de un país, dando lugar a la sociedad del conocimiento que brota como resultado de los cambios que incitan en la humanidad una cadena de creaciones tecnológicas perfeccionadas en tres secciones afines: la informática, las telecomunicaciones y específicamente la Internet y los medios de comunicación.

El adelanto de la producción informática se une con el sector de las telecomunicaciones, fundando el citado fragmento de las tecnologías de la informática y la comunicación (TIC). La digitalización accede también a converger con los medios de comunicación y sus contenidos. Y como resultado de ello, se tiene la sección de la información que en estos últimos años ha alcanzado a tener el más poderoso impacto financiero en lo macro y en lo industrial, siendo acreditado como economía digital.

Se prioriza en esta investigación analizar el contexto social donde se desenvuelven los estudiantes del grado undécimo de la Institución Educativa Eustorgio Colmenares Baptista que en apoyo con sus padres salen adelante a través del uso de las tecnologías de la informática y la comunicación que son el soporte educativo para la preparación de las pruebas Saber 11, permitiendo mejorar su calidad de vida con la posibilidad de ser emprendedores y mejores ciudadanos desde las competencias laborales.

La problemática principal enmarcada en esta comuna seis de la ciudad de San José de Cúcuta, en donde se encuentra ubicada la Institución, ha sido afectada por muchos problemas sociales, los cuales se mencionan a continuación: el microtráfico, grupos al margen de la ley, familias disfuncionales, el contrabando, desplazamiento forzoso, la pobreza, sector frontera con la república Bolivariana de Venezuela , entre otros, haciendo de los proyectos de vida de los estudiantes, muy distantes de la legalidad y de la academia, dejando de lado las posibilidades de ingreso al SENA o a la universidad, sin alcanzar expectativas para su formación educativa siendo absorbidos por el sistema ilegal donde se encuentran, originando grandes problemas para la comunidad en general.

El interés por hacer esta investigación está orientado al aspecto sociocultural, en el que la tecnología influye en el área de las matemáticas, que involucra las asignaturas aritmética, geometría y estadística, permitiendo que los estudiantes utilicen los recursos tecnológicos como los computadores, las tabletas y los dispositivos móviles, para fortalecer sus conocimientos aunado con los equipos existentes en la institución como son las aulas virtuales de aprendizaje, con el apoyo de los docentes y los padres de familia, de tal manera que les sea posible obtener mejores puntajes y acceder a programas del gobierno como la llamada Generación E "Excelencia" del reciente gobierno, antes reconocida con el programa gubernamental Ser Pilo Paga.

Marco Teórico

Bosch, Di Blasi, Pelem, Bergero y Carvajal, (2011) "Dada la complejidad de estas nuevas ideas, experiencias y materiales desarrollados en los últimos años en el mundo, resulta apropiado fundamentar las razones por las cuales se adopta la Pedagogía STEM" (p.133). La humanidad ha confirmado desde hace varios periodos su inquietud sobre la cultura de los saberes y matemática, ya que cada vez hay más desidia por parte de la adolescencia de educarse carreras de ciencias e ingeniería. La falta de ingenieros especialistas en el mundo es impresionante, la falta de matemáticos que elaboren junto con grupos multidisciplinarios modelos complicados de contextos de la vida real, asimismo es alarmante. Se pretende que la juventud logre un desarrollo holístico de ciencias y matemática, particularmente para hallar dificultades confusas de ingeniería, biología, medio ambiente, propagación de enfermedades y epidemias, entre otros problemas.

Díaz., Alonso y Porras (2012) "El análisis del contexto sociocultural se trabajó con varios métodos, que van desde las opiniones e intereses de los estudiantes, como visitas a diversos distritos, entrevistas, diálogos y fotografías" (p.117). Este modelo se llevó a cabo en Costa Rica con estudiantes de secundaria donde se relaciona la interacción socio cultural con las funciones matemáticas, dando como resultado interés por la consecución de conocimiento, motivación en su aprendizaje y trabajo en equipo aplicando las funciones reales a su vida cotidiana.

Villarreal (2012), realiza consideraciones y reflexiones con respecto a la presencia de tecnologías en el ámbito educativo, haciendo foco en la educación matemática. Hace mención a la supuesta firmeza de la escuela frente a los adelantos tecnológicos, el reconocimiento de su calidad desde los diseños curriculares regionales y las políticas de inserción digital originadas desde el estado. Se muestra, como punto de vista epistemológico, la noción de humanas con medios como unidad epistémica que registra el papel central de los medios en la elaboración del conocimiento.

Se discute la relación entre tecnologías y producción del juicio matemático y la relación entre tecnologías y educación matemática. Finalmente se hace referencia a abordajes pedagógicos que están en sintonía con la apariencia de nuevas tecnologías en las aulas virtuales cambiando los ambientes de aprendizaje para enseñar las matemáticas. Se muestra y analiza un ejemplo de habilidad matemática en un ambiente de aprendizaje con un abordaje experimental incluyendo la tecnología.

Arrieta (2013) “La historia de la humanidad ha vivido épocas de cambios en la sociedad, provocados por diversas causas. Entre ellas las revoluciones tecnológicas han tenido un importante peso social y económicamente”.(p.3) Las TIC han dado origen a la sociedad de la información donde todos los seres humanos somos receptores y emisores de los contenidos existentes en las redes sociales y podemos ingresar en la búsqueda desde cualquier parte del mundo donde nos encontremos, utilizando los chat, el video, y los audios acortando las distancias y el tiempo para comunicarnos, han generado un cambio en la sociedad de consumo por que cotidianamente salen nuevos equipos electrónicos con infinidad de aplicaciones usados en los entornos educativos y en las empresas que son aquellas que mantienen financieramente un país.

Carballo, Enríquez, Gargiulo, Ponz, Scorians, Vernet y Wenk (2015) “El desarrollo de las TIC en primer lugar legitima a nivel global un proceso cultural resultado de los avances científico-técnicos de la humanidad en diferentes contextos históricos y sociales” (p.5). Es de vital importancia que los docentes utilicen las tecnologías de la informática y la comunicación para transmitir los conocimientos a sus estudiantes y toda la gama de datos que se encuentran en las redes sean aplicadas y vigiladas con un fin especial y ellos pueden asimilar esos contenidos de manera práctica y recreativa, formando seres humanos críticos ante la realidad y construir su propio conocimiento bajo un contexto sociocultural que diariamente cambia con la incorporación de nuevos métodos de aprendizaje.

Juan (2016) “Las TIC, como tantas otras herramientas, conviene recordar que son un medio, no un fin en sí mismo, que lo fundamental y el centro de la clase debe seguir siendo el alumno acompañado por sus compañeros y el profesor”.(p.1) En la actualidad el centro de la educación en nuestras aulas virtuales de aprendizaje es el estudiante rodeado por su equipo de trabajo que son sus propios compañeros con la orientación y formación de los docentes de aula; para tener una educación de calidad utilizando las tecnologías debemos proporcionar algunas pautas para que trabajen en forma disciplinada y con energía motivadora las cuales son: presentaciones, procesadores de palabras, mapas conceptuales, blogs, glosarios, simuladores virtuales, motores de búsqueda Google, Yahoo!, redes sociales, YouTube, crear historietas, crear formularios de preguntas y test, escritura de documentos sencillos, lectura digital, análisis de contenidos, utilizar las plataformas, búsqueda de infografías e imágenes, tablas en Excel, ver foros virtuales, llenar crucigramas, crear video juegos, usar la plataforma

Moodle, entre otras que son una herramienta fundamental para solidificar los conocimientos adquiridos en el aula de clase y que en el futuro le servirán para su desarrollo profesional.

La utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el proceso enseñanza aprendizaje, permite la digitalización información y la sistematización de los trabajos por lo que se asocia con la capacidad de acumulación y acceso a la información de manera rápida y efectiva en la que se necesita que un adulto este pendiente para orientar y ayudar a construir conocimiento y formar valores desde el contexto socio cultural.

Metodología

La etnografía tiene como finalidad obtener una comprensión holística, integral y compleja de las situaciones sociales, para lo que describen las cualidades y propiedades que caracterizan. Este método se presenta como un movimiento intelectual permanente del investigador. Se reintegran las cuestiones epistemológicas, lógicas, procedimentales, con la materialidad discursiva referida a las situaciones observadas.

Se supone la confluencia y convergencia de tres actividades intelectuales: Primero la realización de procesos de generación teórica, orientados a generar teorías sustantivas, segundo la planeación de procesos de expansión y contrastación de hipótesis y/o teorías, lo cual remite al método de comparación constante, tercero la ejecución de procedimientos manipulativos, por medio de los cuales se asigna cierto orden a los datos. Los diseños etnográficos estudian categorías, temas y patrones referidos a las culturas. Desde civilizaciones antiguas, como el Gran Imperio Romano de los primeros siglos de nuestra era o antes, la civilización maya y el antiguo Egipto; hasta organizaciones actuales, como las grandes transnacionales del mundo, las etnias indígenas actuales o los hinchas de un equipo de fútbol. La Investigación Etnográfica tiene como camino:

1. La Selección del diseño. De carácter minimalista y flexible, lo que supone partir de un plan de acción suficientemente flexible y abierto para acercarse al fenómeno, comunidad o situación a estudiar, atender a lo inesperado y recolectar la información necesaria. La investigación etnográfica no puede ser totalmente estructurada.

2. La determinación de las técnicas. La Observación participante es la más importante de las estrategias de obtención de la información en etnografía. Tiene como propósito fundamental la descripción de grupos sociales y escenas culturales a través de la vivencia de las experiencias de las personas implicadas.

El etnógrafo mira, pregunta y examina; en este sentido podemos destacar otras técnicas de recogida de datos: Las entrevistas a través de las cuales se obtiene la perspectiva interna de los participantes y el análisis de contenido para analizar determinados productos culturales o documentales representativos de las situaciones planteadas.

3. El acceso al ámbito de investigación o escenario El método etnográfico se inicia con la inmersión del investigador en el escenario objeto del estudio. El escenario representa la situación social que integra personas, sus interacciones y los objetos allí presentes, a la cual se accede para obtener la información necesaria y llevar a cabo el estudio. La selección del escenario se realiza con base en el objeto de la investigación. El siguiente paso es el acceso a este escenario, se trata de una etapa en la que el etnógrafo tiene que adecuar las posibles estrategias de entrada a las características de cada situación. La inmersión al escenario se inicia a través de un contacto previo con algún miembro destacado. Este contacto inicial puede ser: Formal: a través de algún canal oficial. Informal: procede de alguna amistad personal. A partir de aquí, para acceder al ámbito es conveniente usar estrategias abiertas y directas en las que se explique claramente el propósito, los objetivos y la aportación al estudio.

4. La Selección de los informantes. En esta etapa lo prioritario para el etnógrafo es establecer relaciones abiertas con quienes habrán de cumplir el papel de informantes, con la tarea de relacionarse con ellos y conseguir el "Rapport" (establecimiento de un vínculo de confianza y de receptividad con ellos). A lo largo de este proceso también se irán seleccionando aquellas personas a interrogar y las situaciones que se desean examinar, según la calidad y cantidad de información. La selección de los informantes se orienta por el principio de Pertinencia.

5. La Recogida de Datos y la determinación de la duración de la estancia en el escenario. En este apartado la obtención de la información es el tema fundamental. El proceso normal de observación es selectivo. En el proceso etnográfico el análisis de los datos comienza en el momento en que

termina cada episodio de recogida de información y la identificación de las categorías. Consiste en un chequeo o revisión continua de los datos mientras se está aún en el proceso de captura de información. Las formas de registro básicas suelen ser escritas descriptivo narrativas, que se complementan con el uso de medios auxiliares. El resultado es un banco repleto de notas de campo, entrevistas, cuestionarios, entre otros. Cuando el etnógrafo conoce suficientemente la realidad objeto de estudio, los datos dejan de aportar lo que se busca. Esta investigación se realiza en la Institución Educativa Colegio Eustorgio Colmenares Baptista, (ECOLBA), sección secundaria, la cual tiene una matrícula aproximada de 2500 alumnos en general y 800 en secundaria. Se encuentra ubicada en la comuna seis (6) ciudad de San José de Cúcuta Departamento del Norte de Santander y cuenta con una historia de veinticinco años de labores. Los informantes clave son cinco estudiantes y cinco padres de familia.

Análisis e Interpretación de los Resultados

Luego de percibir la información facilitada por los informantes clave, se desglosa, conforme a los hallazgos obtenidos de la aplicación de los instrumentos, inicialmente con él la observación participante y luego con el guion de entrevistas, donde se siguió un procedimiento de indagación inductivo, implementando una metodología de análisis de naturaleza cualitativa. Con ello, se logró conocer la realidad socio-crítica, las prácticas pedagógicas y los componentes epistemológicos y ontológicos que de ellas se subyacen, interpretando y comprendiendo la realidad sociocultural de la Institución Educativa en cuestión, aspecto que posibilita el cumplimiento del propósito de la investigación.

Este ejercicio, desde una mirada holo gramática, reflejó el resultado primario del proceso de codificación abierta, derivado de la observación participante y las entrevistas aplicadas a los informantes clave. Consecuencialmente se ilustra cada subcategoría, como contenedoras de unas dimensiones que se correlacionan teóricamente con la construcción de categorías y subcategorías.

En el proceso de investigación, una vez determinada la subcategoría Tecnología, se asume como parte de lo detectado en el acercamiento a los estudiantes, que las herramientas tecnológicas y la apropiación de las TIC, contribuyen a la innovación y a la consolidación de una cultura tecnológica de los nativos digitales porque el efecto que tiene su utilización en el área

de matemáticas permite fortalecer los temas de estudio y sus aplicaciones, desarrolla las habilidades matemáticas y la lógica mental generando mayor capacidad resolutoria de problemas, en el aula de clase, haciendo la experiencia pedagógica más didáctica y motivadora.

El computador es una herramienta muy importante para mejorar el aprendizaje ya que las aplicaciones que trae permiten aumentar la productividad, promueven la creatividad, dan la información necesaria para desarrollar estrategias y resolver problemas en la toma de decisiones.

Los estudiantes de grado undécimo de la Institución educativa Eustorgio Colmenares Baptista de la ciudad de san José de Cúcuta, departamento Norte de Santander, Colombia, manejan el procesador de palabras, la base de datos, los gráficos, las hojas de cálculo, la plataforma educativa que ayudan a cumplir sus deberes escolares y personales, reforzando los conocimientos adquiridos en el aula de clase y motivados para seguir ampliando más contenidos en su casa. En el bachillerato los estudiantes utilizan cotidianamente las herramientas tecnológicas y a su vez los profesores ajustan los planes de asignatura y plan de área, incluyendo el uso del computador para coadyuvar a la mejor asimilación de contenidos.

Es el computador, en el escenario educativo, un medio de apoyo a los procesos enseñanza y aprendizaje, proporcionando los siguientes beneficios: Como instrumento intelectual, que permite concentrar dinámicamente habilidades pedagógicas para optimizar el proceso instruccional con interacción, atención individual, ampliación de experiencias y auto control. El docente atiende particularmente a su estudiante obteniendo la humanización de la educación, así mismo, el buen uso del computador favorece la capacidad de ampliar hábitos saludables en los estudiantes y los introduce en micro mundos que normalmente no son utilizables en forma inmediata, accediendo a jugar e indagar, con pequeños fragmentos de la realidad que pueden controlar, apoyan las evaluaciones, refuerzan conocimientos, controlan su ritmo de aprendizaje, con un tiempo destinado a resolver, examinar, usar, y valorar el material de apoyo que ellos mismos pueden medir, los contenidos son graduados y secuenciados acorde con su cadencia de aprendizaje.

Gracias al uso del computador como instrumento de aprendizaje la comunicación escrita se basa en el desarrollo de la expresión, causa que se incrementa a través del buen uso del computador, accediendo

un perfeccionamiento de destrezas para el estudio y síntesis de textos. Numerosas son las mejorías que desde el punto de la pedagogía promete el manejo y disfrute de la integralidad de estos adelantos de la ciencia y la tecnología.

Como técnica para cooperar el conocimiento, el computador se está cristalizando en el más importante medio de comunicación, el uso de las TIC fundadas en la internet excluyen obstáculos como el tiempo y la distancia geográfica, ya que acceden la notificación inmediata entre cibernautas dispersos geográficamente, cuando se utiliza como medio de transmisión masiva tiene la superioridad de poder recoger información de los destinatarios con facilidad y la capacidad de individualizar la búsqueda recibida. Esta nueva asonada en la transferencia de la información, que la hace comparable a la invención de la imprenta acrecienta más el volumen de los estudiantes para conseguir y, sobre todo crear información.

Los estudiantes con la impresión y propaganda de la información existente en la red están dotados para aumentar la capacidad de acrecentar los conocimientos alcanzados, perfeccionando la formación elemental absorbida en clase con la información que puedan obtener a través de la red; potencialmente los estudiantes pueden participar en proyectos en su total, cooperando intereses y expectativas con otros estudiantes de edades similares, usando el correo electrónico.

Las TIC facilitan la consecución de información y enlaces de apoyo pedagógico al docente y ayudan a que los estudiantes aclaren sus dudas de manera inmediata y rápida para la resolución de problemas desde todos los campos del pensamiento numérico; el estudiante del presente debe comenzar un recorrido distinto al tradicional.

Por lo anterior, la sociedad del conocimiento suplica un estudiante flexible, asociado al cambio, configurable a escenarios nuevos, competente de maniobrar la perplejidad, con perspectiva de mundo, funcionando como un individuo humano pleno, idóneo de construir y reconstruir su aprendizaje, estando reflexivo de sus virtudes y condiciones. Como consecuencia, esta sociedad necesita un estudiante que ensaye a construir inicialmente las estructuras mentales que establecerán su aprender a aprender. Un estudiante bien dotado de este conjunto de conocimientos, tiene mayores fortalezas para crecer como persona y desplegar sus potencialidades humanas. Desarrollo personal que está influido por la inscripción de nuevos recursos

tecnológicos para apoyar el aprender, apropiados para proveer y adaptar la ideología del estudiante, reconociéndole que encause inteligentemente la información y que además maneje fluidamente símbolos e imágenes en el fomento de la construcción del aprender.

Desde esta representación educativa, se puede emplear metodológicamente la Internet para navegar y ubicar a los estudiantes en este mundo global e incluirlos en aprendizajes colaborativos y cooperativos, sincrónicos y asincrónicos, y así facilitarles el análisis, la síntesis y la evaluación de información global, como bases que suministren la cimentación de nuevos conocimientos.

La interacción con los miembros de la comunidad tiene una intencionalidad con el sondeo de los colaboradores, en la selección. Debe recordarse que en investigación cualitativa los datos no solo se derivan de los informantes; instaurar el rapport es un objetivo del investigador, hay que conquistar una relación de confianza, sintonía y conocimiento para que el informante se abra. Es un paso parsimonioso y requiere de empalmes reiterados. Eso no representa que el investigador comprometa confesar las intimidades de la investigación al informante, ni siquiera manifestar los fondos de la investigación. Para alcanzarlo, el investigador debe involucrarse con las costumbres de los informantes, no trastornar sus rutinas; ser sumiso y equilibrado, pues estas son maneras que incitan la confianza, descubrir una actitud de ayuda y apoyo, porque la familiaridad implica prestar favores a los demás y por supuesto apreciar la curiosidad por los demás, interesarse por aquello que sea provechoso, por lo que las personas estén dispuestas a conversar.

En la educación, hay quienes consideran que las posibilidades de la inserción de la tecnología en el ámbito académico ha legitimado el camino a módulos y soportes de aprendizaje. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) logran apoyar al sendero universal de la educación, la identidad en la instrucción, la acción enseñanza aprendizaje de calidad y el perfeccionamiento profesional de los docentes, así como la misión, orientación y gerencia del sistema educativo. El acompañamiento en los problemas concretos del aula en torno a los métodos de aprendizaje de los estudiantes, encausa la conformación de oportunidades para que el grupo de maestros mejore sus prácticas en el aula; razonablemente su desarrollo está conexo con la creación, puesta en marcha y progreso de entornos de aprendizajes positivos y efectivos.

JOSÉ LUIS CONTRERAS VARGAS

En el aula se ennoblece la interacción comunicativa que se funda entre el docente y los estudiantes creando nuevos ambientes de aprendizaje que les proporcionan oportunidades para que ellos formen conceptos, amplíen habilidades de pensamiento, servicios y actitudes. En este proceso las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se han transformado en una eficaz herramienta didáctica que produce la contribución en los estudiantes, concentrarse en sus aprendizajes, mejorando sustancialmente la motivación y el interés, promueven y estimulan el perfeccionamiento de seguras habilidades científicas tales como la reflexión, la resolución de problemas, la creatividad y la facilidad de aprender a aprender.

La Institución Educativa Eustorgio Colmenares Baptista en el Plan Educativo Institucional (PEI) tiene como método de enseñanza el aprendizaje significativo de David Ausubel, que consiste en que los estudiantes tiene sus presaberes y los vincula con los nuevos conocimientos produciendo cambios en los conceptos previos y el docente es el dinamizador que facilita el trabajo colaborativo y crítico, el conocimiento pedagógico holístico, las tácticas para solucionar problemas de la vida cotidiana, y el análisis minucioso de los contenidos.

Los estudiantes de la Institución educativa Eustorgio Colmenares Baptista del grado undécimo, utilizan las herramientas tecnológicas como el computador, la Tablet, o el celular entre 2 y 10 horas semanales para realizar sus actividades académicas en el área de matemáticas incluyendo las asignaturas de aritmética, geometría y estadística; cuando se reconocen con referencia los datos acerca de los usos de la tecnología en los establecimientos educativos surge un cuadro enormemente complicado.

Al mencionar a Francesc (2011)

Por una parte, el porcentaje de alumnos de 15 años de edad en los países de la OCDE que usa como mínimo 60 minutos a la semana el ordenador en el aula es siempre inferior al 4% en todos ellos y apenas alcanza el 1,7% en el caso del área de matemáticas. Y son estos mismos alumnos los que, en un 50%, utilizan prácticamente a diario la tecnología para realizar sus tareas escolares en casa. (p.10)

Por tal razón, los estudiantes necesariamente se tienen que llevar muchas de sus actividades a terminarlas en la casa ya que el tiempo que disponen en las virtuales y en las salas de cómputo del colegio son muy reducidas; por lo general el uso masivo de la tecnología en el trabajo escolar implica muchos problemas ya que no desmenuzan los contenidos, poco análisis y se dedican al copiar y pegar, siendo solitarios digitales y si no hay las instrucciones bien definidas del docente para realizar dichas acciones complementarias no cumplen con las expectativas y los requerimientos de la colectividad y de la riqueza del conocimiento.

Los padres de familia manifiestan que tienen en el hogar computadores de mesa, portátil, tabletas, celulares inteligentes, televisión por cable para apoyar y reforzar los conocimientos matemáticos para los estudios de sus hijos. Los estudiantes en los tiempos libres se dedican a chatear, hacer tareas, ver videos, navegan en internet, se divierten y realizan las tareas escolares, consultan información en las redes sociales, investigan temas de interés cultural, aplican programas de aprendizaje en otros idiomas como el duolingo y entretenimiento en juegos que aumentan su capacidad de interactuar con los equipos electrónicos.

En la Institución Educativa Colegio Eustorgio Colmenares Baptista de la Comuna No. 6 de la ciudad de Cúcuta, convergen estudiantes de los diez barrios que la cobijan, con diferentes intereses, expectativas de vida y conformación de grupos sociales, los cuales tienen como agente unificador a la tecnología, de tal manera que la incorporación de recursos digitales en el aula de clase han afiliado un ingrediente para asimilar mejor, rápida y eficaz los contenidos programáticos en el área de matemáticas, a su vez la preparación para presentar las pruebas saber 11 ICFES que exige el Estado, siendo la vía para estudios posteriores.

Las herramientas digitales tienen cabida en la Institución desde que se instalaron las virtuales con el auspicio de la Universidad de Pamplona y se extendieron los programas gubernamentales del Municipio, el Departamento y la Nación: Computadores para Educar, "El programa consiste en la donación de equipos de cómputo por parte de empresas públicas y privadas a las escuelas y colegios públicos del país. Estos equipos, dados de baja por su obsolescencia tecnológica, aún tienen un valioso potencial de uso en la educación". Los computadores son recibidos y repotenciados por el Ministerio de Educación Nacional y devueltos en óptimas condiciones a los establecimientos educativos para el apoyo en sus tareas escolares, se les

JOSÉ LUIS CONTRERAS VARGAS

entrega un software con paquetes informáticos de gran ayuda como son los libros digitales, juegos, recreación, bibliotecas entre otros.

En TIC Confío, diseñado desde la dirección y apropiación del ministerio de las Tic, involucra inicialmente a los docentes de Informática y tecnología, para dar más adelante la apertura a todas las áreas del conocimiento al mundo digital y cerrar la brecha desde las prácticas en el aula; se capacitaron a los estudiantes en la detección de delitos informáticos como: ciberextorsión, pornografía infantil, ciberacoso, ciberindependencia, sexting y grooming. Las anteriores capacitaciones fueron desarrolladas por la Policía Nacional de Colombia con el área de acción integral de Infancia y adolescencia en la que psicólogos y sociólogos hacen ver los problemas que proporciona el mal uso de las redes y por medio de video conferencias muestran la realidad existente en nuestra sociedad, analizan conjuntamente con el auditorio las fortalezas y dificultades que las tecnologías de la informática y la comunicación acarrear al manipular las redes sociales o chatear con personas extrañas.

Es una oportunidad hacer uso apropiado del internet para consolidar nuestros propios emprendimientos, diseñar contenidos informáticos, abrir nuevos mercados digitales, generar discusiones y ponencias para seguir en el camino de la investigación y mejorar la calidad de vida de los miembros de la comunidad y por ende la economía de un país.

Implementación de la tecnología Ciudadanía Digital, es una estrategia del Min Tic para capacitar a más de un millón de colombianos como ciudadanos digitales e integren las TIC a sus quehaceres cotidianos con el fin de reducir la pobreza y las necesidades básicas, aumentar el emprendimiento y productividad en el país, a través del buen uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

En realidad, vivimos en un mundo que está influenciado por la tecnología, con equipos en constante transformación, que incide cada día en el cambio socio cultural que va a velocidades muy rápidas reorganizando nuestras vidas. Esa renovación sólo depende de una adaptación, es entender que las TIC ofrecen oportunidades y el desafío para encontrar un verdadero ciudadano digital. Desde hace unas tres décadas se ha venido imponiendo un uso constructivo de las tecnologías digitales, en lo relacionado a la manipulación y construcción de piezas de conocimiento.

En cuanto a la segunda subcategoría, Estrategias Básicas de Aprendizaje (EBA), cuya intención final es lograr que el estudiante aleje, coordine y aplique procedimientos para el desarrollo y la construcción del conocimiento y por tal razón el buen uso pedagógico de las tecnologías de la informática y las comunicaciones en el área de matemáticas fortalecen las habilidades didácticas, con actividades que permiten que un ser humano pueda estudiar utilizando el computador desde los niveles básicos de la educación primaria hasta los estudios del bachillerato, incluso pregrados y postgrados.

Nuestros estudiantes son nativos digitales, quienes han pasado parte de su vida frente a los televisores, computadores, tabletas, celulares inteligentes, entonces, en este escenario es importante la educación por competencias, con una motivación que los induce a llevar a la práctica una acción. Los dispositivos electrónicos, en parte estimulan la voluntad de aprender. Aquí el papel del docente es fungir como facilitador en sus estudiantes, de sus aprendizajes y comportamientos para aplicarlos de manera voluntaria a los trabajos de clase y en la cotidianidad.

Al ser motivados los estudiantes, se estimula el factor cognitivo presente en todo acto de aprendizaje; la motivación condiciona la forma de pensar y con ello el tipo de aprendizaje que resulta. Los factores que determinan la motivación en el aula se dan a través de la interacción entre docente y estudiante. Ahora bien, en cuanto al estudiante motivado, resulta la influencia en las rutas que establece, perspectiva asumida, expectativa de logro, atribuciones que hace de su propio éxito o fracaso y por parte del docente, es de gran relevancia su acompañamiento de manera que las metas que logra el estudiante, a través de la actividad escolar, genera satisfacción personal y la autovaloración de su desempeño.

Se tienen tres tipos de competencias: La académica, la laboral y la profesional. La primera es el compromiso de los establecimientos educativos; la segunda es el grupo de conocimientos, experiencias y habilidades que son aprovechadas al ejercicio de una ocupación fructífera a partir de los requerimientos deseados, de eficacia esperada dentro del sector productivo y la tercera las competencias profesionales, cuyo nombre lo indica, son responsabilidad de los entes de formación superior como los institutos técnicos y las universidades que ofrecen un título profesional.

JOSÉ LUIS CONTRERAS VARGAS

Una de las definiciones más concretas de lo que son los AVA es la construida por Osorio (2012) quien propone que un

Ambiente Virtual de Aprendizaje es un espacio en el que se da un proceso pedagógico mediado por las tecnologías. Los ambientes virtuales se convierten en sistemas en los que se encuentran recopilados las didácticas, herramientas y recursos que utilizan los profesores con los estudiantes, ya sea de manera virtual o presencial (p.6)

Las TIC han producido cambios en la sociedad, gracias al apoyo que las TIC pueden dar. Por tanto, la sociedad requiere que buena parte del proceso sea significativo y compatible con nuestras responsabilidades laborales y familiares.

Para potenciar el binomio enseñanza aprendizaje de los estudiantes se complementa con el trabajo colaborativo y en equipo, se piensa en interacción con sus compañeros, pues distribuir objetivos y asignar responsabilidades son formas codiciadas de aprendizaje. No es fácil poner a un grupo a interactuar para producir un aprendizaje, sino que se deben dar los manuales necesarios para finiquitar métodos de permuta y reconstrucción del conocimiento. Dentro de esta filosofía encontramos el aprendizaje colaborativo que pedagógicamente anima la creación de grupos de trabajo donde sus integrantes reúnen todas sus potencialidades, destrezas y habilidades para magnificar la enseñanza de todos. Los procesos de aprendizaje en equipo admiten a los estudiantes actuar sobre su propio ritmo comprometiéndose más en el objeto de estudio y la interacción con sus compañeros y aumentando el nivel académico de las áreas del conocimiento.

El aprendizaje colaborativo es una metodología que ayuda a favorecer la adquisición de conocimientos matemáticos en los estudiantes. Aldana (2012) nos dice que el aprendizaje colaborativo y progresivo de los conocimientos matemáticos contribuye al desarrollo cognitivo de los escolares y a mejorar su formación, lo que les ayudará a potenciar sus capacidades y destrezas básicas como son: observación, interpretación de datos, análisis, aplicación, valoración.

En las actividades dentro del aula el trabajo cooperativo se está poniendo de moda para la enseñanza de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, ya que los programas tecnológicos se adaptan fácilmente al área de matemáticas donde los estudiantes con su capacidad de interacción aclaran sus dudas respecto a la resolución de problemas y dan las pautas para seguir produciendo metodologías afines para complementar y unificar criterios. Es de vital importancia para el aprendizaje colaborativo utilizar las herramientas disponibles en la internet como son: Las páginas web 2.0, las plataformas Moodle, Adobe connect, Google doc, Ilumínate entre otras, cuyas particularidades son: participar, informar, favorecer y confiar.

La Internet consigue asistir al camino cosmopolita de la educación, debido al auge que incluye a las tecnologías de la información y la comunicación; son una de las importantes noticias actuales de la globalización pedagógico-cultural. En esta representación debemos estar reflexivos de que el sendero que hay para recorrer no es fácil. En este espacio se encuentra la más grande apuesta política para el futuro de nuestros pueblos. Pero si cada uno de nosotros empezamos edificando una sociedad en red, hacemos que se proyecte en un representante de la vida en comunidad y con la opción de conquistar el mundo desde sus saberes para atribuir sus proyectos a las demás personas que interactúan con sus principios y valores.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), se han transformado en una vigorosa herramienta pedagógica que motiva al aprendizaje colaborativo; para el caso particular que atañe la investigación, los estudiantes del grado undécimo se concentran en sus aprendizajes, mejoran las interrelaciones personales, son reflexivos, aumentan el sentido crítico, generan mucha más motivación y estimulan el adelanto de positivas destrezas intelectuales tales como la lógica, la resolución de problemas, la imaginación, y la capacidad de aprender a aprender de manera eficaz y rápida.

Con las EBA se alcanzó al fortalecimiento de las mallas de aprendizaje cuyo propósito es dar herramientas pedagógicas y didácticas a los docentes e instituciones educativas como apoyo para fortalecer el reajuste curricular, centradas en los derechos básicos de aprendizaje, su relevancia reside en que ofrecen explicaciones didácticas que orientan las técnicas curriculares para emplearlas en el aula. La importancia es que corresponde a un apoyo para los docentes, desde primer grado de primaria hasta el grado undécimo

JOSÉ LUIS CONTRERAS VARGAS

favoreciendo a las áreas del conocimiento de la educación básica y la media, contando con la participación que ha permitido la deliberación y la capacitación colectiva.

Se logró la apropiación de los procesos valorados en el área de matemáticas por parte de la comunidad educativa dando resultados óptimos en las pruebas Saber 11, año 2016; se analizaron los resultados obtenidos por los estudiantes de los tres grupos 1101, 1102 y 1103 de la institución Educativa, observando que los estudiantes de 1102 y 1103 que tuvieron en cuenta las herramientas tecnológicas TIC, obtuvo mejores calificaciones en el área de matemáticas y los estudiantes de 1101 al que se le aplicó el método tradicional, evaluando los cuatro componentes que están en el SIE (Sistema de Evaluación) Prueba estructurada, Trabajo individual, Trabajo en equipo y Actitudinal, los puntajes no fueron significativos.

Con los grupos sobresalientes en cuestión, se cumple a cabalidad con los referentes curriculares, se alcanzó un buen manejo de los computadores existentes en la virtual teca y las tabletas que se llevaban a las aulas de clase, generando más confianza y motivación para la preparación y adquisición de conocimientos previos a la presentación de las pruebas de estado. Se observó mejoramiento de las prácticas pedagógicas, a través de la inserción de la lúdica y los equipos electrónicos. Se logró enseñar los tipos de preguntas por competencias, los distractores y aplicación de los talleres dados por el Ministerio de educación Nacional a través del ICFES que consistían en pruebas referentes a conceptos evaluados en años anteriores y también con programas interactivos que ayudaban a complementar los conceptos adquiridos en el aula de clase.

Analizando la tercera subcategoría Área de Matemáticas se tiene en cuenta los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) los cuales corresponden a un conglomerado de nociones de concepciones estructurantes que han de aprender los estudiantes en cada uno de los grados de su formación escolar desde su preescolar hasta undécimo que fueron creados por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) con el fin de ser extendidos a todos los colombianos para mejorar sus oportunidades y ampliar la posibilidad de adquirir mayores habilidades, conocimientos y valores en la formación del ser integral.

Es significativo aclarar que los DBA por sí solos dejan de constituir una oferta curricular y estos deben ser ajustados, articulados con la misión, la visión, los métodos, las estrategias y los contextos definidos por cada institución educativa en el marco del Proyecto educativo Institucional (PEI) plasmados en los planes de área y planes de aula. Los DBA igualmente constituyen un grupo de conocimientos y destrezas que se pueden mover de un nivel a otro, en función de los métodos de aprendizaje de los estudiantes. Si bien los DBA se establecen para cada grado, los docentes pueden introducirlos en otros a los que no correspondan, dependiendo del ritmo de aprendizaje de sus estudiantes, promoviendo la flexibilización curricular definiendo conocimientos extensos que requieren de muchas actividades y son alcanzados en varias etapas del quehacer educativo.

La disposición para la explicación de los derechos básicos de aprendizaje está compuesta por tres elementos principales, el enunciado, las evidencias de aprendizaje y el ejemplo. El enunciado reseña el aprendizaje estructurante para el área; las evidencias enuncian las conjeturas que facilitan a los docentes si se está logrando el aprendizaje expresado en el enunciado y el ejemplo resume e integra las evidencias de aprendizaje.

Con respecto a los contenidos programáticos que se estudian para presentar las Pruebas Saber11, se tiene los tipos de conocimientos en el área de matemáticas los cuáles son: Numérico, numérico-variacional, geométrico-métrico y métrico, métrico variacional, numérico aleatorio, métrico aleatorio. A su vez los conocimientos genéricos (Cg) y conocimientos no genéricos (Cng).

Para la investigación en cuestión, en el contexto de la aplicación de las Pruebas Saber, las preguntas de carácter no genérico pueden plantear situaciones abstractas propias de las matemáticas como norma, las preguntas de razonamiento cuantitativo se encuadran en circunstancias ajustadas de la vida diaria, estas son de los siguientes tipos: Financieras, de divulgación científica, sociales, ocupacionales; mientras que la interpretación y representación, formulación y ejecución, razonamiento y argumentación involucran los conceptos tanto genéricos como no genéricos.

Como elementos preliminares de apoyo para la presentación de las Pruebas Saber 11, los estudiantes del último grado de educación secundaria, tuvieron acceso a los equipos electrónicos: el portátil, las tabletas, los computadores de mesa, con los cuales realizaron actividades académicas y

personales para ver tutoriales, blogs, páginas web, cálculo de operaciones matemáticas, gráficas, resolución de problemas como matrices y despeje de ecuaciones de manera rápida, cursos interactivos y desarrollo de programas matemáticos como el math lab., el geo-gebra, para complementar y disponerse hacia presentación de pruebas externas.

Las TIC aportan motivación para continuar construyendo conocimiento, desarrollando actividades matemáticas para el acceso al público en general, aclarando dudas y dando herramientas para que las utilicen de manera adecuada y a futuro construir un país con mejores oportunidades de equidad educación y cultura.

Al presentar las pruebas de estado, el efecto de las TIC en la preparación les permite obtener a los estudiantes, los conocimientos fundamentales en el área de matemáticas con sus asignaturas: geometría, aritmética y estadística, desarrollando preguntas tipo ICFES complementándolas con las pruebas virtuales y a su vez de manera divertida investigan y se incorporan al mundo matemático, asimilando los conceptos y la teoría para el pensamiento numérico, el pensamiento espacial, el pensamiento métrico, el pensamiento aleatorio y el pensamiento variacional, ejercitando procesos matemáticos para la formulación y solución de problemas desde sus presaberes y desarrollo de conocimiento conceptual y procedimental.

Consideraciones Finales

Desde los hallazgos encontrados en la investigación y con la propuesta de análisis del contexto sociocultural desde el paradigma de la tecnología para la enseñanza de las matemáticas grado undécimo de la institución educativa Eustorgio Colmenares Baptista se tiene en cuenta lo siguiente:

La inclusión de las nuevas herramientas tecnológicas en el quehacer educativo en matemáticas, permite una evolución sociocultural concerniente a la práctica pedagógica, la enseñanza y el proceso de aprendizaje. La incorporación de las TIC en el quehacer diario no sólo de los miembros de la comunidad educativa sino de toda la sociedad, ha llevado a que las instituciones encargadas de velar por la implementación y los avances de los indicadores que valoran la inserción de este medio digital, en la que se analizan los logros y los fracasos del ámbito regional e internacional, con el compromiso y la disposición para enfrentar la inclusión digital.

Las políticas edificadas en el componente TIC han determinado que la educación es un aparato esencial para propagarse hacia la colectividad de la información, y dejan de manifiesto que las TIC hacen parte significativa y trascendental para la formación de ciudadanos íntegros que respondan a las expectativas de la sociedad actual.

En este mismo sentido se reconoce que el buen uso de las herramientas tecnológicas puede generar y mejorar la eficacia de la educación, modernizar la praxis educativa, engrandece los aprendizajes, ampliar las competencias laborales y ciudadanas, profesionales, disminuyendo la brecha digital y la pobreza no sólo de conocimiento, empoderando a contribuir con el progreso general, social, económico, político, del entorno en cuestión, extendido a la universalidad.

Todos los retos que exigen los sistemas educativos, permiten crear modelos que son integradores socioculturales, incluyendo las tecnologías para formar ciudadanos capaces de enfrentar las pretensiones que requiere la inclusión digital, exigencia que debe ser estudiada no solo desde una necesidad por la adquisición de equipos electrónicos en los establecimientos educativos, sino como un desafío donde se debe orientar a los estudiantes a su desarrollo integral y motivar a los docentes hacia nuevos currículos, mallas de aprendizaje, actualización didáctica, para dar paso al descubrimiento del saber y hacer que los miembros de la comunidad educativa, estén más motivados a ser emprendedores en un mundo que necesita personas que se desenvuelvan con facilidad en el mundo digital.

La intención de las TIC en la enseñanza de la matemáticas , es facilitar la comprensión de los aprendizajes, de manera creativa y asertiva, involucrando valores y competencia ciudadanas como el respeto, el buen trato, la convivencia, la tolerancia y la perseverancia, que conlleva a que la inclusión de la tecnología mejore los puntajes de las pruebas saber 11, en esta área, haciendo más significativo el aprendizaje, apoyado en los saberes previos de los estudiantes, con un mejoramiento continuo de las praxis educativas, enriquecimiento de los ambientes virtuales de aprendizaje, logrando que se disminuya la brecha digital.

Los docentes mejoran su quehacer didáctico, en el proceso de exploración de la información existente en las redes, cosa que permite el mejoramiento de sus planes curriculares y mallas de aprendizaje, a través de la inclusión de los derechos básicos de aprendizaje, guiando la ruta de

JOSÉ LUIS CONTRERAS VARGAS

aprendizaje de los contenidos programáticos del grado en mención como de lo requerido para la presentación de las pruebas de estado.

Se logró la vinculación de los docentes del área de matemáticas en torno a las tecnologías para que hagan buen uso de los equipos existentes en la institución en los tres sitios disponibles para la enseñanza, capacitándolos en software que complementan el currículo y disponerlo a los estudiantes; en tales actividades se observaba, el dinamismo en las aulas virtuales de aprendizaje por el compromiso de cada uno de ellos, definiéndose los objetivos claros y precisos para ampliar sus conceptos, que les faculta para pertenecer a una comunidad que está regida actualmente por la información, mejorando la práctica pedagógica a través de la introducción de la lúdica y la apropiación de las herramientas tecnológicas.

El uso pedagógico de las TIC toma las herramientas tecnológicas y las opera, ofreciendo un modelo de aprendizaje significativo y colaborativo, según Ausubel (1983), incluyendo elementos fundamentales como el docente, el contexto, el estudiante, las TIC y la sociedad.

Los padres de familia afrontan retos importantes y uno de ellos es el uso de las TIC; como miembros de una sociedad versátil están sujetos a estos cambios y se deben involucrar en la globalización de la inserción digital para que en sus hogares pueden ser facilitadores, orientadores y acompañantes de sus hijos en la búsqueda de información que les permita avances académicos, sin dejar de ser veedores del buen uso de estos equipos, controlándoles el tiempo y vigilando la intercomunicación con otros cibernautas para evitar situaciones problemáticas posteriores.

El análisis sociocultural permitió caracterizar el entorno ecolbista, en el que se reconocen las ventajas que posee no sólo el conocimiento como tal, sino el aprovechamiento de las herramientas tecnológicas para el mejoramiento, la versatilidad y las posibilidades que tiene en el camino de docentes y estudiantes durante los procesos de enseñanza y aprendizaje, que siguen siendo dinámicos, motivadores, creativos e innovadores, los cuales convergen en una necesidad global de comunicación, acceso a la información y fortalecimiento del saber, para contribuir al bienestar colectivo, apoyado en el compromiso que cada uno aporte, desde el desarrollo de sus habilidades, cumplimiento, responsabilidad y sentido social.

Referencias

Aldana Yarlequé, C. (2012). Trabajo colaborativo en el área de matemáticas. En Blanco Y Negro, 3(1),26-35. Recuperado de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/enblancoynegro/article/view/2889/2815>

Aula Planeta (2018) .Herramientas para enseñar matemáticas con las TIC. Disponible en: <http://www.aulaplaneta.com/etiqueta/matematicas/>

AulaRed (2011). Recursos Educativos. Disponible en: <http://aulared.net/index.php/educativos/87-aula-virtual-inteligente.html>, Consultado en: Noviembre 15 de 2018.

Arrieta, J (2013). Las tic y las matemáticas avanzando hacia el futuro. Universidad de Cantabria. Facultad de educación. España.

Bosch, Horacio (2011). Nuevo paradigma pedagógico para enseñanza de ciencias y matemáticas. UTN. Buenos Aires, Argentina.

Calvo, I. & Gil, L. (2013). Formación de docentes de matemática en el uso de recursos tecnológicos. En actas del VII CIBEM ,536-547. Montevideo: SEMUR.

Carballo, E (2015). Tecnología de la información y las comunicaciones en educación. Logros actuales y proyección hacia el futuro. Revista cubana de Educación Superior. La Habana.

Castillo, Gladys (2016). Matemáticas y recursos tic. En Blog: <http://castillogladysmatematic.blogspot.com/>, Consultado en: Julio 5 de 2018

Contreras, J. (2016). Una visión transcompleja para enseñar la matemática desde el paradigma tecnológico. Tesis doctoral UPEL, Rubio.

Díaz, E (2012) contexto sociocultural del estudiante como facilitador de su aprendizaje sobre conceptos de funciones en matemática. Disponible en: <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/uniciencia/article/view/3867>. Costa Rica.

Derechos básicos de aprendizaje (2016). Disponible en: http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_Matem%C3%A1ticas.pdf. Disponible en: <http://www.aulaplaneta.com>

com/2015/09/08/recursos-tic/25-herramientas-para-ensenar-matematicas-con-las-tic/, Consultado en noviembre 13 de 2018

Espeleta S Annia. (2016). Estrategias didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Universidad de Costa Rica. Facultad de educación. Págs. (28-30).

Francesc, P. (2011) la tecnología y la educación: Una dosis de realismo. Revista El País edición nacional. Disponible en : https://elpais.com/diario/2011/11/21/educacion/1321830001_850215.html. Consultado en junio 17 de 2018.

Fundación Compartir (2014) Tras la excelencia docente: ¿Cómo mejorar la calidad de la educación para todos los colombianos? Bogotá: Ed. Panamericana Formas e Impresos S.A. ICFES.

Gutiérrez Del Real M (2013). Tecnología e innovación en la sociedad del aprendizaje. Universidad de Costa Rica.

Juan, J. (2016). Treinta formas de introducir tecnología en el aula. Disponible en: <http://entreparesis.org/30-modos-introducir-tecnologia-aula/>, Consultado en 15 de agosto de 2018. Madrid. España.

Machado, Alexander Maz (2012). Tic y matemáticas: una integración en continuo proceso. edmetec. Revista de Educación Matemática y tic. Universidad de Córdoba.

Marqués Graells, Pere. (2012). Impacto de las TIC en la educación: Funciones y limitación. Revista de investigación. Área de innovación y desarrollo, S.L Barcelona.

Martínez P., Oswaldo (2013). Etnomatemática: Una reseña crítica de sus acepciones. Revista Educación científica y tecnológica. UPEL. Edición especial. Bogotá. DC.

Ministerio de Educación Nacional (2012). Proyecto Sé Matemáticas. Ed. SM. Bogotá. Disponible en: <http://apartadopta.blogspot.com/p/proyecto-se-matematicas.html>, Consultado en: 08 de junio de 2018.

Muñoz, A. (2012) Los Nativos Digitales, Universidad de Buenos Aires,

Argentina.

Osorio, M. (2012). Unidad 1: Globalización, Tecnología, Sociedad del Conocimiento y Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): Aproximaciones para situar el binomio educación-tecnología en el Copyright SENA 2012. 6 contexto mundial actual. En curso virtual Asesoría para el uso de las TIC en la formación. Bogotá: SENA.

Programa Computadores para educar. Disponible en: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87226.html>, Consultado en: Junio 15 de 2018.

SCOPEO (2012). e-Matemáticas. Diciembre 2012. Scopeo Monográfico No. 4 En línea en: <http://scopeo.usal.es/wp-content/uploads/2013/04/scopeom004.pdf>. Consultado en: 16 de abril de 2017

Universidad de México. (22 de Septiembre de 2016). Descubre cuántos tipos de aprendizaje existen y cuáles son sus características. Disponible en: <http://noticias.universi.net.mx/eucación/noticia/2016/09/22/1143835/descubre-cuantos-tipos-aprendizaje-existen-cuales-caracteristicas.pdf>, P.21

Vaillant, D. (2013). Integración de tic en los sistemas de formación docente y continua para la educación básica en América Latina. Unicef. Argentina.

Villarreal, M (2012). Tecnologías y educación matemática: necesidad de nuevos abordajes para la enseñanza. Facultad de Matemática, Astronomía y Física. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.

Yarlequé, C. A. (2012). Trabajo colaborativo en el área de Matemáticas, Revista sobre Docencia Universitaria, 3, 26–35.

Zabala, S., Zabala, S., & Reyes, J. (2012). Pedagogía Informacional: Nuevo paradigma para educar en la sociedad de la información. Memoria virtual educa.