



MODELO TEÓRICO- EXPLICATIVO DE LAS TIC PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN MEDIA

Miguel Vicente Atencia Garrido

ing.miguel.atencia@gmail.com

Institución Educativa Poblaciones Especiales

RESUMEN

La institución Educativa se encuentra accionando actualmente, a través del Plan de Mejoramiento Institucional, impulsando proyectos que permitan fomentar un ambiente académico óptimo y la sana convivencia dentro y fuera de la institución en la cual se manifiesta el proceso de formación inicial del maestro en la integración de las TIC en el fortalecimiento de las matemáticas que conduzca y contribuya a desarrollar estrategias que ofrezcan respuestas eficaces para abordar la eficiencia en el aula de clase. El Contexto de estudio es la Institución Educativa Poblaciones Especiales. El propósito es generar un modelo teórico-explicativo de las tecnologías de la información y comunicación para el aprendizaje de las matemáticas en educación media en la institución educativa para poblaciones especiales del municipio de Sincelejo – Sucre. Entre los referentes teóricos consultados se mencionan a Galarza (2006), Gavriel, Globerson, & Perkins (1992), Alemán de Sánchez (1998-1999), Lim (2007), Córdoba (2014), Schibeci y otros (2008), Claro (2010), Horrutinier (2006), López (2007), García, Valcárcel y González (2011) y Lombillo (2011), Santiago, Caballero, Gómez y Domínguez (2013), Bricall (2000), Albergo (2002), entre otros. La metodología empleada es cuantitativa, bajo un paradigma positivista; el método se desarrolla por inferencia estadística de Walpole, Myers, Myers, & Ye (2012). Como resultado, se espera generar un constructo teórico en donde se evidencia un mejor rendimiento académico por parte de los estudiantes en el área de las matemáticas con la utilización de las tic como herramienta didáctica para el aprendizaje de esta área, se concluye que el docente apropiándose de las herramientas tic puede impactar de manera positiva en el proceso enseñanza aprendizaje en el área de las matemáticas.

Palabras clave:

TIC,
Didáctica,
Estrategias
Matemáticas;
Docentes

THEORETICAL-EXPLICATIVE MODEL OF THE ICT FOR MATHEMATICAL LEARNING IN HIGH SCHOOL

ABSTRACT

Currently, the educative institution is using the Plan de Mejoramiento Institucional (Institutional Improvement Plan) to motivate projects that allow encouraging an ideal academic environment, and a healthy cohabitation in and out of the institution in which the initial teacher formation process in the ICT integration to strengthen mathematical knowledge is manifested, with the objective of guiding and contributing the development of strategies that offer effective responses to address efficiency in the classroom. The context of study is the Institución Educativa Poblaciones Especiales (Educational Institution Special Populations). The purpose is to generate a theoretical-explicative model of the Information and

Key-words:

ICT,
Didactic,
Mathematical
Strategies,
Teachers.

Communication Technologies for the mathematical learning in the Institución Educativa Poblaciones Especiales' high school in the municipality of Sincelejo-Sucre. Between the consulted theoretical references, there are Galarza (2006), Gavriel, Globerson, & Perkins (1992), Alemán de Sánchez (1998-1999), Lim (2007), Córdoba (2014), Schibeci et al. (2008), Claro (2010), Horrutinier (2006), López (2007), García, Valcárcel and González (2011) and Lombillo (2011), Santiago, Caballero, Gómez and Domínguez (2013), Bricall (2000), Albero (2002), among others. The methodology used is quantitative, under a positivist paradigm; the method is developed by the statistic inference of Walpole, Myers, Myers, & Ye (2012). The expected result is to generate a theoretical construct in which a better academic performance of the students in the mathematical area is evidenced, with the use of the ICT as didactic tool for the learning of this area. In conclusion, teachers' use of ICT tools can impact the teaching-learning process in the mathematical area in a positive way.

MODELE THEORIQUE-EXPLICATIVE DES TIC POUR L'APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES DANS L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

RÉSUMÉ

Actuellement, l'institution éducative est en train d'utiliser le Plan de Mejoramiento Institucional (Plan d'Amélioration Institutionnel) pour encourager les projets qui permettent de fomentier un environnement académique idéal et une cohabitation saine dans et hors de l'institution dans laquelle le processus de formation initiale des professeurs à l'intégration des TIC se manifeste pour renforcer les connaissances mathématiques, avec l'objectif de guider et contribuer au développement des stratégies qui offrent des réponses effectives pour aborder l'efficacité dans la salle de classes. Le contexte d'étude est l'Institución Educativa Poblaciones Especiales (l'Institution Éducative Populations Spécieux). L'objectif est de générer une modèle théorique-explicative des Technologies de l'Information et la Communication pour l'apprentissage des mathématiques dans l'enseignement secondaire dans l'institution éducative pour les populations spécieux de la municipalité de Sincelejo – Sucre. Parmi les références théoriques consultées, il était Galarza (2006), Gavriel, Globerson, et Perkins (1992), Alemán de Sánchez (1998-1999), Lim (2007), Córdoba (2014), Schibeci et al. (2008), Claro (2010), Horrutinier (2006), López (2007), García, Valcárcel et González (2011) et Lombillo (2011), Santiago, Caballero, Gómez et Domínguez (2013), Bricall (2000), Albero (2002), parmi autres. La méthodologie utilisée est qualitative, sous un paradigme positiviste; la méthode est développée par l'inférence statistique de Walpole, Myers, Myers, et Ye (2012). Le résultat attendu est de générer une construction théorique dans laquelle il se démontré une meilleure performance académique des étudiants dans le domaine des mathématiques par l'utilisation des TIC comme outil d'enseignement pour l'apprentissage dans ce domaine.

Mots-clés:
TIC,
Didactique,
Stratégies,
Mathématiques,
Professeurs.

INTRODUCCIÓN

Las TIC han permitido el acceso de profesores y estudiantes a recursos didácticos e información de manera casi impensable desde hace unos cuantos años. En el caso de las matemáticas, esta área ha sido muy beneficiada por las TIC, especialmente por el software, porque estos permiten mejorar procesos de visualización de conceptos y aseguran una adecuada comprensión de ellos al ofrecer variados sistemas de representación. Esto favorece tanto el trabajo docente como el aprendizaje por parte del estudiantado.

Por otro lado, está la posibilidad de utilizar algunas herramientas que fomentan el aprendizaje autónomo al tiempo que facilitan la atención a la diversidad del estudiantado y al aprendizaje personalizado. Todo ello, considerando a Maz-Machado (2012), hace necesario que el profesorado de matemáticas conozca y domine estos recursos, asimismo debe adquirir destrezas para identificar, qué le es útil a él y a sus estudiantes en situaciones determinadas, bien por el tipo de contenido o por el nivel educativo en el que ejerza su labor educativa.

También se tiene en cuenta, la didáctica especial es concebida como un espacio conceptual y discursivo cuyo objeto es el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje en contextos disciplinares específicos. Constituye un saber teórico-práctico de carácter universal y, a la vez, particular. La universalidad está dada por el estudio de las competencias comunicativas inherentes a todo proceso de apropiación del conocimiento; la particularidad se refiere a la construcción de estrategias específicas necesarias para la transmisión y aprehensión de los contenidos propios de un determinado campo del saber a la vez, que situadas en contextos particulares.

En este sentido, el estudiante y futuro profesor en formación necesita confrontar conceptualizaciones con problemas reales en el campo en el que surgen, y en interacción con los actores sociales involucrados ya que la práctica de la enseñanza en espacios institucionales y áulicos se tornará bisagra que articule el desarrollo formativo. Para ello, realizan observaciones sistemáticas de clases, entrevistas a docentes y reflexionan sobre su propia experiencia como estudiantes.

Desde este ámbito, la propuesta de enseñanza está basada en el marco de la Comunidad de Aprendizaje, entendiendo por tal, más que un conjunto de estudiantes y docentes, un auténtico proyecto de aprendizaje colaborativo. Este paradigma cambia el enfoque del aprendizaje desde el polo *“centrado en el profesor”* o *“centrado en el estudiante”* al eje *“centrado en todos los actores en un contexto de práctica”*.

En virtud de ello, en la Institución Educativa Poblaciones Especiales, se ha trazado objetivos orientados a la actualización y a la formación de sus agentes educativos en el área de Matemáticas, los cuales nos permitirá responder a las necesidades que plantean los estudiantes. Con ese propósito se estudian las posibilidades que ofrece la nueva legislación sobre la formación del profesorado en *TIC*, así como las dificultades con las que puede encontrarse su desarrollo, como también la interacción con juegos pedagógicos que permitan primero captar la atención de los estudiantes en diversos procesos matemáticos, desarrollando en ellos un sentido investigativo prestando especial atención a los conocimientos y actitudes de los estudiantes de la institución.

Cabe destacar que, dicha institución cuenta con un total de tres sedes, las cuales se encuentran distribuidas dentro del municipio. Cada sede en común acuerdo trazo los objetivos orientados a la actualización y a la formación de sus agentes educativos para responder a las necesidades que plantean los estudiantes en lo que concierne al área de las matemáticas. De igual forma, se siente en su ambiente la preocupación por un mejoramiento continuo en los procesos atinentes a satisfacer a los estudiantes y sus necesidades en el uso de las *TIC* y la interacción de estas con el área de las matemáticas, en coherencia con el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y con la propuesta pedagógica. No obstante, con ese propósito se estudian las posibilidades que ofrece la nueva legislación sobre la formación del profesorado en *TIC*, así como las dificultades con las que puede encontrarse su desarrollo, prestando especial atención a los conocimientos y actitudes de sus estudiantes.

En la actualidad la Institución cuenta con tres salas de informática, una en cada sede, pero no es suficiente para la población estudiantil atendida, la sala de informática es de uso exclusivo del área de tecnología

e informática, quedando espacio nulo para las otras áreas. Además, como lo dice Galarza (2006): "*Equipar no es formar*". Equipar sin prever la finalidad de su uso y su respectiva formación conlleva a una subvaloración o subutilización de los mismos equipos, lo cual se evidencia en la forma que muchos docentes del área siguen anclados a sus clases tradicionales y son reacios a innovar sus prácticas pedagógicas usando las TIC.

Por tal motivo, la Institución Educativa Poblaciones Especiales, ha realizado capacitaciones y se ha vinculado al programa CPE (Computadores Para Educar) para formar a los docentes en competencias básicas en el uso de las TIC. Con estos esfuerzos realizados la Institución reconoce el papel trascendental que juegan los docentes del área de matemáticas en la incorporación de esta poderosa herramienta en los procesos educativos implementando una didáctica especial.

Además, esta investigación busca describir la forma como el docente se posiciona frente a las TIC, sus usos, repercusiones y las necesidades que implican en el área de las matemáticas la lúdica, permitiendo quitar el mito del municipio que "*las matemáticas no las entiende nadie*", como también de impactar de manera positiva a través de la lúdica, implementado por parte de los docentes el uso de esta herramienta, con el fin de realizar procesos de enseñanza llamativos y agradable para los jóvenes de la región que motiven en esto el deseo de aprender y ser mejores cada vez.

Ante la situación planteada, surge la inquietud de como el hecho de saber de qué manera se puede lograr la integración de las TIC como estrategia didáctica en el aprendizaje de las matemáticas. De allí que su propósito vaya encaminado a generar un modelo teórico-explicativo de las tecnologías de la información y comunicación para el aprendizaje de las matemáticas en educación media en la Institución Educativa para Poblaciones Especiales.

En este sentido, con el desarrollo de esta investigación, es posible obtener una reflexión que se ha de plasmar en acciones formativas; les sería de gran beneficio a los docentes, debido a la oportunidad de cualificarse y profundizar aún más, respecto a la aplicación de éstas herramientas metodológicas en la rama de la matemática que imparte y la importancia

que les ofrece la lúdica y las TIC de utilizar medios disponibles; lo que repercute en la implementación de nuevos métodos en el proceso de aprendizaje generando así alternativas de enseñanza aprendizaje.

REFERENTES TEORICOS

Historia de las TIC

Hace más de 20 años las TIC tenían el papel de ser consideradas la primera fuente de comunicación, en 1984 el autor Kay, definió la computadora como un medio eficaz para adoptar de manera dinámica cualquier característica de otro medio. Pero los cambios acelerados de conocimiento y la diversidad de paradigmas necesitan de profesionales competentes y que tengan un amor por lo que imparten, para que así den respuesta a los problemas de una realidad compleja y dinámica; que adopten una actitud reflexiva y crítica con respecto a la realidad educativa y que posean idoneidad técnico-profesional para investigar científicamente esa realidad y transformarla de manera lúdico pedagógica para un proceso de enseñanza aprendizaje.

En este sentido, interpretando a Gavriel, Globerston, & Perkins (1992), utilizar la computadora supone una simbiosis de nuestra inteligencia con una herramienta externa, sin la cual, la mente contaría sólo con sus propios medios y no funcionaría igual. De forma tal que, las computadoras proveen un aprendizaje dinámico e interactivo que permiten la rápida visualización de situaciones problemáticas para lo cual se necesita también de profesionales que se asuman su labor de pensadores de su entorno, es decir personas que se pregunten sobre lo cotidiano y evidente.

Las TIC en educación

Si bien es cierto, según Alemán de Sánchez (1998-1999), la posibilidad de visualizar gráficamente conceptos teóricos como así también la de modificar las diferentes variables que intervienen en la resolución de problemas, favorece el aprendizaje de los estudiantes. Debido a esto las tecnologías de la información y la comunicación forman parte de la vida cotidiana y tenemos que apoderarnos al máximo de su contexto para poder potenciar en la educación su aplicación, en

tal caso, los niños han jugado con los objetos propios de su tiempo; ahora estamos en la llamada sociedad de la información, así que deberían jugar con ella, con la información para ser felices y aprender con agrado obteniendo como resultado creaciones maravillosas, que más tarde leerán a sus padres, catedráticos y compañeros durante la socialización en clase.

Por su parte Lim (2007), afirma que:

La principal motivación para la integración de las TIC en la educación es que promueve en los estudiantes su pensamiento constructivo y les permite al mismo tiempo trascender sus limitaciones cognitivas involucrándolos en ciertas operaciones (cognitivas) que por otros medios tal vez no hubieran podido lograr (p. 55).

En consonancia, el Ministerio de Educación de Colombia apoya dicha propuesta, a través del programa Todos a Aprender (PTA), cuya función es orientar y brindar a los docentes la posibilidad de mejorar sus prácticas de aula, crear entornos de aprendizajes más dinámicos e interactivos para complementar el proceso de enseñanza y aprendizaje de sus estudiantes, facilitando el trabajo en equipo y el cultivo de actitudes sociales con la Comunidad de Aprendizaje (CDA).

Objetos de aprendizaje

Según Schibeci y otros (2008), los computadores han sido utilizados en el ámbito educativo desde 1960, y de una manera más generalizada desde 1990. Para estos autores, el aumento de ancho de banda a partir del año 2000 permitió la interacción efectiva y una mayor creación de entornos multimedia a través de la web. Al mismo tiempo, el movimiento que promovía el uso de “*objetos de aprendizaje*” (OA) comenzó a ganar impulso, debido en gran parte a las necesidades de los militares de los Estados Unidos para ofrecer contenidos de formación reutilizables y reorientables para su personal, independientemente del sistema utilizado.

En efecto, considerando a Córdoba (2014), es así como se inicia de manera intensa el uso de los OA como apoyo al aprendizaje y como una alternativa a las formas de enseñanza y aprendizaje tradicionales. En lo que se refiere a América Latina, Claro (2010),

plantea:

Que las políticas de incorporación de las TIC en la educación han estado acompañadas de tres promesas fundamentales. La primera: los colegios prepararían a los estudiantes en las habilidades funcionales de manejo de las tecnologías para integrarse a una sociedad crecientemente organizada en torno a ellas, a lo que comúnmente se llama alfabetización digital. La segunda: los colegios permitirían disminuir la brecha digital al entregar acceso universal a computadores e Internet a los estudiantes; y la tercera: que la tecnología mejoraría el rendimiento escolar de los estudiantes al promover cambios en las estrategias de enseñanza y aprendizaje (p.3).

Esta última promesa ha sido tal vez la más difícil de cumplir, la cual se observa de manera directa en los resultados recientes de pruebas internacionales. En los salones de clase es claro que no sólo se trata del uso de la tecnología sino también de su apropiación y del acompañamiento permanente de los profesores para su correcta integración.

Integración TIC-proceso de enseñanza y aprendizaje

Para algunos autores, en líneas generales, se podría decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexiónadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas. Al respecto Horrutinier (2006), señala que:(...) En la actualidad, constituye una importante prioridad la elevación del dominio de los medios de enseñanza y fundamentalmente de las TIC, para lograr una adecuada integración de estos como medios de enseñanza al proceso de enseñanza-aprendizaje (p.9).

Por tal razón, el término de integración desde esta visión describe la condición de un sistema en el que los elementos que la componen actúan recíprocamente. No es un hecho aislado, ni ajeno en el

contexto docente universitario, que la integración de este componente del proceso de enseñanza-aprendizaje, haya estado justificado fundamentalmente con la simple condición de adicionar nuevos medios de enseñanza a este proceso. Justamente, este ha constituido un tema recurrente en las políticas universitarias de los últimos años, planteándose múltiples desafíos y cuestionamientos acerca del porqué, para qué y cómo usar de manera integrada los medios de enseñanza en dicho proceso.

En el mismo orden de ideas, autores como Castañeda y Fernández de Alaiza (2002), Horrutinier (2006), López (2007), García Valcárcel y González (2011) y Lombillo (2011), defienden una idea que resulta vital para comprender, en toda su dimensión, el alcance de esta nueva cualidad, al expresar que no se trata sencillamente de incorporar las TIC como medio de enseñanza en las asignaturas y convertirlas en mera instrumentalidad; sino de hacer un uso innovador, reflexivo, integrado, progresivo y pedagógico de estas. En esencia, transformar las asignaturas, con el empleo de estos recursos sobre la base de las actuales concepciones de la Educación Superior Cubana; con lo cual se fortalece la función del docente en el proceso de formación.

Sobre las bases de las ideas expuestas, las TIC, son cada vez más amigables, accesibles, adaptables herramientas que las escuelas asumen y actúan sobre el rendimiento personal y organizacional. Estas escuelas que incorporan la computadora con el propósito de hacer cambios pedagógicos en la enseñanza tradicional hacia un aprendizaje más constructivo. Allí la computadora, de acuerdo a Papert, en Darías (2001), da la información, promueve el desarrollo de habilidades y destrezas para que el educando busque la información, discrimine, construya, simule y compruebe hipótesis.

Además de ello, también permite aumentar la cantidad de población atendida. Por ende, es necesario extender la posibilidad que la educación llegue a más hogares y la potencial mejora de su calidad de vida. Tres grandes sistemas de información y comunicación conforman las TIC un espacio en el ámbito educativo mundial: el video, la informática y las telecomunicaciones que unidas con un solo fin son herramientas valiosas para la materialización del conoci-

miento que adquirirá el educando.

En este sentido, para la UNESCO (1998), los rápidos progresos de las tecnologías de la información y la comunicación modifican la forma de elaboración, adquisición y transmisión de conocimientos. Por lo tanto, la educación debe hacer frente a los retos que suponen las nuevas oportunidades que abren las tecnologías, que mejoran la manera de producir, organizar, difundir, controlar el saber y acceder al conocimiento. Debe garantizarse un acceso equitativo a estas tecnologías en todos los niveles de los sistemas de enseñanza. Las tecnologías auguran, en el campo educativo, la progresiva desaparición de las restricciones de espacio y de tiempo en la enseñanza y la adopción de un modelo de aprendizaje más centrado en el estudiante. Al mismo tiempo, considerando a Bricall (2000), favorecen la comercialización y la globalización de la Educación Superior, así como un nuevo modelo de gestión de su organización.

En virtud de ello, los ambientes de aprendizaje tecnológico son eficaces, cómodos y motivantes, y pueden ser preocupantes para aquellos que no hayan incursionado como usuarios en ellas y/o que no las manejen con propiedad. Según Kustcher y St.Pierre(2001), en estos ambientes, el aprendizaje es activo, responsable, constructivo, intencional, complejo, contextual, participativo, interactivo y reflexivo, lo que permite, para el que interactúe con ellas la posibilidad de sacarle ventajas, pero también pueden tener desventajas por mal uso o por descontextualización.

ABORDAJE METÓDICO

Esta investigación se asumirá bajo el paradigma positivista, según Barrera (2010), destaca que en el paradigma positivista: "La experiencia prima sobre las ideas y sobre la razón, pero es la comprobación la que emerge como condición necesaria para determinar la validez de lo conocido y de lo que está por conocerse" (p.70). Por ello, el conocimiento sobre la variable estudiada tiene un referente empírico en contraste con la teoría como punto de partida para la construcción del nuevo conocimiento.

Por su parte, Hernández, Fernández, & Baptista (2007), establece que se utiliza secundariamente la recolección de datos fundamentada en la medición,