

Vol. 4, N° 7
(Enero-Junio)
2023

REDIP

Revista Digital de Investigación y Postgrado

Depósito Legal TA2019000041

ISSN: 2665 - 038X



INSTITUTO DE ESTUDIOS SUPERIORES
DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
VENTANAS AL CONOCIMIENTO

Liderazgo y desarrollo organizacional:
Una visión desde nuevos modelajes

Referentes Epistemológicos Que sirven de fundamento a la Educación Virtual

Disenso y Consenso Epistemológico en la construcción del conocimiento:

*Implicaciones en una tesis doctoral
desde la transcomplejidad*

Otros temas

*Etnoeducación: Una
alternativa para
la formación
afrodescendiente
colombiana*

Indexaciones

Nuestra revista se encuentra indexada en las siguientes Bases de Datos y sistemas de información científica:

Bases de Datos Internacionales Selectivas



Plataformas de Evaluación de Revistas



Directorios Selectivos



Hemerotecas Selectivas



Políticas de Copyright de las Editoriales y Autoarchivo



Catálogos de Bibliotecas Internacionales





Universität Augsburg
Universitätsbibliothek



STAATS- UND
STADTBIBLIOTHEK
AUGSBURG



STAATLICHE BIBLIOTHEK
Neuburg a. d. Donau



KATHOLISCHE UNIVERSITÄT
EICHSTÄTT-INGOLSTADT



UNIVERSITÄT
BAYREUTH



Hochschule Neu-Ulm
University of Applied Sciences



Friedrich-Alexander-Universität
Universitätsbibliothek



Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin



COLLEGE OF
Saint Benedict



Saint John's
UNIVERSITY



ANDERSON
UNIVERSITY

Hanzehogeschool
Groningen

University of Applied Sciences



UNIVERSITEIT
GENT



HAW
HAMBURG



LEIBNIZ INFORMATION CENTRE
FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY
UNIVERSITY LIBRARY

Firmante de:



Referencia para citar: Gutiérrez, L. (2023). Estrategias de enseñanza y aprendizaje de la matemática basadas en el uso de las TIC para el desarrollo de competencias lógico matemáticas en estudiantes de educación básica secundaria. *Revista Digital de Investigación y Postgrado*, 4(7), 73–93. <https://redip.iesip.edu.ve/ojs/index.php/redip/article/view/86>

Estrategias de enseñanza y aprendizaje de la matemática basadas en el uso de las TIC para el desarrollo de competencias lógico matemáticas en estudiantes de educación básica secundaria*

Lilibeth Gutiérrez **

<https://orcid.org/0000-0002-1460-4388>

Barranquilla /Departamento del Atlántico / Colombia

Resumen

El presente estudio aborda algunos aspectos a considerar en la planificación de estrategias didácticas mediadas por las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para el desarrollo de competencias lógico matemáticas en estudiantes de educación básica secundaria por parte de los docentes en Instituciones educativas del Municipio Barranquilla, Departamento del Atlántico, Colombia. Para ello se realizó una revisión documental considerando las ideas, teorías, conceptos o propuestas de algunos autores. Los resultados presentan una comprensión teórica de los elementos que deben tener presente los docentes al momento de planificar estrategias didácticas con apoyo de las TIC. Aspectos referidos a: lineamientos pedagógicos y procesos educativos, reflexiones que evidencian la necesidad de que los docentes planifiquen estrategias didácticas mediante el uso de herramientas tecnológicas, que permitan realizar de una forma dinámica su planificación. Presentando a las instituciones educativas y docentes, algunas estrategias para adaptar sus requerimientos en función de elevar la calidad educativa, con mediación para la apropiación de las tecnologías que cubra un grupo de aplicaciones y procesos. con planteamientos que inviten a razonar, crear y decidir sobre lo que necesita saber y dominar, vinculando con el proceso generador de nuevos conocimientos en el área, promoviendo competencias para definir, resolver o reflexionar sobre la resolución de problemas; exteriorizan las dificultades para la abstracción, la comprensión de modelos, cuantificación y superación de un pensamiento causal simple y lineal.

Palabras claves: Uso de las TIC, Desarrollo de competencias lógico matemáticas, Mediación tecnológica, Estrategias de enseñanza aprendizaje.

*Magister en Tecnología de la Educación, Unidad Educativa Barranquilla, Atlántico, Colombia, E-mail contacto:libbethp_0913@hotmail.com

Mathematics teaching and learning strategies based on the use of ICT for the development of mathematical logic skills in lower secondary school students.

Summary

This study addresses some aspects to be considered in the planning of didactic strategies mediated by Information and Communication Technologies (ICT) for the development of logical-mathematical competences in students of basic secondary education by teachers in educational institutions in the municipality of Barranquilla, Department of Atlántico, Colombia. For this purpose, a documentary review was carried out considering the ideas, theories, concepts or proposals of some authors. The results present a theoretical understanding of the elements that teachers should bear in mind when planning teaching strategies with ICT support. Aspects related to: pedagogical guidelines and educational processes, reflections that show the need for teachers to plan teaching strategies through the use of technological tools, which allow them to carry out their planning in a dynamic way. Presenting to educational institutions and teachers, some strategies to adapt their requirements in order to raise educational quality, with mediation for the appropriation of technologies that cover a group of applications and processes with approaches that invite to reason, create and decide on what they need to know and master, linking with the process of generating new knowledge in the area, promoting skills to define, solve or reflect on problem solving; externalise the difficulties for abstraction, understanding of models, quantification and overcoming a simple and linear causal thinking.

Keywords: Uso de las TIC, Desarrollo de competencias lógico matemáticas, Mediación tecnológica, Estrategias de enseñanza aprendizaje.

Estratégias de ensino e aprendizagem da matemática baseadas na utilização das TIC para o desenvolvimento de competências lógicas matemáticas nos alunos do ensino secundário inferior

Sumário

Este estudo aborda alguns aspectos a serem considerados no planeamento de estratégias didáticas mediadas pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para o desenvolvimento de competências lógico-matemáticas em estudantes do ensino secundário básico por professores em instituições educativas do município de Barranquilla, Departamento de Atlántico, Colômbia. Para este efeito, foi realizada uma revisão documental considerando as ideias, teorias, conceitos ou propostas de alguns autores. Os resultados apresentam uma compreensão teórica dos elementos que os professores devem ter em mente ao planejar estratégias de ensino com o apoio das TIC. Aspectos referidos: orientações pedagógicas e processos educativos, reflexões que mostram a necessidade de os professores planearem estratégias didáticas através da utilização de ferramentas tecnológicas, que lhes permitam realizar o seu planeamento de uma forma dinâmica. Apresentar às instituições educativas e aos professores, algumas estratégias para adaptar as suas

necessidades de modo a elevar a qualidade educativa, com mediação para a apropriação de tecnologias que cobrem um conjunto de aplicações e processos com abordagens que convidam à razão, criam e decidem sobre o que precisam de saber e dominar, ligando-se ao processo de geração de novos conhecimentos na área, promovendo competências para definir, resolver ou reflectir sobre a resolução de problemas; externalizar as dificuldades de abstracção, compreensão de modelos, quantificação e superação de um pensamento causal simples e linear.

Palavras-chave: EUtilização das TIC, Desenvolvimento de competências matemáticas-lógicas, Mediação tecnológica, Estratégias de ensino e aprendizagem.

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage des mathématiques basées sur l'utilisation des TIC pour le développement des compétences en logique mathématique chez les élèves de l'enseignement secondaire inférieur

Résumé

Cette étude aborde certains aspects à prendre en compte dans la planification des stratégies didactiques médiées par les technologies de l'information et de la communication (TIC) pour le développement des compétences logico-mathématiques chez les élèves de l'enseignement secondaire de base par les enseignants des établissements d'enseignement de la municipalité de Barranquilla, département de l'Atlántico, Colombie. Pour ce faire, une revue documentaire a été réalisée en considérant les idées, théories, concepts ou propositions de certains auteurs. Les résultats présentent une compréhension théorique des éléments que les enseignants doivent garder à l'esprit lorsqu'ils planifient des stratégies d'enseignement avec le soutien des TIC. Aspects liés aux : orientations pédagogiques et processus éducatifs, réflexions qui montrent la nécessité pour les enseignants de planifier les stratégies d'enseignement grâce à l'utilisation d'outils technologiques, qui leur permettent de réaliser leur planification de manière dynamique. Présenter aux institutions éducatives et aux enseignants quelques stratégies pour adapter leurs exigences afin d'augmenter la qualité de l'enseignement, avec une médiation pour l'appropriation des technologies qui couvrent un groupe d'applications et de processus avec des approches qui invitent à raisonner, à créer et à décider de ce qu'ils doivent savoir et maîtriser, en établissant un lien avec le processus de génération de nouvelles connaissances dans le domaine, en promouvant les compétences pour définir, résoudre ou réfléchir à la résolution de problèmes; externaliser les difficultés pour l'abstraction, la compréhension des modèles, la quantification et surmonter une pensée causale simple et linéaire.

Mots-clés: Utilisation des TIC, développement des compétences mathématiques et logiques, médiation technologique, stratégies d'enseignement et d'apprentissage.

Introducción

La humanidad vive cambios y transformaciones constantes, en la cual el docente debe mediar y reflexionar sobre los espacios que se configuran en la innovación de las prácticas pedagógicas innovadoras y que pueden conducir a la configuración de nuevos escenarios educativos, En este

sentido, Muñoz (2015), plantea que las mediaciones para la apropiación de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de aprendizajes son significativas para una educación de calidad. En la actualidad las instituciones educativas vienen presentando influencias propias de la sociedad digital, caracterizada por la construcción del conocimiento, el acceso a la información, la comunicación, interacción y colaboración de una sociedad en red, la cual genera la necesidad de adoptar, adaptar y utilizar de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En este contexto en una sociedad informatizada, así como la adopción por parte del docente de estrategias con uso, sentido y mediación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) representa una tarea urgente. Sin embargo, en el caso de las instituciones educativas en Colombia, y a pesar de los esfuerzos que se realizan desde diversos sectores, la situación no es cosa fácil. Al menos, en nuestras sociedades latinoamericanas y caribeñas, donde existen serias dificultades de diversos órdenes. Sin embargo, buscar alternativas, ensayar propuestas, tampoco es algo imposible. El presente artículo presenta y pone en contexto, más allá del uso de estos recursos, el promover la reflexión sobre el lugar que ocupan y el papel que desempeñan las TIC en la realidad socio cultural, en el marco de un modelo educativo transformador.

Entendiendo así mismo, que la educación debe reflejar la diversidad de necesidades, expectativas, intereses y contextos culturales, sobre todo en docentes y estudiantes como actores clave de la dinámica pedagógica. En procura de mejorar los procesos que implican cambios de conductas y asumir patrones en la enseñanza y aprendizaje, en particular de las matemáticas; constituyendo las TIC una herramienta fundamental en la construcción de un espacio para la sostenibilidad de la escuela y sus prácticas. Sobre estos planteamientos las TIC pueden utilizarse para afrontar problemas sistémicos, ya que permiten ofrecer formación profesional permanente a los docentes y apoyan la gestión de la educación Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura (UNESCO, 2017).

Ante esta realidad, se presenta el caso de las instituciones educativas del municipio Barranquilla, pertenecientes al departamento de Atlántico (Colombia), ubicadas en la zona urbana Norte, donde pareciera que existe la ausencia de la apropiación de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje, por parte del docente que coadyuve al desarrollo de recursos digitales educativos que promuevan el desarrollo de competencias lógico matemáticas.

Manifiesta estas evidencias, en cuanto a: el rechazo a la utilización de las tecnologías en el aula de clase por parte del docente, en muchos casos estando disponible y al alcance para poder socializar actividades de intercambio entre todos actores educativos. Además, la falta de conocimiento sobre la mediación para la apropiación de las TIC en los procesos educativos de las adaptaciones curriculares realizadas por el docente de estas instituciones educativas.

Es así, como se ubican síntomas asociados a la indiferencia en el estudiante del ritmo y estilo de aprendizaje asociados a los cambios y transformaciones tecnológicas que vive hoy día el sistema educativo colombiano; la poca interacción de los recursos digitales educativos, lo que posiblemente debilita la clase, para hacerla más interesante y emotiva a la hora de apropiarse

del proceso de aprendizaje. Aunado a esta realidad, se aprecia la aplicación de una pedagogía tradicional y mecanicista, pudiéndose observar poca participación del manejo de equipos tecnológicos en las aulas de clases y fuera de ellas por parte de la mayoría de los docentes, así como el desconocimiento de la aplicación de políticas educativas tecnológicas emitidas por el ente rector.

Es por ello que emerge la necesidad investigativa orientada a promover en el personal docente transformaciones pedagógicas que se deriven de las mediaciones abordadas por el profesional al proporcionar una aproximación conceptual de las TIC en las instituciones objeto de estudio. Pretendiendo compartir la experiencia con todos los actores involucrados en el proceso de aprendizaje que se generan entre el uso de las TIC y la configuración de nuevos escenarios educativos.

Situación problema

En este sentido y en particular las instituciones educativas y docentes, deben dar respuestas a esta necesidad, en cuanto al uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En todas las áreas de la estructura curricular, en particular en el área matemática, la cual se le ha considerado con mucha resistencia a su aprendizaje, donde el recurso de la herramienta tecnológica, puede favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje. Situación que replantea la necesidad de prácticas didácticas y pedagógicas para integrar estos avances y sí eliminar esquemas tradicionales de enseñanza

Destacando, además, que en esta etapa que ha vivido la humanidad por el efecto pandemia (Covid19) y el distanciamiento social, de forma específica la educación escolarizada desarrollada en ambientes y escenarios académicos territorializados produjo; aulas, bibliotecas, laboratorios y canchas deportivas completamente vacías, donde la actividad educacional se mudó de la escuela, el liceo y la universidad a los hogares de los estudiantes.

Representando tiempos de desafíos y retos para la educación ante este fenómeno sanitario y social, en la cual la relación presencial y dialógica entre docentes y estudiantes, evaluaciones convencionales y mecanismos de prosecución del sistema educativo se transfirieron a un modelo alternativo de atención académica a distancia fundamentado en soportes y dispositivos electrónicos, modelo operativo de un currículo sostenido mediante internet, en las redes sociales, convirtiendo la información en formación, donde el docente necesariamente tuvo que asumir el rol de operador y gestor de información, ajustando a las nuevas circunstancias, adaptando las programaciones, en ocasiones centrándose en lo fundamental del curriculum, modificando el sistema de evaluación, asumiendo una tutorización personalizada.

Destacando que la rapidez con la que debió darse estas transformaciones, por lo general, no permitió que las instituciones educativas se adecuaran completamente a las exigencias establecidas por este fenómeno y a una sociedad en constante evolución. Implicando que su capacidad de respuesta y flexibilidad frente a los cambios trascendentales, debido a la inclusión de las TIC, llegó a constituir un problema casi complejo. En la que, para poder lograr su implementación exitosa, requirió en muchos casos la necesidad de contar con una planeación estratégica, que contemplara aspectos organizacionales, tecnológicos y de enseñanza y aprendizaje.

La situación en el caso de Colombia, y de forma específica en el municipio Barranquilla zona urbana Norte, presenta algunas circunstancias sobre las que se pudiera precisar que hay problemas en el desarrollo de prácticas pedagógicas; asistidas por herramientas tecnológicas por parte del docente, ante prácticas tradicionales y conductistas, en todas las áreas curriculares y de forma particular, en el caso de la enseñanza de la matemática, ante esfuerzos estériles de los docentes para conducir la enseñanza de las operaciones fundamentales, la habilidad lógico formal, bajo nivel estratégico en la aplicación de metodologías creativas que posibiliten aprendizajes en los estudiantes y un uso exacerbado de técnicas poco atractivas.

Tal como señala Santos Trigo (2017, p.14), los estudiantes presentan dificultades a la hora de definir, resolver o reflexionar sobre la resolución de problemas; exteriorizan las dificultades para la abstracción, la comprensión de modelos, cuantificación y superación de un pensamiento causal simple y lineal; seleccionan un número limitado de conceptos, jerarquizarlos sin dificultad. De allí que en algunos centros educativos suponen que las acciones correspondientes al desarrollo de una educación mediado por las TIC, no son las más acordes para la promoción de aprendizajes integrales en los estudiantes.

Aspectos que reitera y evidencia lo expresado por el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2016), la falta de actualización de conocimientos de algunos docentes, por un lado, la repetición de contenidos, la no utilización de las tecnologías, la falta de control de los contenidos desarrollados, la desactualización del PEI, consideradas como algunas de las causas del bajo nivel académico reflejado incluso en las pruebas Saber y Pisa entre otras, en las Instituciones educativas no solo en Barranquilla sino en el resto de Colombia; ocupando unos de los últimos lugares o posiciones intermedias, según el ranking establecido por el gobierno nacional en su informe sobre las pruebas Saber once.

En este sentido, los estudios dados a conocer a la opinión mundial a través de la UNESCO (2019) y el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA, 2018) para América Latina, concluyen en el fracaso escolar, especialmente en el área de matemáticas, es atribuida a un conjunto de factores entre las que señalan el déficit y el mal uso de las herramientas tecnológicas, desigualdades sociales y de los aprendizajes, analizan los aciertos y errores de los estudiantes y su posición en el contexto internacional, mostrando que ocupa los últimos lugares, e incluyen las deficiencias, desventajas y falta de oportunidades del cuerpo docente para capacitarse. Mostrando el diagnóstico realizado por las entidades mencionadas, las dificultades de aprendizaje de los estudiantes en el área de las matemáticas.

Al detallar estos resultados, pudieran representar un problema al admitir que a esta situación se le adosan una serie de aspectos referidos con; la gestión de procesos que desarrollan los docentes en el aula para impulsar el desarrollo de competencias lógico matemáticas, los cuales no son suficientes para alcanzar los niveles de comprensión lógico formal, así mismo en estrategias para el aprendizaje de la matemática, que en muchos casos se muestran disociadas tanto de los intereses de los escolares como del factor motivacional que debe impregnar toda actuación pedagógica.

Todo esto, muy a pesar que se han creado a través del Programa Colombia Aprende (2009) del MEN, múltiples herramientas tecnológicas disponibles para los docentes y estudiantes para el de-

sarrollo de competencias, especialmente esquemas para la instrucción programada, el autoaprendizaje, el trabajo colaborativo, alianzas estratégicas en diferentes niveles, capacitaciones online, asesorías a las escuelas entre otras. Todas ellas encaminadas para la apropiación social del conocimiento. Tratando de potencializar la adquisición del conocimiento, así como mejorar las competencias en resolución de problemas, de razonamiento en lo relacionado con plantear hipótesis y problemas, hacer conjeturas, explorar ejemplos utilizando el autoaprendizaje, el aprendizaje dirigido o la instrucción.

En este sentido, [Cabero \(2017\)](#), señala que se deben realizarse acciones planeadas para reforzar el uso eficiente de las herramientas tecnológicas, para que sean un verdadero acompañante en la educación y formación de los estudiantes. Entre estas acciones planeadas debe considerar; el contar con una programación de contenidos ajustado a las necesidades de aprendizajes de los estudiantes, docentes bien capacitados en la utilización de estas herramientas tecnológicas para su comprensión, alta motivación por parte de los estudiantes, clases dinámicas para el uso eficiente de las mismas, entre otras.

Al respecto, [Narváez \(2016\)](#), considera que el docente como responsable de conducir la praxis desde una visión integral, le toca entonces elevar las competencias de sus estudiantes en diferentes áreas del conocimiento, una de ellas la promoción del pensamiento crítico y razonamiento lógico matemático., así como otras habilidades del desarrollo cognoscitivo, con las cuales puedan desenvolverse eficazmente tanto académicamente como a nivel personal, necesarias para avanzar a niveles de estudios superiores.

Buscando con estas estrategias apoyadas en el uso de la tecnología, que los estudiantes adquieran no sólo un conocimiento pragmático sobre cómo usar la matemática o cómo construir modelos matemáticos, sino que también han de elaborar un conocimiento sobre las condiciones de su construcción y aplicación, así como una comprensión de las funciones sociales de la aplicación de dichos modelos ([Azcárate, 2005](#)). Es en este contexto, donde un estudiante se entenderá matemáticamente alfabetizado y para ello la sostenibilidad curricular de la Educación Matemática se hace irremplazable.

Considerando entre otras estrategias en la planificación docente, el desarrollo de pensamiento lógico en las matemáticas a través de juegos y con la pregunta intencionada como mediación, de manera que pueda ayudar a los estudiantes a pensar y a razonar ordenadamente, a ser lógicos en sus respuestas, llegando a ser pensadores independientes, con preguntas que les permiten dar respuestas desde los procesos internos que se desarrolla en su aprendizaje. Un estudiante con una buena formación en estos procesos de desarrollo de pensamiento matemático, logra tener un razonamiento lógico que le ayudará a resolver situaciones problemáticas en el aula de clase y especialmente, a enfrentarse a situaciones nuevas y reales.

En este marco, las TIC representan pieza clave para constituir en la dinámica social del aula un puente entre el conocimiento y el estudiante, es decir, el docente hábilmente cualificado en la utilización del recurso tecnológico logra mediar oportunamente las necesidades de los estudiantes para que se dé el acto de aprender, concretamente para fomentar los cinco tipos de pensamientos propuestos por [Vasco, García y Obando \(2006\)](#), que contextualizan las competencias matemáticas.

A saber: Comprensión de las relaciones numéricas, representación de relaciones espaciales, comprensión de magnitudes y cantidades, manejo de procedimientos aleatorios e identificación de la variación y el cambio en el contexto.

Todas ellas, pueden desarrollarse en un aula virtual, con el uso de recursos tales como: pizarras digitales, internet, plataformas tecnológicas, aulas virtuales, video conferencias, entre otros, así como, por medio de actividades pedagógicas TIC, entre ellas: la participación en chat, en foros de debate, con la elaboración de presentaciones multimedia y mediante la búsqueda de información en la red, o en la utilización de cualquier plataforma tecnológica de la institución educativa o del MEN. En todas, el rol del docente debe ser transformar la mentalidad básica del estudiante en una con la que pueda afrontar responsablemente la resolución de actividades escolares y cotidianas.

De esta manera, las TIC deben tener un doble propósito; el primero, como herramienta atractiva que invite al estudiante a romper con el esquema tradicional en la manera de concebir la clase de matemáticas; la segunda, exigir al docente salir de su estado de confort para atender pertinentemente esa gran insistencia del MEN en abordar procesos educativos que conlleven a la calidad de los aprendizajes, atendiendo a la visión de fomentar el desarrollo y crecimiento social a partir de la producción intelectual y material, que definen a un ser competitivo en el contexto donde se desenvuelve. Es por ello que el presente trabajo, presenta una revisión de los elementos teórico-conceptuales que forman parte de la planificación del docente con mediación de las TIC desde la dimensión enseñanza aprendizaje para el desarrollo de competencias lógico matemáticas en estudiantes de educación básica secundaria.

Aspectos a considerar en la planificación de estrategias didácticas con uso de las TIC

Para el presente estudio se realiza una revisión documental, la cual permite identificar algunos aspectos que pueden llegar a conformar la planificación del docente con estrategias didácticas mediadas por las TIC en el área matemática. Encontrando algunos aspectos esenciales clasificados en: lineamientos pedagógicos, y en procesos educativos para la planificación de estrategias efectivas que promuevan competencias para definir, resolver, reflexionar sobre la resolución de problemas; exteriorizar las dificultades para la abstracción, la comprensión de modelos, cuantificación y superación de un pensamiento causal simple y lineal, entre otras competencias. A continuación, se presenta una reseña de estos aspectos, determinados según los autores estudiados.

Lineamientos pedagógicos

Como estructuras que pretenden orientar criterios sobre el currículo, la función de las áreas y nuevos enfoques para comprenderlas y enseñarlas. Para ello es indispensable considerar: el currículo, las estrategias de enseñanza aprendizaje, recursos educativos, evaluación de los aprendizajes (Ministerio de Educación Nacional, 2014). Así mismo bajo la consideración de Lugo y Kelly (2010), quienes relacionan el concepto de innovación con el de tecnología, resaltando que la innovación no implica simplemente la incorporación de recursos tecnológicos en las aulas. Significa una transformación cultural en la manera de gestionar y construir el conocimiento, en las estrategias de enseñanza, en las nuevas configuraciones institucionales, en

los roles de los docentes, los estudiantes, e incluso en la manera creativa de pensar la educación, la tecnología y la escuela.

Lineamientos que según [Severin \(2014\)](#) citando a la UNESCO (2010) subraya que las TIC, en la educación su utilización no contribuya a acentuar brechas, que tienen que ver con desigualdades, estigmatización, discriminaciones, desigualdad entre los sexos, etnia, el idioma,

el lugar de domiciliación y la discapacidad, contrariamente deben apoyar su eliminación, es decir, que contribuyan al acercamiento de la dimensión humana como aspecto de la conducta revelada en su ámbito de desempeño.

Estas consideraciones deben estar vinculadas a lo que expresa, la UNESCO (2007), citada por [Ramírez \(2017, p.1\)](#), al sostener que uno de los objetivos que se persigue a través de la educación para el desarrollo sostenible es “ayudar a las personas a alcanzar actitudes y capacidades, toda vez que se incorporen conocimientos que les posibiliten tomar decisiones fundamentadas en beneficio propio y de los demás, ahora y en el futuro, y a poner en práctica esas decisiones”.

Aspectos curriculares

En cuanto a incorporar las TIC en las instituciones educativas de secundaria en Colombia, como una forma de adaptar y actualizar los contenidos en las diferentes áreas, ejes y asignaturas curriculares, incluso la creación de nuevos cursos y titulaciones. Esto conlleva a la formación de un currículo avanzado más flexible, abierto y accesible basado en un equipamiento tecnológico, que incluya las competencias básicas y la alfabetización de las TIC, entre otras características ([Torres et al, 2010](#); [Graells, 2000](#)).

Para los autores [Parra et al \(2015\)](#), las instituciones educativas deben promover en los docentes una formación profesional en cuanto al uso de las TIC, cónsona con la realidad actual. Como mecanismo de apoyo a la implementación de políticas educativas. A su vez, el [MEN \(2006\)](#), en Colombia a través del Manual de estándares básicos por competencias, expresa que las competencias son transversales a las áreas del currículo y del conocimiento. Aunque generalmente se desarrollan a través del trabajo concreto en una o más áreas, esperando que sean transferidas a distintos ámbitos de la vida académica, social o laboral.

Destacando que el desarrollo de las competencias debe estar en el centro del quehacer de las instituciones educativas desde el preescolar, y constituye el núcleo común de los currículos en todos los niveles educativos. De allí que los currículos por competencias hacen posible la integración de los distintos niveles educativos, así como las diversas ofertas institucionales, bajo un concepto de educación permanente, que se inicia en la primera infancia y continúa a lo largo de la vida, aun después de que los individuos finalizan su escolarización.

En el mismo orden institucional, el [MEN \(2008\)](#) presenta a la comunidad educativa el documento Apropiación de TIC , en el desarrollo profesional docente (Ruta de Apropiación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente) para orientar los procesos de formación en el uso de TIC, ofreciendo a los docentes del país, la ruta con el fin de preparar a los docentes de forma estructurada, para

enfrentarse al uso pedagógico de las TIC, participar en redes, comunidades virtuales y proyectos colaborativos, y sistematizar experiencias significativas con el uso de las TIC.

Estrategias de enseñanza y aprendizaje

Estrategias que lejos de estar basadas en el docente, deben estar centradas en el alumno, lo cual debe tener en cuenta una serie de consideraciones enfocadas hacia generar una interacción intensa entre los participantes a través de metodologías activas que favorezcan el trabajo colaborativo, considerar y respetar los distintos talentos y estilos de aprendizaje, ser capaz de motivar y mantener las expectativas altas, comunicar una sensación de compromiso directo, ofrecer herramientas y actividades adecuadas y que no distorsionen el aprendizaje (Llorente, 2006; Graells, 2000).

En este sentido, el docente y las instituciones deben replantear sus prácticas didácticas y pedagógicas hacia modelos más flexibles logrando integrar los avances de la nueva tecnología, eliminando esquemas tradicionales de educación, planteando métodos de aprendizaje en el que se desarrolle un tipo de procesos cognitivos conducentes, no sólo del correcto planteamiento analítico de los problemas, sino del aprovechamiento del potencial didáctico que aportan sus propios errores, para así identificar los esquemas lógicos previamente adquiridos por los estudiantes, para de esta forma puedan corregir las deficiencias (Carrasco et al, 2005).

En cuanto a las estrategias utilizadas por el docente, Díaz y Hernández (2012), destacan que las estrategias motivacionales, las de aprendizaje cooperativo y las estrategias de enseñanza proveen al docente de herramientas potenciales para promover aprendizaje con comprensión. Asimismo, las estrategias para activar conocimientos previos, dirigidas a activar los conocimientos previos de los estudiantes o generarlos cuando no existen. Su activación sirve en un doble sentido: para conocer lo que saben sus participantes y para utilizar tal conocimiento como base para promover nuevos aprendizajes.

Estrategias de enseñanza y aprendizaje, en cuanto actividades pedagógicas centradas en las TIC, que favorezcan la comprensión de contenidos matemáticos mediante el desarrollo de competencias en el ámbito cognitivo, procedimental y actitudinal. Así como el emprendimiento, creatividad e innovación por parte del docente, sobre todo cuando se busca diversificar las actividades para elevar la comprensión de las matemáticas, y que por medio de ellas se cristalicen las metas de la planificación docente e institucional, en el aseguramiento de la calidad educativa a partir de cada gestión del aprendizaje, y en consecuencia un mejor desempeño en las evaluaciones.

Didácticas que estimulen el desarrollo de las competencias lógicas matemáticas

Al considerar en la planificación del docente estrategias que puedan potenciar y desarrollar procesos matemáticos para el aprendizaje por parte de los estudiantes, fundamentadas en la resolución de problemas, la modelación, comunicación, el razonamiento y la comparación y ejercitación de procedimientos, que puedan desarrollar competencias necesarias para la construcción de un pensamiento acorde al grado cognitivo del aprendiz.

Al respecto, [Ramírez et al \(2008\)](#) consideran que la solución de problemas permite que lo aprendido se comprenda y no sólo se memorice. Los alumnos asumen la responsabilidad de su aprendizaje, seleccionan los recursos de investigación que requieren: libros, revistas, bancos de información, entre otros, para dar respuesta a sus interrogantes. Este proceso supone la búsqueda de soluciones, metódicas, para resolver un problema que permita satisfacer una necesidad, deseo o demanda concreta.

Considerando los precitados autores que la resolución de problemas ofrece posibilidades a los estudiantes de enfrentarse a situaciones desafiantes que requieren para su solución un conjunto de habilidades, destrezas y conocimientos que no siguen esquemas fijos. Estas deben incluir el cálculo numérico escrito y mental, las relaciones espaciales, el análisis de datos, el uso de las herramientas matemáticas y estimaciones, elevando la comprensión en los estudiantes.

Desde esta perspectiva de los procesos matemáticos a promover, debe emerger el rol del docente en su responsabilidad de usar las TIC para el aprendizaje de las matemáticas de forma dinámica y atractiva. Es decir, el docente debe idear estrategias y recursos tecnológicos para lograr que el estudiante maximice sus posibilidades cognitivas y procedimentales, pero también las actitudinales que le faculten a acceder a nuevos estadios del conocimiento, a valorar diferentes puntos de vista, a tomar decisiones y actuar con propiedad en la resolución de problemas reales, es decir, conocimientos nunca esperados bajo una metodología tradicional.

Mediación para la Apropiación de las TIC en el Proceso de Aprendizaje

Al respecto, [Chirinos \(2011\)](#), sostiene que la mediación para la apropiación de las tecnologías tienen la posibilidad de que el docente evolucione en sus concepciones didácticas, pedagógicas y epistemológicas, al incorporar en el aula de clases herramientas tecnológicas mediadoras, aprovechando los avances científicos en el logro de aprendizajes significativos de forma dinámica y flexible, para mejorar la percepción que el estudiante tiene sobre la tecnología, según la cual es interactiva, participativa y difícil de aprender, así como poco comprensible y aplicable en la cotidianidad; con el establecimiento de estrategias innovadoras y creativas donde el estudiante interactúe consigo mismo, con compañeros y docente en la búsqueda de respuestas a situaciones sistemática e intencionadamente planteadas.

Por otra parte, [Maldonado \(2012\)](#), expresa que la mediación para la apropiación de las TIC en el proceso de Aprendizaje, debe dar cabida a la participación de docentes, estudiantes, profesores, escuela, padres, representantes, responsables, familias y comunidades de aprendizajes, en la toma de decisiones, permitiendo asumir la capacidad de auto organizarse para responder a las exigencia reales y dar respuesta a todas las situaciones que puedan presentarse mediante la utilización del dialogo experimental y el manejo del recurso tecnológico.

Así mismo, el [MEN \(2009\)](#), refiere que la mediación para la Apropiación de las TIC representa el tratamiento de contenidos y formas de expresión de los diferentes temas a fin de hacer posible el acto educativo, dentro del horizonte de una educación concebida como participativa, creativa, expresiva y relacional. En la cual se vinculen lenguajes, tradiciones, textos sociales, materiales pedagógicos, nuevas y viejas representaciones, memoria popular, imaginarios, condiciones edu-

cativas sociales, económicas, laborales, familiares y personales.

Recursos didácticos

En razón de que una propuesta para los docentes que involucre la mediación de las TIC al proceso educativo, requiere la inserción de estudiantes a la sociedad de la información, acompañado de estrategias educativas orientadas a remover la enseñanza tradicional, es por lo que las instituciones educativas deben facilitar al docente el acompañamiento para el uso de las TIC y recursos didácticos en su actividad docente, colocando a disposición herramientas necesarias a través de una plataforma tecnológica. Para ello se debe contar con un servicio de atención personalizado sobre todos los aspectos de innovación educativa (Duart y Lupiañez, 2005). Requiriendo de una infraestructura tecnológica y de talento para el diseño, desarrollo y producción del material didáctico.

Frente a este reto, en Colombia el ente regulador de las TIC, la Oficina de Innovación Educativa, tiene como eje central la generación de marcos regulatorios coherentes con la nueva realidad tecnológica disponible de la convergencia, de tal suerte que se remuevan las barreras a la competencia y se incentive la inversión para que los docentes y usuarios puedan acceder a más y mejores servicios. Al respecto, el MEN (2014), ha promulgado directrices para que los docentes de las instituciones educativas se incorporen al uso de tecnologías en sus programas y respondan a estándares de talla mundial

Ante esta realidad, las instituciones educativas en Colombia y particularmente en el municipio Barranquilla, manifiesta evidencias, en cuanto a: rechazo a la utilización de las tecnologías en el aula de clase por parte de los docentes, muy a pesar de estar disponible y al alcance para poder socializar actividades de intercambio entre todos actores educativos, falta de conocimiento sobre la mediación para la apropiación de las TIC en los procesos educativos de adaptaciones curriculares realizadas por parte del docente, así como la ausencia de la apropiación de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso de aprendizaje.

Es por ello que emerge la necesidad de promover en el personal docente transformaciones pedagógicas que se deriven de las mediaciones de las TIC en estas instituciones objeto de estudio. Pretendiendo compartir la experiencia con todos los actores involucrados en el proceso de aprendizaje, considerando oportuno emprender esta aplicación, como una forma de derivar un constructo teórico y operativo que acceda al diseño de una infraestructura tecnológica.

Recursos interactivos de las TIC

Al respecto, Vera (2011) insiste en la importancia de dotar a los estudiantes de las habilidades y destrezas necesarias para que construyan su propio aprendizaje. En esa dinámica, la producción de recursos digitales educativos juega un papel fundamental, puesto que permite publicar y socializar las experiencias y el conocimiento de los estudiantes, a fin de compartirlo, y en esa misma medida, ir fortaleciendo las habilidades crítico-reflexivas que demanda la sociedad del siglo XXI.

Estableciendo, entre otras herramientas tecnológicas, las páginas web, las cuales pueden estar almacenadas en un equipo local o en un servidor web remoto. En tal sentido, Rodríguez (2015),

considera que, este documento o información electrónica es capaz de contener texto, sonido, vídeo, programas, enlaces, imágenes y muchas otras cosas, adaptada y que puede ser accedida mediante un navegador web. En este mismo orden de consideraciones, [Gómez \(2012\)](#) considera que la página web, constituye un recurso tecnológico interactivo, que permite darle usos educativos a las herramientas web.

Ofreciendo oportunidades al docente para reducir la brecha entre inmigrantes y nativos digitales y crear contenidos más atractivos, pertinentes y participativos para las clases. Le ofrece la ventaja de incrementar la comunicación y la motivación, además de optimizar la búsqueda y recopilación de información e implementar el trabajo colaborativo en el aula. En este sentido, [Duart y Lupiañez \(2005\)](#), consideran este aspecto como vinculante con toda una red tecnológica que apoye e integre a la institución, sirviendo de ayuda a los principales actores del proceso formativo. El cual requiere de un trabajo en equipo entre todos agentes de la institución educativa, como impulsores de la introducción y uso de las TIC en los servicios académicos.

En el caso particular y como soporte a la planificación docente, en Colombia, en los últimos años se han incorporado al Sistema Educativo, políticas en relación al uso de las TIC, con el fin de contribuir al mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje; así mismo con respecto a la cualificación de los docentes sobre la apropiación, incorporación y uso de las TIC, el MEN a través de la Oficina de Innovación Educativa, desarrolla el documento Competencias en TIC para el desarrollo Profesional Docente, el cual se encuentra disponible en el Portal Educativo Colombia Aprende.

Portal cuyo objetivo es el de guiar el proceso de desarrollo profesional docente para la innovación educativa pertinente con uso de TIC ([MEN, 2013](#)); de forma que pueda contribuir a la calidad educativa a través de la transformación de la práctica pedagógica, al adoptar nuevas estrategias que permitan orientar a los aprendices en el uso de las TIC y fortalecer las gestiones de las Instituciones Educativas.

Así mismo, el [MEN \(2006\)](#), a través del portal Colombia Aprende (www.colombiaaprende.edu.co) ha desarrollado una serie de contenidos y micrositos para facilitar el aprendizaje virtual y apoyar a estudiantes y docentes (sección Mundo Virtual). Donde se recopilan una serie de recursos educativos y de experiencias metodológicas que involucran la enseñanza y el aprendizaje en variados contextos, con sujetos y objetos de aprendizaje diferentes. La exploración por este espacio representa una oportunidad para nutrir su visión en el aprovechamiento de los recursos educativos digitales y de posibles cambios metodológicos, en las prácticas docentes.

En este orden, [UNESCO. \(2010\)](#), plantea en su informe mundial sobre la educación, que los entornos de aprendizaje virtuales constituyen una forma totalmente nueva de tecnología educativa, y ofrecen una serie de oportunidades y tareas a las instituciones de enseñanza de todo el mundo. La escuela comienza a ser concebida como una institución que debe preparar a los alumnos para los nuevos requisitos de la sociedad, y esto pasa inevitablemente por la adaptación a los nuevos sistemas que puedan apoyar en la mejora de la calidad de la enseñanza.

Referentes que reiteran el uso las tecnologías con fines pedagógicos, ampliando cada vez más sus posibilidades de empleo en los procesos de enseñanza y aprendizaje; permitiendo elaborar

materiales didácticos orientados a multiplicar los efectos de las actividades de formación en el individuo, motivando el afán de saber, el afán de aprender, crean en el estudiante habilidades para su auto preparación.

Estableciendo así mismo, como estrategia en la planificación docente con uso de las tecnologías, la Gamificación, como una técnica de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo con el fin de conseguir mejores resultados, ya sea para absorber mejor algunos conocimientos, mejorar alguna habilidad, o bien recompensar acciones concretas, entre otros objetivos. Este tipo de aprendizaje debido a su carácter lúdico, facilita la interiorización de conocimientos de una forma más divertida, generando una experiencia positiva en el usuario.

Al respecto, los ambientes lúdicos de aprendizaje tienen incidencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje y se conciben como espacios de interacción lúdicos y de aprendizaje “motivados por la imaginación y la fantasía en donde los sujetos participantes encuentran condiciones para la identidad con la escuela y los saberes” (Díaz, 2006). Como la “motivación intelectual” está determinada por las características propias de la tarea, el contenido de la misma y la estrategia metodológica diseñada por el profesor, Velásquez (2008).

El modelo de juego realmente funciona porque consigue motivar a los alumnos, desarrollando un mayor compromiso de las personas, e incentivando el ánimo de superación. Mediante la utilización de una serie de técnicas mecánicas y dinámicas extrapoladas de los juegos. Donde, la idea de la Gamificación no es crear un juego, sino valernos de los sistemas de puntuación-recompensa-objetivo que normalmente componen a los mismos. Existiendo plataformas que simulan entornos con distintas mecánicas, los cuales pueden facilitar y poner en práctica estas técnicas, o bien podemos echarle imaginación y crear nuestras propias reglas.

Como técnica mecánica, representa una forma de recompensar al usuario en función de los objetivos alcanzados, entre las más utilizadas: la lúdica ofrece diversas alternativas que contribuyen tanto al desarrollo del aprendizaje individual como colaborativo a través de momentos de interactividad grupal. Al establecer que la interacción entre pares además de favorecer el aprendizaje de destrezas sociales como la autonomía e independencia respecto al adulto; también ofrece un contexto rico en información que le servirá de referencia para mantener o modificar sus esquemas conceptuales.

Competencias en el uso de las TIC

Al respecto, Tobón (2013) señala la importancia de las competencias del docente que cobran relevancia durante la última década, debido a la necesidad que tienen las instituciones educativas de lograr el mejoramiento continuo de sus procesos, y para ello, se requiere un personal que permita integrar sus conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes a las actividades de su entorno laboral, contribuyendo a la formación de los estudiantes y a la planificación efectiva de los proyectos, lo cual se traduce en los objetivos a lograr.

De allí que, “El recurso de la Tecnología de Información y Comunicación hace que varíen las formas de laborar del docente y le exige desarrollar competencias para funcionar eficazmente en los escenarios donde interactúa como orientador y donde necesita aplicar los programas o herra-

mientas en pro de alcanzar con su comunidad educativa el mayor provecho de la infraestructura que posee, atendiendo necesidades de altos niveles de educación, complementando y valorando sus acciones en colectividades comunitarias pedagógicas integrales nacionales e internacionales” (OEI, Orozco, 2015).

En este sentido el docente, debe ser competente en el diseño y gestión de ambientes virtuales de aprendizaje, que pueda adaptar la didáctica a un modelo de enseñanza flexible y aprendizaje abierto. Además, debe ser veraz en la comprensión de los desafíos de la sociedad del conocimiento, lo que significa que debe conocer y profundizar en su contexto (Sobrado, 2006). De allí que, las instituciones educativas deben convertir la alfabetización tecnológica del profesorado en prioridad y darle formación permanente que les haga más creativos e innovadores en la docencia. Torres et al., (2010) señalan que en este sub-factor debe evaluarse un indicador relacionado con la capacitación tecnológica.

Abordaje metodológico

El presente estudio se basa en una investigación documental, realizada mediante una rigurosa clasificación de la información considerando las ideas, teorías, conceptos o propuestas de los autores, con la finalidad de generar un referente teórico conceptual que permita formar un cuerpo de ideas sobre los aspectos que involucran estrategias de enseñanza y aprendizaje de la matemática basadas en el uso de las TIC para el desarrollo de competencias lógico matemáticas en estudiantes de educación básica secundaria. La organización de la información recopilada consistió en una revisión, bajo los criterios de objetividad y pertinencia de los aspectos de mayor relevancia en los documentos encontrados, para así generar una construcción teórica sobre los principales factores que afectan la mediación de las TIC al momento de planificar estrategias didácticas,

El estudio, realiza un análisis interpretativo sobre la pertinencia de las TIC en el desarrollo de competencias lógico matemáticas en estudiantes de educación básica secundaria, del análisis efectuado deriva la necesidad de que las TIC puedan utilizarse como herramienta de apoyo, como parte de estrategias integrales. Realizado bajo un análisis documental, con un análisis argumentativo, bajo la recolección de otras investigaciones y textos en el área donde, como alternativa de solución se proyecta un conjunto de orientaciones que tienen por finalidad elevar una educación hacia el desarrollo de competencias lógico matemáticas, con el apoyo del uso de las Tecnología de Información y Comunicación como medio,

El proceso de recolección de información que da sustento al estudio, lo representa el análisis de contenidos, que según Hurtado (2010) implica acciones reflexivas y analíticas en torno a la temática de investigación, en las cuáles se revisan, tanto las teorías existentes, como las investigaciones previas. El abordaje de la temática a lo largo de este trabajo se organiza en los apartados discursivos referidos a algunos aspectos de la planificación de estrategias didácticas con uso de las TIC.

Consideraciones finales, aportes

Como resultado del análisis documental, el presente trabajo permite identificar algunos aspectos que desde la dimensión enseñanza aprendizaje influyen en la promoción de estrategias didácticas

a través de la mediación de las TIC por parte de los docentes de matemática. Definiendo y estableciendo una serie de elementos, tales como los lineamientos pedagógicos que toma en cuenta; aspectos curriculares, estrategias de enseñanza aprendizaje, recursos didácticos, evaluación de aprendizajes. Así como Los procesos educativos que consideran; el soporte a la planificación educativa y las competencias del docente.

Aspectos preponderantes para lograr este proceso exitosamente, sin embargo, los grandes cambios que se observan en este proceso de planificación con mediación de las TIC, están relacionados con los protagonistas de dicho proceso, en los roles que juegan los participantes específicamente en la práctica pedagógica y a la nueva cualificación del docente y del estudiante.

Destacando que, al considerar estos aspectos en la planificación del docente soportados en las TIC, aparecen características de una enseñanza flexible y un aprendizaje abierto, lo que implica que los métodos educativos tradicionales se transforman y por ende el material educativo utilizado se ve involucrado, que a su vez depende de una infraestructura tecnológica y de talento capacitado en el diseño y producción de materiales digitales. Todo esto implica plantear y diseñar un nuevo currículo que se adapte a la actual sociedad del conocimiento. Como elemento final, se debe generar una evaluación de todo el proceso, la cual está ligada a la calidad del servicio, así como la necesidad de documentar todo el proceso con mediación de las TIC.

Estos aspectos considerados e identificados a partir de la revisión bibliográfica y documental, permiten una mejor comprensión de la planificación de estrategias de enseñanza – aprendizaje, que deben tenerse en cuenta para la incorporación de las TIC en los procesos académicos, de forma específica en la enseñanza de la matemática. En este sentido el documento pone a disposición de los docentes e instituciones educativas, elementos valiosos que pueden garantizar mejores resultados al momento de iniciar procesos con mediación de las TIC.

Ante estas reflexiones y análisis documental interpretativo, que revela el componente epistemológico necesario para la conformación de lineamientos teórico prácticos y que forman parte del basamento que sustenta toda práctica o accionar en las instituciones educativas, tomando esencia en los componentes teóricos estructurales que fundamentan el presente análisis, enfatizados en los Recursos tecnológicos, las Actividades pedagógicas con el uso de las TIC, los Procesos involucrados en el aprendizaje de las matemáticas y en las Competencias matemáticas.

El desarrollo de la propuesta se centra en descifrar en términos cualitativos, la promoción y fomento en los docentes el uso de Tecnologías de Información y Comunicación para el fortalecimiento del aprendizaje significativo de las matemáticas en estudiantes de básica secundaria, constituyendo un pilar fundamental en su uso, desechando actitudes que promuevan clases caracterizadas por el tradicionalismo, la desmotivación, poca transformación e innovación en la práctica pedagógica, constituyendo un referente para que los estudiantes asuman una actitud crítica frente a las matemáticas, de cara a las competencias que debe caracterizar a un estudiante de secundaria en las instituciones educativas del municipio Barranquilla, departamento del Atlántico, en cuanto a; relacionar números, realizar operaciones básicas, símbolos y formas de expresión, razonamiento matemático, cuantitativo y espacial de la realidad, así como, para resolver problemas relacionados con su propia vida cotidiana.

Se plantea una propuesta integral, fundamentadas en las TIC, que promueva las competencias de razonamiento y de resolución de problemas partiendo de unos contenidos adecuados para materializar en el estudiante ese razonamiento, donde el estudiante sea capaz de; formular hipótesis, hacer conjeturas, explorar ejemplos, estructurar argumentos; plantear, formular y definir problemas, a través de estrategias de aprendizajes condensas en los materiales didácticos de una propuesta de contenido en relación de la matemática en general.

Propuesta basada en lo que expresa Batanero (2014), al sustentar la necesidad de utilizar estrategias de enseñanza y aprendizajes para que los estudiantes se apropien de manera constructiva de las competencias de razonamiento y de resolución de problemas y demás habilidades de una manera sistemática, secuencial durante su estadía en la básica y media por parte del estudiante con ayudas de los artefactos electrónicos. Así mismo en lo que establece Cásarez (2009), al considerar el desarrollo de estrategias educativas por parte de los docentes; con el propósito de estimular el aprendizaje y competencias en los estudiantes mediante uso de las tecnologías, para el desarrollo de las matemáticas en general.

Finalmente, el fortalecer la formación de los docentes, considerando necesario presentar a las instituciones educativas y los docentes, sugerencias tendentes a mejorar los procesos didácticos para la enseñanza, en cuanto, a promover las competencias del docente en el uso de las TIC, lo cual amerite suficiente motivación e interés con el fin de lograr una adecuada formación y capacitación en el uso de dicha herramienta para consolidar la enseñanza de la Matemática y por consiguiente, un óptimo rendimiento académico.

Dadas las debilidades reflejadas, requiere un programa de capacitación y formación, en la búsqueda de que el docente, rompan con esa manera tradicional y afrente nuevos paradigmas tecnológicos para beneficios de sus educandos. en cuanto al uso de herramientas tecnológicas como; Foro, Chat, Blog, Webquest, Actividades de Aprendizaje computarizadas. (AAC), entre otros. Capacitación permanente del docente, orientada a la búsqueda permanente del logro de los objetivos de la institución en relación con la preparación de un individuo capaz de enfrentar el dinamismo y los cambios del medio donde se desenvuelve. se propone un plan formativo para los docentes, con el objeto que conozcan la importancia que tienen las TIC como herramienta didáctica orientada a facilitar en los estudiantes los conocimientos, incrementando la innovación, creatividad, motivación, interés, comprensión hacia la asignatura.

Referencias

- Aponte, Elena. (2007). *Estrategias para la enseñanza de las ciencias sociales*. El Nacional.
- Azcárate, P. (2005). *El profesor de matemáticas ante el cambio educativo: una visión desde la complejidad*. En Actas del V CIBEM. Oporto: Universidad de Oporto. PISA. (15 de octubre de 2009). PISA informe. Disponible en: <http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/w3-article-308346.html>
- Batanero, C. (31 de julio de 2014). Probability teaching and learning En S. Lerman (Ed.). *Encyclopedia of Mathematics Education*. Disponible en: <http://www.ugr.es/~batanero/pages/AR->

TICULOS/tesisemilse.pdf

- Cabero, A. J. (2017). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital*. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/321108760_Las_Tecnologias_de_la_Informacion_y_Comunicacion_para_la_inclusion_reformulando_la_brecha_digital.
- Camacho, C. (2012). *Estadística para Todos*. Lithocolor.
- Caparella, C. (2001). *La organización escolar*. Editores McGraw Hill Interamericana.
- Carrasco, P. A., García, E. E. y De la Iglesia, V. C. (2005). Las TIC en la construcción del espacio europeo de educación superior. Dos experiencias docentes en teoría económica. *Revista Iberoamericana de la educación*, 1–15.
- Cásarez, L. (2009). *Estrategias Educativas para el fomento de las Competencias*. Disponible en: https://competenciasitssna.wikispaces.com/file/view/Manual ESTRATEGIAS_Asertum.pdf
- Chirinos, E. (2015). La Mediación Tecnológica para la Construcción de Conocimiento Matemático desde la Complejidad. *Multiciencias*, 15(1).
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI. Disponible en: http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS_S.PDF
- Díaz, M. H, Á. (2006). *La función lúdica del sujeto. Una interpretación teórica de la lúdica para transformar las prácticas pedagógicas*. Cooperativa Editorial Magisterio.
- Díaz, B. F. y Hernández, G. (2008). *Estrategias Docentes para un aprendizaje Significativo*. Disponible en: <https://jeffreydiaz.files.wordpress.com/2008/08/estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf>
- Díaz, B. y Hernández, G. (2012). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. 2da. Edición. McGraw-Hill Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Duart, J. y Lupiañez, F. (2005a). La perspectiva organizativa del e-learning. *Revista de universidad y sociedad del conocimiento*, 2 (1). 1–4.
- Duart, J. y Lupiañez, F. (2005b). Estrategias en la introducción y uso de las TIC en la universidad. *Revista de universidad y sociedad del conocimiento*, 2 (1). 5–30.
- Fernández, B. J. y Torres, G. J. (2015). Actitudes docentes y buenas prácticas con TIC del profesorado de Educación Permanente de Adultos en Andalucía. *Revista Complutense de Educación*, 26 (Especial). 33 – 49.

- Fuentes, N. R. (2001). Educación y Telemática. Editorial Norma.
- Gaitán, V. (2013). Gamificación: el aprendizaje divertido. *Blog Educativa*. Disponible en; <https://www.educativa.com/blog-articulos/gamificacion-el-aprendizaje-divertido/>
- Gomez, B (2012). Estrategias didácticas basadas en el uso de tic aplicadas en la asignatura de física en educación media. *Revista Escenarios*, 10(1), 17-28.
- Graells, P. M. (2008). Impacto de las TIC en la enseñanza universitaria. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, (11), 0-0.
- MEN (2006). Portal web Colombia Aprende. <https://www.colombiaaprende.edu.co>
- Lugo T., y Kelly V., (2010). *Tecnología en educación. ¿Políticas para la innovación?* UNESCO 2010.
- Lugo, T. y Kelly V. (2011). *La Gestión de las TIC en las Escuelas: El Desafío de Gestionar la Innovación*. Ponencia del Seminario Internacional, Cómo las TIC transforman la escuela. UNICEF. Buenos Aires. Argentina.
- Maldonado, C. E. (2012). *Video: Un Escenario Real de la No Linealidad*. Universidad Pedagógica Nacional. Colombia.
- MEN (2006). *Manual de estándares básicos por competencias*. Disponible en: http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-81033_archivo_pdf.pdf.
- MEN (2008). *Uso Educativo de la TIC. Modulo IV: Iniciación al Internet*, servicios básicos y estrategias didácticas.
- MEN (2009). *Lineamientos para la Formulación de Planes Estratégicos de Incorporación de Tecnologías de Información y Comunicaciones en Instituciones de Educación Superior*. Disponible en: <http://comunidadplanestic.uniandes.edu.co/LinkClick.aspx?fileticket=czabxhkNz pY=&tabid=143>.
- Ministerio de Educación Nacional (2013) documento Competencias en TIC para el desarrollo Profesional Docente. Oficina de Innovación Educativa, documento Competencias en TIC para el desarrollo Profesional Docente.
- Ministerio de Educación Nacional. (2014). Revisión de marcos internacionales sobre estrategias de incorporación de TIC. Disponible en: http://wikiplanestic.unia des.edu.co/lib/execute.php?media=vision:modelos_internacionales_incorporacion_tic.pdf.
- MEN (2017). *Derechos básicos de aprendizaje*. Santa fé de Bogotá: serie normas. Disponible en: <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/cartillaDBA.pdf>.
- MEN (2009). *Lineamientos para la Formulación de Planes Estratégicos de Incorporación de Tecnologías de Información y Comunicaciones en Instituciones de Educación Superior*. Disponible

en: http://comunidadplanestic.uniandes.edu.co/LinkClick.aspx?fileticket=czabx_hkNz_pY=&tabid=143Sobrado Fernández, Luis. (2006). Las competencias de los orientadores en el ámbito de las TIC: diagnóstico y desarrollo. *Estudios sobre Educación*. (11). 27–43.

Muñoz, H. (2015). *Mediaciones Tecnológicas: Nuevos escenarios de la práctica pedagógica*. Bogota – Colombia.

Parra, S. S. R., Gómez, Z. M. G. y Pintor, Ch. M. M. (2015). Factores que inciden en la implementación de las TIC en los procesos de enseñanza–aprendizaje en 5° de Primaria en Colombia. *Revista Complutense de Educación*, 26 (Especial). 197 – 213.

PISA. (2016). *PISA informe*. Disponible en: <http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/w3-article-308346.html>

Ramírez, A., Escalante, M. y León, S. A. (2008). La educación en tecnología: un reto para la educación básica venezolana. *EDUCERE*, Año 12, N° 43, 731 – 740.

Rodríguez, J. (2001). *Ciudad educadora: Una perspectiva política desde la complejidad*. Disponible en: <http://www.oei.es/pensariberoamerica/colaboraciones02.htm>.

Santos, T. M. (2017). *La resolución de problemas matemáticos y el uso de tecnología digital en el diseño de libros interactivos*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia. Murcia (España). Disponible en: <file:///C:/Users/Linares/Desktop/349451Texto%20del%20art%C3%ADculo-1187231-2-10-20181129.pdf>

Sigalés, C. (2004). Formación universitaria y TIC: nuevos usos y nuevos roles. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1 (1). 1 – 6.

Severín, E. (2014). *Tecnologías de la Información y la Comunicación, TIC, para el aprendizaje*. Apuntes Educación y Desarrollo Post–2015. N° 3.

Tobon, S. (2013). *Formación basada en Competencias*. Portafolio consultores. E.A.T.

Torres, V., Serafín, Á., Barona, R. C. y García, P. de León, O. (2010). Infraestructura tecnológica y apropiación de las TIC en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos: Estudio de caso. *Perfiles Educativos*, 32 (127). 105–127.

UNESCO (2009). *Conocimiento complejo y Competencias Educativas*. Disponible en: http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Publications/Working_Papers/knowledge_compet_ibewpci_8.pdf

UNESCO (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivos de aprendizaje*. París 07 SP, Francia.

UNESCO (2017). *La educación transforma vidas*. 7 place de Fontenoy, 75352 París 07 SP, Francia.

UNESCO (2015). *Documento de posición sobre la educación después de 2015*. ED-14/EFA/ POST-2015/1. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002273/227336s.pdf>.

UNESCO (2017). *Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivos de aprendizaje*. París 07 SP, Francia.

UNESCO (2012). *Educación para el desarrollo sostenible*. Libro de consulta. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura 7, place de Fontenoy, 75352 París 07 SP, Francia.

Vera, M. (2011). *La Enseñanza – Aprendizaje Virtual: Principios para un nuevo Paradigma de Instrucción y Aprendizaje*. Artículo científico, pp. 1-11. Universidad de Alicante

Velásquez N, José de Jesús (2008). *Ambientes Lúdicos de Aprendizaje. Diseño y operación*. Ed Trillas.OCDE. (julio de 2014). DOCUMENTO PISA. Recuperado el 15 de junio de 2016, de <https://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf>