

# CONSTRUCTO TEÓRICO PARA EL APRENDIZAJE TECNOLÓGICO EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS.

*José Luis Pérez López*

[jpl\\_86@hotmail.com](mailto:jpl_86@hotmail.com)

<https://orcid.org/0000-0003-4324-4454>

Universidad Nacional Experimental "Rafael María Baralt" - UNERMB

Doctorado en Educación

Venezuela

**Recibido:** 2020-04-09; **Aceptado:** 2020-11-17

## Resumen

El presente artículo, es parte de una investigación del Doctorado en Educación de la UNERMB, y tiene como objetivo orientar el desglose del constructo teórico requerido para el abordaje del aprendizaje tecnológico, como elemento básico en la enseñanza de la matemática en instituciones educativas del Municipio "El Paso Cesar", Colombia, con un total de 6 Instituciones educativas, pero haciendo énfasis en el I. E. Benito Ramos Trespacios, con un total de 60 docentes. Cabe destacar que la investigación está soportada por el uso de las Tic's, la cual (Ballesta, 2011 pp 33), transforman la información en conocimiento significativo, mediante un conjunto de herramientas tecnológicas que se procesan en la red de internet o de Software previamente instalados y configurados en plataformas de aula virtuales en los espacios destinados para su ejecución dentro de las escuelas. Por otro lado, la investigación, se desarrolló en un contexto de investigación mixta, que abarcaría los enfoques cualitativo y cuantitativo, debido a la necesidad de buscar teorías de ambos paradigmas, ya que se trata de construir un referente o constructo teórico completo, con base en la conceptualización del problema a resolver mediante el uso de la plataforma informática virtual de la red de internet o los espacios de aprendizajes tecnológico disponibles en las instituciones educativas, dentro de las principales conclusiones se tiene que las institución antes mencionada, deberían establecer estrategia pedagógicas que les lleven a la gestión del conocimiento y aprendizaje tecnológico y para ello, es recomendable organizarse y trabajar en equipo, para que cada uno de ellos demuestre su dominio cognitivo y práctico con el uso del computador y sus aplicaciones tecnológicas de la asignatura y de ésta forma, apoye al compañero con debilidades en el área computacional.

**Palabras claves:** Constructo teórico. Aprendizaje tecnológico, Enseñanza de la Matemática.

## THEORETICAL CONSTRUCTION FOR TECHNOLOGICAL LEARNING IN THE TEACHING OF MATHEMATIC IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS.

### ABSTRACT

This article, is part of an investigation of the Doctorate in Education of the UNERMB, and aims to guide the breakdown of the theoretical construct required to address technological learning, as a basic element in the teaching of mathematics in educational institutions of the Municipality " El Paso Cesar ", Colombia, with a total of 6 educational institutions, but with emphasis on IE Benito Ramos Trespacios, with a total of 60 teachers. It should be noted that the research is

supported by the use of Tic's, which (Ballesta , 2011 pp 33), transform the information into meaningful knowledge, through a set of technological tools that are processed in the Internet or Software network previously installed and configured in virtual classroom platforms in the spaces destined for execution within schools. On the other hand, the research was developed in a context of mixed research, which would cover qualitative and quantitative approaches, due to the need to search for theories of both paradigms, since it is about building a complete theoretical reference or construct, based on the conceptualization of the problem to be solved through the use of the virtual computing platform of the network Internet or technological learning spaces available in educational institutions, within the main conclusions that the aforementioned institutions have to be established, they should establish pedagogical strategies that lead them to knowledge management and technological learning and for this, it is advisable to organize and work as a team, so that each of them demonstrates their cognitive and practical domain with the use of the computer and its technological applications of the subject and in this way, support the partner with weaknesses in the computational area.

**Keywords:** Theoretical construct. Technological learning, Mathematics Teaching.

## **INTRODUCCIÓN**

El presente artículo, de manera prospectiva, está orientado al sector educativo, donde las nuevas generaciones de estudiantes de relevo, que se formarán en el ámbito o plataforma de las redes de internet e informática, desarrollando sus conocimientos generales o afín a su especialidad y bajo la orientación del docente con mayor presencia en aulas virtuales, podrán obtener aprendizajes tecnológicos, que les permitirán ser más creativos, innovadores y eficaces en su contexto específico gestionando así, su independencia y autonomía didáctica, para seguir creciendo como persona y profesionales, y poder integrarse en la sociedad como ciudadanos formados con valores y principios éticos, que lo inserten en los modos de producción y desarrollo del país.

Por esta razón, la sociedad colombiana, presente en la globalización mundial y a raíz de la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación (Tic's), mediante la red de internet en todas las actividades que se desarrollan diariamente en la nación, es un ente dinámico cambiante de forma gradual en una razón más lenta pero proporcional al cambio de la tecnología, viéndose sus dirigentes obligados a adaptarse a éstos cambios y ocuparse de mecanismos de transformación tanto en lo económico, social como educativo, que generan estos avances tecnológicos, para no quedar rezagada en el espacio y tiempo respecto a otros países de la Región en el uso y utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (Tic's) y sus causas y efectos en el área de la informática local.

Al respecto, la (UNESCO, 2016, pp 155-203), destaca que la calidad de un aprendizaje ya no se basa exclusivamente en el hecho de conocer más sobre un dominio en particular, sino en la capacidad de utilizar de forma holística los conocimientos, habilidades y destrezas, con el fin de aplicarlos de manera activa y eficiente sobre tareas específicas, corroborando el papel de la escuela como agente transformador y medio específico de la formación del ciudadano integral.

Bajo esta óptica, se hace necesario realizar cambios estratégicos en la estructura organizacional del sistema educativo del Ministerio de Educación Nacional (MEN), de Colombia, que permitan vincular de manera transversal, el uso de las tecnologías de la información y comunicación (Tic's) en todo lo relacionado con el área informática, para así estructurar los programas de estudio de cada año o grado en las instituciones educativas de primaria y secundaria y universitaria.

Estos cambios estructurales en la educación, servirían de vehículo para conformar una plataforma tecnológica integral que le permita a cada escuela, en sus espacios o aulas virtuales, desarrollar sus asignaturas contentivas en sus programas educativos mediante el uso de software online a través de la red de internet o de cualquier software instalado en la sala o aula virtual donde, bajo la conducción del docente, sus alumnos interactúen en el desarrollo de los objetivos programados, utilizando éstos programas educativos.

Bajo el mismo escenario, tanto el conocimiento como el talento humano altamente calificado, que en el criterio de (Capacho, 2014, pp 45), son factores relevantes para lograr el desarrollo de un país, siendo la razón de ser y la estructura de los centros educativos, los cuales basan su funcionamiento, no solo en la docencia sino también en la investigación como herramienta indispensable para garantizar la pertinencia, calidad, progreso y modernización del país. De allí que, los cambios sociales y culturales promovidos por la revolución científica y tecnológica han venido jugando un papel importante en el cambio de los esquemas y sistemas de creencias de la sociedad.

En este sentido, hay que hacer hincapié en manifestar que los estudiantes necesitan herramientas tecnológicas e informáticas para el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de cualquier actividad que vaya de la mano con la programación escolar administrada por el docente. Este estudio, hace referencia al contexto numérico, es decir, el estudio de las matemáticas y en tal sentido, se hace énfasis abordar el aprendizaje tecnológico para ello y,

además, un referente o constructo teórico que pueda orientar sistemáticamente, el uso de estas herramientas informáticas para el aprendizaje de las matemáticas en las instituciones educativas abordadas.

También, es necesaria la reformulación del curriculum de estudio de las asignaturas, específicamente matemática y por supuesto, bajarle cursos de capacitación y actualización a los docentes del área numérica en el uso y manejo de los diferentes programas educativos que se aplican en la enseñanza de ésta importante disciplina en la red de internet y paquetes educativos que se desarrollan en los PC.

En ese sentido como lo señala (Alfie 2015, pp. 4), la inclusión de la tecnología en todas las áreas del conocimiento, específicamente, la de matemática, exige a los docentes el manejo de diversas herramientas informáticas y técnicas. Sin embargo, también requiere una estrategia en el uso pedagógico de las (Tic's), como elemento facilitador de los procesos de enseñanza aprendizaje y capacitación. Este cambio de modelo implica un esfuerzo importante por parte de los docentes para adaptarse desde el sistema tradicional de enseñanza, atendiendo a varios factores entre los cuales se pueden mencionar: conocimiento de las (Tic's), tener una relación dialógica con los estudiantes, poseer las competencias para manejar la tecnología, brindar asesoría como docente a los estudiantes.

En forma general el artículo, se orienta al desglose del constructo teórico requerido en su totalidad para el abordaje del aprendizaje tecnológico, como elemento básico en la enseñanza de las matemáticas en instituciones educativas del Paso Cesar, Colombia y su fortaleza, está soportada por el uso de las Tic's, que según (Ballesta, 2011 pp 33), transforman la información en conocimiento significativo, mediante un conjunto de herramientas tecnológicas que se procesan en la red de internet o de Software previamente instalados y configurados en plataformas de aula virtuales en los espacios destinados para su ejecución dentro de las escuelas.

Es menester, describir de forma sistemática y coherente, este constructo teórico desde su paradigma y epistemología que lo fundamentan, ya que es de alta relevancia, especificar las características que identifican al docente de matemática, sus conocimientos actualizados en escenarios virtuales que serán los artífices del aprendizaje tecnológico requerido.

## **DESARROLLO**

### **Fundamentación Teórica**

#### **Constructo teórico**

El constructo teórico, en opinión de (Capacho, 2014, pp 45), se aborda con base en la Teoría General de Sistemas, los conceptos de evaluación, proyecto educativo institucional y la valoración del proceso de enseñanza – aprendizaje virtual del alumno. Además, en la teoría de aproximación al termino aprendizaje tecnológico, se sustenta en la teoría de condicionamiento de la Gestalt, de la Psicología Genético – Cognitiva y de la psicología Dialéctica, que constituyen constructos teóricos compuestos por principios científicos aceptables. (p. 137). Y, que, a través de ellos, se interpreta el objeto del presente estudio, como lo es el constructo teórico apoyado por las Tic's para el aprendizaje tecnológico de las matemáticas en instituciones educativas de secundaria.

También, continúa este autor, es sabido que el aprendizaje como objeto de conocimiento, está bajo la dirección y orientación de la rama de la psicología, como componente relevante en el andamiaje del proceso de formación educativa del ser humano. No obstante, hoy día, los sistemas educativos, se apoyan en la red informática, que viene a ser un mediador para la formación virtual y de ello el aprendizaje tecnológico. (p. 138).

Armar un andamiaje en educación, estructurado por teorías interrelacionadas y vinculadas al curriculum de las asignaturas intervinientes en la formación del estudiante dentro de espacios educativos, no es cosa sencilla y mucho menos cuando se trata de establecer de manera objetiva, el desarrollo de actividades prácticas, sin antes evaluar la capacidad y habilidad tanto del docente como de estudiantes, para tener dominio en el abordaje de los programas de estudio que emergen de esa plataforma diseñada para le enseñanza y aprendizaje de cualquier contexto.

Según (Escudero y Col, 2009 pp 89-109), podría concebirse el constructo teórico, como el conjunto de teorías explicitadas sistemáticamente de acuerdo al contexto de estudio, con el propósito único de poder generar constructos que fundamenten las competencias del docente para la gestión del conocimiento en espacios virtuales de aprendizaje, debido a su participación distintos contextos de aprendizaje sean estos virtuales, mixtos a distancia o semipresenciales y en tal sentido, se hace necesario que desarrolle competencias que le permitan ser gestor del conocimiento mediante el uso y aplicación de la tecnología.

Igualmente, la formación del estudiante en espacios virtuales apoyados por las Tic's, está interrelacionada con los procesos educativos propiamente dichos, que constituye el aprendizaje y la informática, que aporta la tecnología mediante el uso del computador como el medio para este aprendizaje. Asimismo, señalan (Godoy y B., 2008, pp79-125), que, aunque los docentes reciben su formación en el uso de las Tic's, adquiriendo conocimientos relacionados con entornos virtuales, la mayoría no se identifican este proceso tecnológico, debido a que no es aplicada en su práctica académica y en tal sentido, no digieren los cambios exigidos por el contexto virtual de aprendizaje. Es justamente en la práctica, en la cotidianidad del docente, donde se podría observar la carencia de competencias para asumir el desafío de la virtualización del aprendizaje, refiere este autor.

En este marco, destaca (Ballesta, 2011 pp 33), existe un vacío de competencias en el docente de aula, como para apoyar las exigencias de un nuevo paradigma virtual de aprendizaje, derivadas por los cambios los cambios en el sistema educativo en función de la dinámica práctica del uso de las Tic's en las estructuras y procesos académicos y administrativos de las instituciones tanto públicas como privadas.

En tal sentido, se plantea generar constructos teóricos a través de diseños instruccionales en contextos numéricos virtuales de aprendizaje, para la enseñanza de la matemática en instituciones educativas, de allí que, se hace necesario establecer los elementos teóricos que sustenten las competencias del docente en ambientes informáticos de aprendizaje, bajo un enfoque tecnológico, que les permita a los docentes de aula, aportar sus experiencias cognitivas y así fortalecer la gestión del conocimiento en ambientes virtuales de aprendizaje.

Conocido es de todos, que los docentes de aula, en su mayoría, necesitan actualizarse en el uso de las Tic's, aun cuando tengan dominio y destreza en el uso de herramientas tecnológicas de redes como internet, más no así, en la utilización de programas educativos online o en la sala virtual de sus escuelas, porque simplemente, no les han dado la debida importancia y su efecto positivo para el aprendizaje tecnológico de las ciencias exactas como matemática, física y química, en el área de ciencias. En tal sentido, es conveniente y necesario para un buen desarrollo de las clases de matemática en el aula virtual, que el docente tanga dominio de un buen aprendizaje tecnológico.

En el estudio se plantea la generación de un constructo teórico que permitiría se deriven competencias específicas requeridas por el docente para trabajar en escenarios virtuales de aprendizaje, lo que vendría a representar un nuevo paradigma donde el aprendizaje y la tecnología serían de alta relevancia y significancia en la gestión y generación del conocimiento.

Según (Gómez y F., 2015, pp 19-89), las competencias que fundamentan el logro de los constructos teóricos, plantean que un docente para asumir la gestión del conocimiento en contextos virtuales de aprendizaje debe poseer un paradigma del aprendizaje abierto y flexible que le permita planificar, administrar, monitorear, controlar y evaluar de manera activa y participativa los programas curriculares de la asignatura de que se trate, en este caso de las matemáticas.

También, (Godoy y col, 2008, pp79-125), destacan que, dentro de las competencias requeridas para un constructo teórico, se establece que el docente tiene que interactuar en un proceso de comunicación virtual de manera bidireccional y multidireccional haciendo un buen uso del lenguaje escrito para organizar los mensajes de textos con el apoyo de íconos que sensibilicen y manifiesten sentimientos y estado de ánimo de los interactuantes.

Igualmente, refieren estos autores arriba mencionados, que diseñar la instrucción en contextos virtuales es otra de las competencias más relevantes en un constructo teórico, porque se demuestra la sinergia entre la tecnología de información, las teorías de aprendizaje, la innovación, las estrategias comunicacionales y la interacción humana. Por ello, podría darse la ocasión donde se dé la participación de docentes en ambientes de aprendizaje virtuales y presenten temores e inquietudes absteniéndose de comprometerse con el desarrollo de esos procesos y permanezcan más como testigos que como protagonistas activos.

Para que un docente se sienta motivado a participar en los ambientes de aprendizaje tecnológico debe estar consciente de que necesita tener bases cognoscitivas para abordar la información y convertirla en conocimiento. Además, poseer dominio de las Tic's para establecer comunicación con sus estudiantes y monitorear sus avances en el desarrollo de las tareas asignadas.

Finalmente, en la conformación de un constructo teórico para la aplicación del aprendizaje tecnológico en la enseñanza de las matemáticas, se hace necesario dejar bien claro el uso de la metodología a utilizar, sea ésta cualitativa o cuantitativa o ambas, al momento de programar las

actividades a desarrollar en la red online o en la plataforma informática instalada en la institución educativa de que se trate.

En este sentido, (Mora y C., 2017, pp 52-96), opinan que es de importancia considerar la diferencia fundamental entre lo que es cualitativo y lo que es cuantitativo en ambas metodologías, donde la cuantitativa estudia la asociación o relación entre variables cuantificadas y la cualitativa, el aspecto de cualidad o calidad en contextos estructurales y situacionales donde se desarrollan las actividades de enseñanza - aprendizaje.

### **Perspectiva Cualitativa de la conceptualización**

La filosofía, según (Gortari, 2016, p 78), se destaca por su presencia crítica respecto a la ciencia y al comportamiento humano. En tal sentido, debe actuar con rigor científico, teniendo en cuenta los datos de las ciencias, que lleve al lector a formarse una imagen científica del universo de carácter general y crítico. Esta visión general puede ayudar a otorgar un fundamento a la acción humana.

La perspectiva cualitativa, como indica su propia denominación, tiene como objetivo la descripción de las cualidades de un resultado, sin tratar de probar o medir el grado de presencia de una cierta cualidad en un cierto acontecimiento estudiado, sino de descubrir tantas cualidades como sea posible y que permita derivar conclusiones en profundidad en la cualidad o calidad, lugar de exactitud o cantidad. en la conformación de un constructo teórico para la aplicación del aprendizaje tecnológico en la enseñanza de las matemáticas, siendo el énfasis de la investigación, dejando en evidencia los programas de las actividades a desarrollar en la red online o en la plataforma informática instalada en la institución educativa de que se trate.

Por ello, los conceptos científicos en opinión de (Gortari, 2016, p 98-115), si se aplica la cualidad cualitativa en su intensidad, se establece que “en el dominio de la matemática, a pesar de la gran abstracción de sus estructuras racionales, sus conceptos son creados por la imaginación, pero siempre como representaciones ideales de ciertas relaciones objetivas, que luego se van enriqueciendo a través de su desenvolvimiento lógico y mediante su comprobación experimental en otras disciplinas científicas”.

En este aspecto, se podría decir que la finalidad de generar constructos teóricos que fundamenten las competencias que deben poseer los docentes para gestionar el conocimiento



mediante la tecnología en las instituciones educativas de cualquier nivel, bajo un enfoque cualitativo, en lo concerniente a la interpretación de significados de los datos descriptivos y narrativos que se generan de ellos mismos, y que bajo su óptica tanto subjetiva como objetiva planifican sus clases de matemática a desarrollar en espacios virtuales, y que previamente, deberían actualizarse en esos ambientes informáticos, formando parte del staf de profesores que interactúan en ambientes de aprendizaje tecnológico.

Estos procesos de adecuación y adaptación en sus diferentes áreas, deben estar sustentadas en un paradigma diferente al convencional que se caracteriza, según la opinión de (Tünnermann, 2016, pp46-110), en la utilización de estrategias metodológicas unidireccionales y centradas en el docente b) docencia centrada en la transmisión de conocimientos c) desvinculación de los procesos de aprendizaje con el entorno e) rigidez en los diseños curriculares.

En virtud de esto, se hace necesario que el docente posea una instrucción en medios tecnológicos informáticos de manera holística integral, que le permita desarrollar sus actividades de matemática sin ningún contratiempo en los espacios virtuales destinados en la escuela y pueda poner en práctica la innovación, la creatividad y el desarrollo de estrategias innovadoras y relevantes para monitorear y asesorar a sus estudiantes.

También, es inobjetable que la educación a través del uso de las tic`s depende de la comunicación como factor imprescindible en los espacios virtuales, y que sus participantes principales como el docente y sus estudiantes, utilizarán en la plataforma tecnológica que les facilitará sus interacciones, lo que conlleva a la necesidad de cooperar y reducir las distancias entre ellos, logrando obtener un aprendizaje tecnológico significativo.

La formación integral de los estudiantes en los entornos virtuales se logra a través de una comunicación abierta, interactiva, sustentada en la imaginación y la cognición de cada participante, relacionada con la motivación. Aspectos que, no siempre quedan explícito en el proceso de aprendizaje y repercuten desfavorablemente en la formación de los estudiantes, al percibir la precisión cualitativa de la existencia del problema, proceso o tarea a desarrollar.

### **Perspectiva Cuantitativa de la conceptualización**

El componente cuantitativo de la conceptualización que busca el constructo teórico para el abordaje del aprendizaje tecnológico en la enseñanza de las matemáticas en instituciones

educativas de Colombia, viene a caracterizar la cantidad de teorías necesarias vinculadas a las áreas numéricas en los programas curriculares de los niveles de educación tanto primaria, secundaria como universitaria y que su descripción sigue una metodología con diseño de instrucción sistemática.

En relación al aspecto cuantitativo, sostiene (Gortari, 2016: 43), se hace referencia a la magnitud o cantidad de presencia o ausencia del fenómeno observado en toda su extensión, como característica fundamental de lo cuantitativo, así como la intensión es para lo cualitativo. Estos dos elementos, describen la definición del concepto en el estudio de la lógica elemental, para este autor.

Ahora bien, hablar de lo cuantitativo es hacer referencia al desarrollo del conocimiento científico plasmado en ejercicios de matemática, que, bajo un ambiente de aprendizaje tecnológico, el docente orientador de la clase virtual, deberá aclarar la diferencia de esta conceptualización de lo cuantitativo, de lo cualitativo del proceso y resultado, porque desde el enunciado del problema a resolver, se debe especificar tal conceptualización.

En virtud de esto, se hace necesario que el docente explique la naturaleza del problema que se quiere resolver con el software matemático y analizar sus resultados desde las dos componentes fundamentales del concepto o fenómeno que se está estudiando en el marco de la programación matemática, es decir desde el punto de vista de la intensión (cualitativo) y de la extensión (cuantitativo). Esta explicación por parte del docente guía, vendría a fortalecer el entendimiento de los significados de los resultados que van de la mano con el fenómeno estudiado y al desarrollo de estrategias innovadoras y de creatividad relevantes para fortalecer y generar el conocimiento significativo en los estudiantes.

En relación a las competencias del docente de matemática para su desenvolvimiento de salas virtuales de aprendizaje, (Gómez y F., 2015, pp 19-99), refieren que el docente, al momento de modelar espacios y algoritmos para la enseñanza de la asignatura de que se trate, debe considerar el concepto formal del fenómeno a estudiar, para una mejor comprensión y entendimiento por parte de sus alumnos. Esta interacción de aclaración es la antesala de un desarrollo cualicuantitativo de todo ejercicio a desarrollar en cualquier ambiente tanto en aula de clases o en plataforma informática.

## **Aprendizaje Tecnológico**

El proceso de enseñanza aprendizaje para el estudio de la matemática en espacios informáticos, conlleva al docente de aula a actualizarse en este contexto y en tal sentido, desarrollar una planificación preestablecida, donde verifique los contenidos programáticos en línea y en la sala virtual de su institución. Además de la compatibilidad de la tecnología de la información y comunicación (tic`s) con los Software y Hardware contenidos en la plataforma tecnológica de su escuela.

Por su parte, (Cacheiro, 2018: 28-114), destaca que abordar la temática del binomio educación y tecnología desde la perspectiva de las estrategias didácticas para una adecuada integración de las Tic`s en los diversos contextos educativos. En tal sentido y de forma sistemática, se deben elaborar módulos que contengan:

- a) Fase introductoria
- b) Fase pedagógica y
- c) Fase tecnológica

Esta fase introductoria, aborda las Tic`s en el proceso de enseñanza – aprendizaje y en la formación inicial y permanente del profesorado. La fase pedagógica, los perfiles de aprendizaje, tecnología educativa y gestión del conocimiento y finalmente la fase tecnológica, medios y redes para el aprendizaje, recursos web en educación y cibercomunidades de aprendizaje.

Por otro lado, como preámbulo a los aprendizajes tecnológicos para la enseñanza de las matemáticas en instituciones educativas, y como se ha dejado constancia en párrafos anteriores, se tiene que en opinión (Font, 2013, pp56-120) los diferentes programas de investigación en didáctica de las matemáticas de manera explícita o implícita, se posicionan en opinión sobre aspectos ontológicos y epistemológicos para fundamentar sus constructos teóricos y que servirían para orientar la mejora de la enseñanza de esta materia y, muy en especial, en la formación inicial y permanente del docente de aula.

En este sentido, la perspectiva emergente en la filosofía actual de la matemática es la pragmático-constructivista que para (Cacheiro, 2018: 28-114), se puede considerar como una síntesis de diferentes perspectivas, como las pragmatistas, convencionalistas, constructivistas, antropológicas, semióticas, naturalistas entre otras.

En tal sentido, podría afirmarse que ninguna de estas filosofías tradicionales como emergentes no comulgan con la inserción de las nuevas tecnologías y, por tanto, se hace difícil, concatenar o sincronizar los programas de estudios numérico con la didáctica de las matemáticas propiamente dicha, que puedan facilitar la adaptación de los contenidos programáticos de las unidades curriculares en la plataforma tecnológica virtual.

Según (Font y G., 2013, pp50-80), destacan en relación a la obtención de estos aprendizajes tecnológicos, que, en los mismos, se debe especificar en la noción de configuración epistémica, su uso en la formación de profesores y el análisis crítico de los textos escolares, la evaluación de su pertinencia, idoneidad, adecuación, como componente importante en los programas de formación docente de matemáticas.

Igualmente, es importante que el docente, explique en la pizarra antes del desarrollo del software educativo, la configuración epistémica del problema a resolver, donde explicita los conceptos de lo que se va a abordar en la simulación del programa en la resolución y cuando el software se aplique y arroje un resultado, el alumno, lea en pantalla los resultados y entenderá lo que se expresa gráficamente, así como el contenido desglosado en cada una de las respuestas obtenidas del programa educativo.

En la actualidad, se cuentan con numerosos programas matemáticos y paquetes de software libre, para la enseñanza de las matemáticas en general, a partir de los aprendizajes tecnológicos previamente instalados por las autoridades educativas en aula virtual como plataformas informáticas virtuales o en línea, en casi todas las instituciones educativas de todos los niveles de Colombia.

Igualmente, refiere (Font y G., 2013, pp50-80), la educación básica y media en cualquier institución educativa, tienen el propósito de tener en su planificación escolar el uso de estos aprendizajes tecnológicos para la enseñanza de las matemáticas y puedan llegar a obtener resultados satisfactorios comprensibles y fácil de interpretar, poderlos transmitir a otros escenarios numéricos mediante una buena comunicación, para sus análisis respectivos y sus conclusiones y recomendaciones al respecto.

Estos software educativos, son de fácil utilización, sólo requieren unos pocos pasos en sus instrucciones para que el docente o alumno comience a desarrollar sus tareas de matemática asignadas, por ello, el constructo teórico es un compendio literario, que se prepara con el

contenido más elemental de los programas de matemática, para refrescar la memoria y experiencia del profesor, para que comience a planificar sus clases a través de la red de internet en los espacios destinados para ello, en la sala virtual, complementando con la pizarra al momento de aclarar dudas o desarrollar alguna ecuación que así lo requiera.

La enseñanza de las matemáticas a partir de estos aprendizajes tecnológicos, sustentados en el uso de las Tic's, en combinación con otros Software y programas previamente instalados en la sala virtual de las escuelas. También hoy día se pueden obtener aplicaciones educativas que permiten el aprendizaje de las matemáticas a través de juegos online y programas educativos gratis.

En este marco, se presentan algunas herramientas informáticas compatibles con el sistema operativo vigente en las escuelas con aula virtual y que tienen sus licencias para algunos mientras que otros son de libre uso, así como las aplicaciones online gratis. Algunas escuelas, por su parte, han obtenido estos paquetes de programas, orientados a aportar el mayor beneficio a los estudiantes.

A continuación, se presentan algunos programas informáticos, la mayoría disponibles en la red de internet y que se pueden aprovechar para aprender las matemáticas a través de los aprendizajes tecnológicos.

**Cuadro 1. Programas educativos de aprendizaje tecnológico**

<b>CATEGORÍA</b>	<b>COMENTARIO GENERAL</b>
<b>ARITMÉTICA</b>	<b>APORTE</b>
Calculadoras Matemáticas	Selección de diferentes tipos de calculadoras online para hacer operaciones de forma rápida y sencilla
<b>GEOMETRIA</b>	<b>APORTE</b>
Descartes.	Herramienta para crear objetos interactivos, diseñada especialmente para las Matemáticas, aunque aplicable también a otros temas y asignaturas. En el portal del proyecto hay ejemplos y recursos creados con Descartes. Además de trabajar geometría, puedes crear gráficos de álgebra, estadística o funciones
GeoGebra.	Software matemático multiplataforma para crear simulaciones que relacionan el álgebra con la geometría, para ayudar a los alumnos a comprender los conceptos de forma visual e interactiva. Cuenta con una amplia galería de recursos creados con este programa.
Geometría Dinámica	Página web con multitud de recursos para trabajar la geometría de interactiva forma. Ofrece además propuestas para funciones y gráficas, probabilidad y estadística y aritmética y álgebra
Dièdrom.	Aplicación didáctica que dispone de un espacio en 3D donde pueden construirse piezas con volumen, utilizando módulos y herramientas de dibujo.
<b>ALGEBRA</b>	<b>APORTE</b>
Math Papa.	Calculadora de álgebra que resuelve la ecuación paso a paso, para que el alumno comprenda el proceso. También incluye lecciones para aprender o repasar y actividades interactivas para practicar no solo álgebra sino también otros temas.
Wiris.	Aplicación online que permite construir y resolver todo tipo de expresiones algebraicas. Hay una opción más sencilla para Primaria.
<b>VIDEOS</b>	<b>APORTE</b>
Math TV.	Videos a modo de lecciones explicativas sobre diversos temas de la asignatura, disponibles en inglés y, en muchos casos, también en español.
Khan Academy.	Lecciones de Matemáticas organizadas por niveles educativos y temas, para ir aprendiendo poco a poco, desde lo más básico hasta lo más completo.
Buzzmath (En inglés).	Plataforma online creada por un equipo de profesores de Matemáticas que cuenta con más de 3.000 problemas matemáticos y facilita la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas a través de ejercicios interactivos y visuales
Retomates.	Plataforma de actividades para practicar Matemáticas de forma divertida, a través de juegos, ejercicios y exámenes que puedes personalizar. Si te registras puedes guardar tus avances, crear grupos y gestionar tareas. Sin registro se puede acceder igualmente a todas las secciones y actividades. En el enlace ¿Qué es retomates? hay información sobre el funcionamiento y las opciones de la web.
Materiales didácticos del Proyecto Gauss para Secundaria y Primaria.	Recopilación de propuestas interactivas en Java para practicar todo tipo de conceptos matemáticos. Toda la web del Proyecto Gauss resulta muy útil para encontrar recursos, materiales y otras ideas para el aprendizaje de las Matemáticas.

*Continúa*

**Cuadro 1. Programas educativos de aprendizaje tecnológico (continuación)**

VIDEOS	APORTE
Pasatiempos y juegos en clase de Matemáticas..	Recopilación de recursos lúdicos matemáticos para tercer ciclo de Primaria, Secundaria y Bachillerato que utilizan las matemáticas en situaciones de la vida cotidiana. Otra buena opción es Pasatiempos matemáticos de la prensa, donde se recopilan pasatiempos aparecidos en periódicos o revistas cuya resolución se realiza a partir de conceptos u operaciones matemáticas
PROGRAMAS	APORTE
Matic.	Una prestigiosa herramienta de aprendizaje adaptativo en el área de Matemáticas que permite al profesor/a personalizar y atender a la diversidad del aula, garantizando que cada uno de sus alumnos avance según su ritmo de aprendizaje
Sage	En este programa, que se caracteriza por una interfaz bastante sencilla, podrás dar vida a distintas iniciativas de cálculo, álgebra, criptografía, teoría de grupos, entre muchos otros temas
Genius	Además de como calculadora, también funciona como una herramienta de investigación. Si bien para poder usarlo es necesario introducir una expresión matemática con extensión Genius (GEL), el lenguaje está diseñado para parecerse a la sintaxis matemática normal.
Scilab	Este programa está diseñado para simulaciones matemáticas, visualizaciones tanto 2D como 3D, optimización, estadísticas, diseño de sistemas de control, procesamiento de señales, entre muchas otras funciones.
GeoGebra	Este programa está pensando para que estudiantes de primaria aprendan aritmética, álgebra, geometría, entre muchos otros temas matemáticos. También dispone de secciones que pueden ser de gran utilidad para estudiantes terciarios.

Elaboración Propia

## METODOLOGÍA

El presente artículo, se desarrolló en un contexto de investigación mixta, que abarcaría los enfoques cualitativo y cuantitativo, debido a la necesidad de buscar teorías de ambos paradigmas, ya que se trata de construir un referente o constructo teórico completo, con base en la conceptualización del problema a resolver mediante el uso de la plataforma informática virtual de la red de internet o los espacios de aprendizajes tecnológico disponibles en las instituciones educativas y la finalidad que se persigue, como lo es la resolución de problemas planteados del área numérica, para obtener resultados significativos y poder analizarlos en el marco de la problemática que se aborde.

En la actualidad, las investigaciones científicas en el criterio de (Ñaupas et,2014: 212-288), no sólo deberían utilizar diseños multimetódicos de investigación, sino también, necesitan de un trabajo multidisciplinario, llevado a cabo por investigadores con diversos intereses, saberes y metodologías, lográndose estudios con mayor consistencia epistemológica. De tal manera que, el fundamento filosófico de la investigación mixta es el pragmatismo, porque busca soluciones prácticas que permiten realizar la investigación en un proceso de complementación.

En este sentido, la investigación de éste estudio que se propone es de tipo mixta, donde la investigación cualitativa trataría de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su sistema de relaciones, su estructura dinámica, mientras que la investigación cuantitativa por su parte, trataría de determinar el grado de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede y poder así, inferir resultados, con base a las hipótesis planteadas.

Según (Hernández, Fernández y baptista,2014, p.532), los estudios mixtos, se desarrollan en el marco de “un conjunto de procesos de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema”.

Asimismo, esta metodología a través del tiempo, ha demostrado que ambos métodos pueden coexistir y han evolucionado, según (Brannen, 2008, pp 116) citado por estos autores, asumiendo valores fundamentales comunes como: confianza en la indagación sistemática; supuesto de que la realidad es múltiple y construida; creencia en la posibilidad de cometer errores, y la premisa de que la teoría es determinada por los hechos.

En este tipo de investigación, opinan (Ñaupas et,2014: 212-288), se examina la naturaleza, características, posibilidades y ventajas de ambos métodos abordados mediante diseños mixtos de investigación, que son concurrentes, y exploratorio secuencial (derivativo y comparativo) en función del planteamiento del problema, el muestreo, la recolección y análisis de los datos cuantitativos y cualitativos y su interpretación conjunta y el establecimiento de inferencias a los resultados estadísticos desarrollados, para una mayor capacidad de explicación.

Finalmente, puede decirse que los enfoque cualitativo y cuantitativo no son sino dos modalidades diferentes de aproximación al estudio de un hecho o proceso y que, desde el punto lógico, se debe abordar con los dos métodos que los identifican, como es el inductivo y deductivo, respectivamente. Lo que importa, es ofrecerle al estudiante, el estudio mixto porque es relevante saber que la definición del concepto del fenómeno de estudio o proceso, para (Gortari, 2014: 73), contempla la intensión (Cualitativa) y la extensión (Cuantitativa), las cuales son las dos características elementales, para la visualización del objeto de estudio y mediante los aprendizajes tecnológicos, poder analizar los resultados de forma clara y concisa.



## **RESULTADOS ESPERADOS**

Para Ausubel, es el aprendizaje en donde el alumno relaciona lo que ya sabe con los nuevos conocimientos, lo cual involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje y según Serrano (1990; 59), aprender significativamente “consiste en la comprensión, elaboración, asimilación e integración a uno mismo de lo que se aprende”.

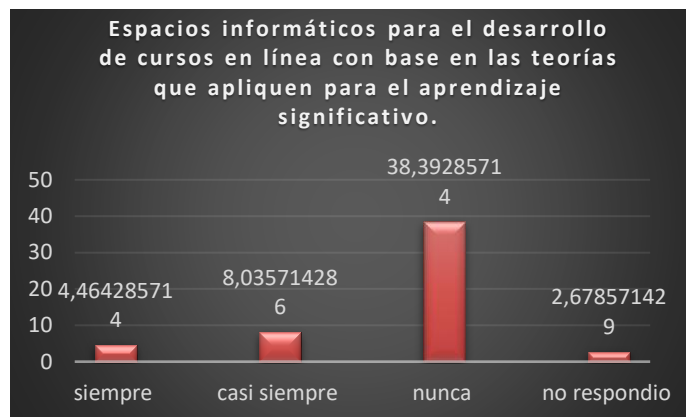
El aprendizaje significativo combina aspectos cognoscitivos con afectivos y así personaliza el aprendizaje. Nos comentan Ausubel y otros (1997; 17), que: "Todo el aprendizaje en el salón de clases puede ser situado a lo largo de dos dimensiones independientes: la dimensión repetición-aprendizaje significativo y la dimensión recepción-descubrimiento.

En el pasado se generó mucha confusión al considerar axiomáticamente a todo el aprendizaje por recepción (es decir, basado en la enseñanza explicativa) como repetición, y a todo el aprendizaje por descubrimiento como significativo”. En la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, se presupone la disposición del alumno a relacionar el nuevo material con su estructura cognoscitiva en forma no arbitraria (es decir, que las ideas se relacionan con algún aspecto existente en la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición) y si además, la tarea de aprendizaje en sí es potencialmente significativa tendríamos que cualquiera de los dos tipos de aprendizaje mencionados, pueden llegar a ser significativos.

A propósito, de esta teoría se une la utilización de los programas informáticos supone la adquisición de un determinado aprendizaje, pero cabe acotar que es el uso que el docente hace de ellos lo que determina su potencialidad instructiva (Bartolomé, 2013, pp78-145). Algunos programas pueden usarse con grandes grupos y la ayuda del docente, otros con pequeños grupos o en forma individual. En todo caso, si nuestro docente contara con gran variedad de programas educativos podría individualizar la instrucción, claro que primero debe superar la falta de equipos informáticos, o el contar con equipos de bajas prestaciones o su falta de capacitación en esta área.

Siendo el resultado de la encuesta aplicada a los docentes del Municipio “El Paso Cesar”, Colombia, la cual reflejan que un 38,3% de ellos no cuentan con espacios informáticos para el desarrollo de cursos en línea que les permita desarrollar en el estudiante un aprendizaje significativo, contra un 4,4% que si cuentan con estos espacios.

### Gráfico 1 Espacios informáticos para el desarrollo de cursos en línea



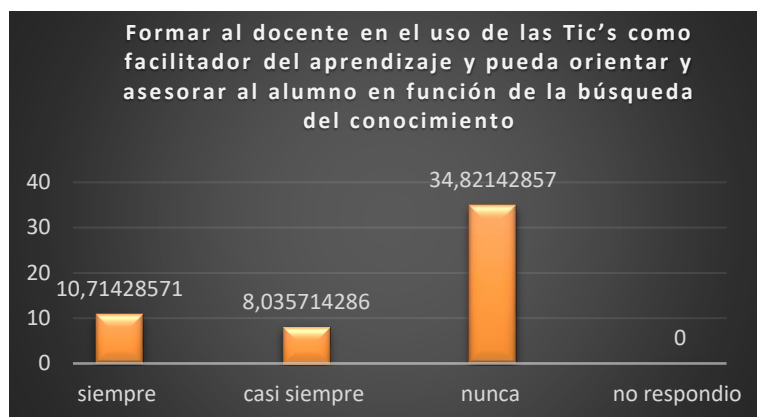
Elaboración propia

Por otro lado, tenemos las Tecnologías de la Información y la Comunicación (en adelante TIC) han ido entrando en las aulas y hoy son una realidad, aunque en muchas ocasiones una realidad mal aprovechada a causa del desconocimiento existente a cerca de sus posibilidades didácticas. La escuela ha de poder ofrecer una respuesta ajustada a las necesidades de los alumnos que hoy llegan a las aulas, nativos digitales, los cuales encuentran en estas herramientas mayor nivel de motivación. Ahora bien, la integración de las TIC en el aula requiere un profesorado formado en el uso técnico de las tecnologías, pero, sobre todo, en el empleo pedagógico de las mismas.

Muchos docentes, catalogados hoy de inmigrantes digitales, no saben cómo integrar las TIC de forma que no se conviertan en una herramienta más al servicio de la metodología tradicional. Otros, incluso, no tienen conocimientos técnicos para el manejo de las tecnologías más habituales en las aulas, o simplemente no disponen de información sobre las ventajas que les pueden ofrecer en los procesos educativos. En cualquiera de los casos queda aún mucho camino por recorrer y mucho que trabajar hasta aprovechar esas ventajas que los medios digitales nos pueden ofrecer tanto a nivel de motivación e innovación en el aula, como en su vertiente más formativa y comunicativa.

Como resultado de la encuesta se tiene en el gráfico 2, que un 34,8% de los docentes no cuentan con una formación en el uso de las Tic's, contra un 10,7% que si cuenta con esta formación que pueden facilitar un aprendizaje a sus estudiantes a través de estos recursos académicos.

## Gráfico 2 Formar al docente en el uso de las Tic's



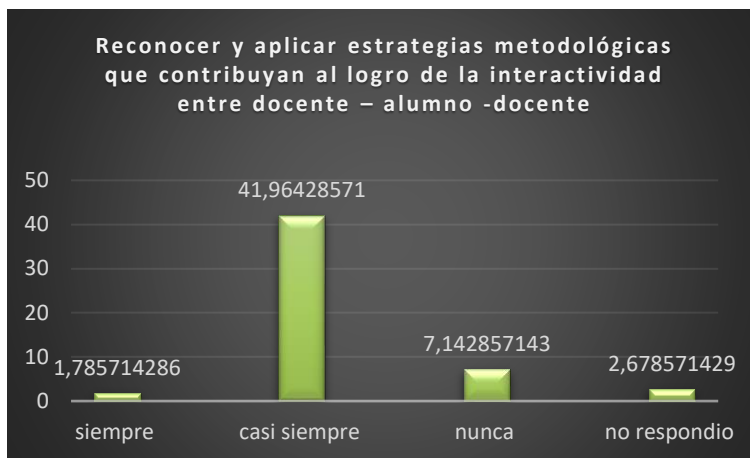
Elaboración propia

Otra de las inquietudes presentadas en la investigación, tiene que ver con el reconocimiento y aplicación de estrategias metodológicas que contribuyan al logro de la interactividad entre docente – alumno -docente, es por ello importante resaltar que el aprendizaje en los estudiantes no se da por el azar, son los docentes los responsables del fracaso o éxito de dichos procesos; así como la tarea del alumno es "aprender a aprender", la del profesor es "enseñar a aprender". De ahí que las estrategias de aprendizaje son actividades o procesos mentales que llevan a cabo los estudiantes intencionalmente para procesar, entender y adoptar la información que reciben dentro de sus procesos educativos.

Ya cuando se hace referencia al aprendizaje, el análisis tiende a ser más complejo, uno de muchos significados se expresa en el modo de aprender antes, más y mejor, y que como añade (Gallardo et al. 2014, pp45-98) expresa como el término procedimiento es sinónimo de estrategia, el autor lo expone como un conjunto de acciones ordenadas y finalizadas, es decir dirigidas a las consecuciones de una meta.

En consecuencia, en la pregunta número tres de la encuesta se les pregunto sobre el reconocimiento y aplicación de estrategias metodológicas que contribuyan al logro de la interactividad entre docente – alumno -docente, dando como resultado que el 41,9% casi siempre reconoce y aplica dichas estrategias, mientras que un 7,1% nunca lo realiza.

### Gráfico 3 Reconocimiento y aplicación de estrategias metodológicas



Elaboración propia

El uso de las nuevas tecnologías en la educación transforma el proceso de aprendizaje y, por tanto, los comportamientos de los que enseñan y de los que aprenden. Se modifican los roles tradicionales del docente y el alumno. La enseñanza bajo esta modalidad supone una disminución de la jerarquía y la directividad, al tiempo que estimula el trabajo autónomo del alumno y exige que el profesor sea un animador y un tutor del proceso de aprendizaje del alumno.

No obstante, en muchos casos se evidencia que las instituciones educativas al incorporar las nuevas tecnologías a la enseñanza permanecen sin alterar su modelo de enseñanza tradicionalmente centrado en el profesor como transmisor de contenidos. Por esta razón se les pregunto a los docentes la identificación de las técnicas para la comunicación sincrónica y asincrónica, indispensable en la interacción del docente con sus alumnos. Reflejando un 29,4% que no las tiene clara y un 11,6% que las aplica para que exista una mayor fluidez dentro del espacio académico.

#### Gráfico 4 Técnicas para la comunicación sincrónica y asincrónica



Elaboración propia

### CONCLUSIONES

Al respecto, ya para finales del siglo XX, (Castells, 2009:78-145), expresa que “dentro de la Sociedad del Conocimiento, la revolución de la tecnología actual no está centrada en el conocimiento y en la información sino en la aplicación del conocimiento y de la información”, fundamentándose en la finalidad de generar nuevos conocimientos en un círculo de retroalimentación acumulativo, entre la invención y sus usos y aportar recursos educativos al crecimiento de la sociedad.

El uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (Tic's), ha venido cobrando un crecimiento exponencial en cada rincón de la sociedad globalizada, de forma que, el conocimiento se ha constituido en lo más relevante en las organizaciones, en este caso, educativas.

En pleno siglo XXI, los países han tratado de modelar sus estructuras gubernamentales a través de los sistemas informáticos, que, en el caso de la educación, se necesita, en consecuencia, poseer una formación tecnológica que permita asumir la instrucción en medios virtuales, por cuanto se requiere poner en práctica la innovación, la creatividad y el desarrollo de estrategias novedosas y relevantes para monitorear y asesorar a los estudiantes.

Al respecto, (Fuentes, C, 2013:120-155), plantea que, en los procesos de aprendizaje sustentados en tecnología, es importante buscar la transparencia y seleccionar estrategias, modalidades cónsonas con la actividad a distancia, virtual o semipresencial. Estas, deben estar

centradas en el participante, ser dialógicas y consensuadas. Todo ello con la finalidad de lograr aprendizajes significativos en aulas virtuales o espacios informáticos previamente establecidos.

En relación al constructo teórico requerido para el aprendizaje tecnológico en la enseñanza de las matemáticas de las instituciones educativas del Paso Cesar, se reflejan las siguientes competencias:

- a) Preparar espacios informáticos para el desarrollo de cursos en línea con base en las teorías que apliquen para el aprendizaje significativo.
- b) Formar al docente en el uso de las Tic's como facilitador del aprendizaje y pueda orientar y asesorar al alumno en función de la búsqueda del conocimiento
- c) Reconocer y aplicar estrategias metodológicas que contribuyan al logro de la interactividad entre docente – alumno -docente.
- d) Identificar las técnicas para la comunicación sincrónica y asincrónica, indispensable en la interacción del docente con sus alumnos.

Igualmente, fortalecer el aprendizaje tecnológico de forma colaborativa con la participación permanente del docente y estudiantes en el proceso de búsqueda del conocimiento que permita integrarse para la construcción e intercambio de ideas, saberes, propuestas, que sustenten significativamente el aprendizaje significativo. En tal sentido, el reto no sólo es para el profesor sino, para todos, ya que el esfuerzo del proceso de enseñanza – aprendizaje es de todos, de manera integral y para el beneficio común de la comunidad.

Cierto es que, la sociedad como ente dinámico, vive en constantes cambios de toda índole, y en el caso específico de los avances acelerados de la tecnología, se deberían actualizar las salas o aulas virtuales de las instituciones educativas del país, para no quedar rezagadas en el campo de la informática. Esto, vendría a retrasar el desarrollo de los programas informáticos instalados en cada plataforma tecnológica de estas escuelas, debido a la constante actualización que exigen los Software educativos que poseen licencia para operar, así como los de libre uso., pero que la mayoría utiliza funciones elementales que pertenecen a las páginas web propietarias de la aplicación de que se trate.

Hoy día, a la mayoría de las plataformas tecnológicas instaladas en las salas virtuales de las escuelas mencionadas, vienen presentando este tipo de problema y por ello, debido a la falta de actualización u otro motivo relacionado con su funcionamiento, se pierde tiempo al momento

de atender nuevas demandas en este sector de tecnología, para que las nuevas generaciones, se potencien y desarrollen su creatividad y puedan ser más innovadoras.

Finalmente, en las instituciones educativas del Municipio “El Paso Cesar”, los docentes, en el caso de secundaria, deberían establecer estrategia pedagógicas que les lleven a la gestión del conocimiento y aprendizaje tecnológico y para ello, es recomendable organizarse y trabajar en equipo, para que cada uno de ellos demuestre su dominio cognitivo y práctico con el uso del computador y sus aplicaciones tecnológicas de la asignatura y de ésta forma, apoye al compañero con debilidades en el área computacional.

Destacando que, el trabajo en equipo, por naturaleza colaborativo y participativo, se sustenta en el ganar ganar y aprender a aprender, como resultado de la buena disposición de cada integrante al aprendizaje tecnológico y que les permite intercambiar experiencias y conocimientos, mediante estrategias innovadoras relacionadas con el uso de las Tic's.

## **REFERENCIAS**

- Alfie, Gerardo (2015). **“TIC en la Educación: Como Medio de Comunicación”**. México: Alfa omega Grupo Editor. P4
- Ballesta, Javier, (2011), **“La integración de las TIC en los centros educativos”** en Primeras Noticias. Comunicación y Pedagogía, n° 209, Barcelona: Centro de Comunicación y Pedagogía, pp33
- Cacheiro, Marcos. (2018). **“Educación y tecnología: Estrategias didácticas para la integración de las TIC. 1era Ed. Digital. Universidad Nacional de Educación a Distancia”**. Madrid. ISBN electrónico: 978-84-362-7328-1
- Capacho, José (2014). **“Evaluación del aprendizaje en espacios virtuales-TIC. Universidad del Norte”**. p45
- Castells, Mario. (2009). **“La era de la información. Economía, sociedad y cultura. La Sociedad Red”**. Volumen I. México: Siglo XXI Editores. DRUCKER, P. (1993). La sociedad poscapitalista. Bogotá: Norma.
- Escudero, Carolina y col (2009). **“Resolución de problemas en nivel medio: un cambio cognitivo y social”**. Investigado el 11/11/2019.
- Font, Valeria (2013). **“Inicio a la investigación en la enseñanza de las matemáticas en secundaria y bachillerato”**. In: GOÑI, J. M (Ed.). Matemáticas: Investigación, innovación y buenas prácticas. Barcelona, España, Graó, p.56-116
- Godoy, Mario y col (2008). **“Constructos teóricos que fundamentan las competencias. Mérida-Venezuela. Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales”**. ISSN 1316-9505. Enero-diciembre. N° 13 (2008):79-125.

- Gómez, José y col (2015). “**Contribución al estudio de los procesos de modelización en la enseñanza de las matemáticas en escuelas universitarias**”. Uno, 31, 19-89.
- Gortari, Ender (2014). “**Iniciación a la Lógica**”. 2da Ed. Tratados y Manuales. Editorial Grijalbo, S.A. México, D.F. p73
- Gortari, Elena (2016). “**Introducción a la Lógica Dialéctica**”. 1era Ed. Tratados y Manuales. Editorial Grijalbo, S.A. México, D.F. ISBN: 968-489-071-9
- Hernández y col (2014). “**Metodología de la Investigación**”. México. 6ta Ed. Editorial: McGraw-Hill/ interamericana editores, S.A. de C.V. ISBN: 978-1-4562-2396-0/ ISBN: 978-607-15-0291-9
- Mora, Ingrid y col (2017). “**Tecnología Educativa**”. En: **Memorias del III Festival Nacional y I Festival Internacional de Matemática**. Costa Rica. Pp 52-96
- Ñaupas Elena y col (2014). “**Metodología de la Investigación: Cuantitativa – Cualitativa y redacción de la Tesis**”. 4ta ed. Ediciones de la U Ltda. 538 páginas. Bogotá, Colombia. ISBN 978-958-762-448-4
- Tünnermann, Carlos (2016) “**La universidad latinoamericana ante los retos del siglo XXI. Unión de Universidades de América Latina**”. México. Pp 46-116

*Autor:*

***José Luis Pérez López***

Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt  
Licenciado en educación mención matemática y física (UNERMB)  
Magister en Matemática mención Docencia (LUZ)  
Doctor en educación (UNERMB)  
Profesor agregado  
Investigador PEII-2017 A-2