

La educación bimodal universitaria en la enseñanza de la matemática bajo el enfoque de los principios del constructivismo (Revisión)



The bimodal university education in the teaching of mathematics under the approach of the principles of constructivism (Review)

Villegas González, José

José Villegas González

jv600118@gmail.com

Universidad Nacional Experimental de la Fuerza Armada Nacional (UNEFA), Venezuela., Venezuela

ROCA. Revista Científico-Educacional de la provincia Granma

Universidad de Granma, Cuba

ISSN-e: 2074-0735

Periodicidad: Frecuencia continua
vol. 18, núm. 2, 2022

roca@udg.co.cu

Recepción: 16 Agosto 2021

Aprobación: 01 Diciembre 2021

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/440/4402900005/index.html>

Universidad de Granma



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Resumen: El presente artículo muestra una revisión documental, el cual tiene como propósito, referenciar experiencias instruccionales, que permitan generar reflexiones sobre las implicaciones de las Tecnologías de la Información y Comunicación, (TIC) en la educación Bimodal Universitaria en la enseñanza de la Matemática, tomando como base paradigmática la figura del enfoque Constructivista. Se precisa que la experiencia de aprendizaje en Matemática debe seguir un modelo de causalidad circular, no unidireccional. Buscando la aplicación de diferentes fundamentos pedagógicos a la práctica, los cuales permitan dar solución a esta problemática de enseñanza- aprendizaje de las matemáticas, y ahora en estos tiempos de emergencia sanitaria, en donde la era de la tecnología educativa a partir de la concepción de las teorías constructivista surge como un nuevo modelo de estilo de aprendizaje, para disminuir la brecha del empoderamiento del conocimiento, que trascienden en el proceso educativo. En fin, el modelo constructivista, se basa en la resolución de problemas para llegar a la modelización matemática, su propósito fundamental es afianzarse como un marco teórico que guíe el desarrollo de las actividades instruccionales para, facilitar al alumno una construcción progresiva de conceptos y procedimientos matemáticos cada vez más abstractos. En consecuencia, el éxito o fracaso del que aprende matemáticas depende de la formación de quien enseñe, de sus inclinaciones filosóficas e ideológicas, de la sociedad y de la educación matemática; todo lo cual orientará la reflexión didáctica opiniones y creencias de manera directa por el que aprende, quien será verdaderamente afectado en su proceso de adquisición del conocimiento. Palabras clave: Constructivismo, Educación Bimodal, Didáctica, Educación Matemática.

Palabras clave: Constructivismo, Educación Bimodal, Didáctica, Educación Matemática.

Abstract: This paper shows a documentary review, whose purpose is to reference instructional experiences that allow generating reflections on the implications of Information and Communication Technologies (ICT) in Bimodal University education in the teaching of Mathematics, taking as a

paradigmatic base the figure of the Constructivist approach. It is specified that the learning experience in Mathematics must follow a model of circular causality, not unidirectional. Looking for the application of different pedagogical foundations to practice, which allow to solve this problem of teaching-learning of mathematics, and now in these times of health emergency, where the era of educational technology from the conception of Constructivist theories emerge as a new model of learning style, to reduce the knowledge empowerment gap, which transcends the educational process. In short, the constructivist model is based on solving problems to reach mathematical modeling, its fundamental purpose is to establish itself as a theoretical framework that guides the development of instructional activities to facilitate the student a progressive construction of concepts and procedures increasingly abstract mathematicians.

Keywords: Constructivism, Bimodal Education, Didactics, Mathematics Education.

INTRODUCCIÓN

A largo de la historia la educación se ha esforzado por responder a las demandas de la sociedad, sin embargo, en los últimos años hemos observado una dinámica cambiante e impredecible en el sistema educativo venezolano que parece sucumbir ante tanta complejidad. Cuando se trata de educar, esta acción se muestra como un compromiso que no solo es responsabilidad de las instituciones educativas si no que debe ser un compromiso del gobierno, sumado a las políticas públicas y el conjunto de la sociedad. Es importante entonces, avanzar hacia una educación de calidad que garantice la formación de individuos con una capacidad u óptica global, desde una perspectiva multidimensional, que cuente con las herramientas necesarias para afrontarlo pero que también sepa cómo y cuándo usarlas.

Por consiguiente, hoy en día, estamos viviendo la era de la conectividad, causado en gran parte por la emergencia sanitaria, la COVID -19, la cual irrumpe con las barreras del contexto y tiempo, y a su vez permitiendo, que la información trascienda y se difunda de forma global. En la actualidad el sistema educativo venezolano a través de los planes, programas y proyectos ha implementado el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación, las (TIC) como estrategias generadoras de la información y del conocimiento, dirigidas a la formación de individuos con el objeto de desarrollar un pensamiento crítico y reflexivo, para favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Al respecto en la conferencia United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y cultura, UNESCO (2020), destaca el comportamiento del Gobierno Venezolano en la Educación, cuando sus indicadores de la variable escolaridad se mueven en tendencia contraria a su deber ser, comparado a nivel mundial, a pesar de la emergencia sanitaria. Por tal razón, surgen nuevos retos que ameritan cambios profundos en el proceso pedagógico, didáctico-técnico y reflexivos en las estrategias para enfrentar el desafío tecnológico y la interactividad en materia educativa, especialmente en el área de matemática, por su alto nivel de complejidad y abstracción.

De allí que, el desarrollo del pensamiento abstracto y el dominio de las matemáticas proveen a las personas de conceptos, procedimientos y formas de razonamientos que les ayude a comprender su entorno, de tal forma, que la gerencia instruccional-bimodal, juega un papel importante, ya que ésta se sustenta en la acción constructivista y Holística, estableciendo las condiciones óptimas para el aprendizaje de las matemáticas en relación, familia-universidad, de modo que contribuya al desarrollo social y profesional del ciudadano del

siglo XXI. Tünnermann (2008), indica; el gerente educativo universitario es clave y le corresponde “ser un proyectista de métodos de aprendizaje, un suscitador de situaciones o ambientes de aprendizaje, capaz de trabajar en equipo con sus estudiantes y con otros profesores”, (p.158).

Este análisis preliminar, está enmarcada en el paradigma complejo con enfoque multimétodos, concebida de carácter descriptivo no experimental, y de carácter interpretativo fenomenológico, lo cual permitirá develar elementos para un modelo holístico para el proceso enseñanza y aprendizaje en la gerencia instruccional-bimodal en el área de matemática en la educación universitaria venezolana. El mismo se encontrará bajo el enfoque del constructivista.

Constituye pues, el propósito del presente artículo: referenciar experiencias instruccionales, que permitan generar reflexiones sobre las implicaciones de las Tecnologías de la Información y Comunicación, (TIC) en la educación Bimodal Universitaria en la enseñanza de la Matemática, tomando como base paradigmática la figura del enfoque Constructivista

DESARROLLO

La matemática ha constituido una magnífica guía del pensamiento filosófico, entre los pensadores del racionalismo y filósofos contemporáneos para la exploración del universo. La dinámica sistémica de la sociedad induce la evolución permanente de sus elementos constitutivos. Bajo este principio, la Universidad, vista como parte fundamental de la sociedad, cambia permanentemente con el fin de cumplir la misión de dar respuesta pertinente a las necesidades de su entorno en términos de comprensión, explicación, modelación de la realidad, acceso y creación de conocimiento. De igual manera ha sido un instrumento de creación de belleza artística, un campo de ejercicio lúdico, entre los matemáticos de todos los tiempos.

En este orden de ideas la Sociedad-Universidad-Sociedad tiene implicaciones teóricas y concretas en la realidad educativa y en el contexto de instrucción, particularmente, en la adaptación al uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), encontrando un escenario configurado por rápidos avances científicos y tecnológicos, afectados además por la emergencia sanitaria y por un proceso de globalización económico, cultural y educacional.

En este contexto actualmente, Venezuela ha iniciado políticas educativas para hacer que el sistema universitario entre en correspondencia con los requerimientos de la sociedad; de allí, la innovación en las modalidades instruccionales de tipo Bimodal, otorgando espacios a la semipresencialidad bajo los principios del Constructivismo como “una alternativa para una formación, que trascienda más allá del aula y se trasladándose a todas las esferas de la vida”. Por otra parte, los enfoques basados en las teorías constructivistas contenidas en el diseño curricular que se desarrolla en el Sistema Educativo Bolivariano tienen una mayor tendencia a dar más atención al proceso de aprendizaje que a la enseñanza.

De lo anteriormente expuesto, (Lanz, 2004), señala que existe la necesidad de dominios de los contenidos matemáticos por parte de los estudiantes, expresada en el Proyecto Educativo Nacional. Este enfoque, exige hacer más énfasis en el estudiante de manera que se pueda potenciar el desarrollo integral de sus habilidades y desarrollar sus competencias cognoscitivas y axiológicas, facilitándole el acceso al conocimiento matemático.

De la misma forma, algunos autores, tales como Paredes, Iglesias y Ortiz (2008) confluyen en afirmar que las asignaturas de orden matemático constituyen un aparato conceptual de utilidad creciente y de reconocida importancia en todos sus campos de aplicación. De allí, la necesidad de reflexión sobre las relaciones emergentes entre los distintos elementos del proceso de enseñanza y aprendizaje en un ambiente instruccional de Bimodal.

Sobre las consideraciones anteriores, y partiendo de una revisión documental y de referencias de experiencias instruccionales previas, en este artículo se expone una disertación sobre algunas relaciones del aprendizaje de la Matemática y algunos elementos, propios de los entornos bimodales de instrucción, elaborados desde la perspectiva del pensamiento Constructivista.

Numerosos son los métodos y las técnicas de aprendizaje, el hecho es que generalmente no se usan de forma apropiada, pues se debe tener cuidado, con el conocimiento y la experiencia, ya que los docentes en su proceso educativo de enseñanza y aprendizaje no están centrados tanto en su formulación, sino más bien en hacer conciencia con sabiduría para aplicarlas de manera adecuada y asertiva, ya que los métodos de enseñanza que se adopten son los responsables de las estrategias que utilizan nuestros estudiantes en su formación profesional. Como sucede con cualquier doctrina o teoría, según Ernest (1992) expresa que el Constructivismo alberga en su interior una variedad de escuelas y orientaciones que mantienen ciertas diferencias de enfoques y contenidos, entre ellas tenemos:

El constructivismo radical; cuyo máximo representante es Von Glasersfeld (1995), el cual hace referencia a un enfoque no convencional del problema del conocimiento y del hecho de conocer y se basa en la presunción de que el conocimiento, sin importar cómo se defina, está en la mente de las personas y el sujeto cognoscente no tiene otra alternativa que construir lo que conoce sobre la base de su propia experiencia. Esta teoría se sustenta bajo cuatro principios:

a) El conocimiento "no se recibe pasivamente, ni a través de los sentidos, ni por comunicación, sino que es construido activamente por el sujeto cognoscente".

b) "El conocimiento es adaptativo, en el sentido biológico del término, tendiente hacia el ajuste o la viabilidad".

c) "La cognición sirve a la organización del mundo experiencial del sujeto, no al descubrimiento de una realidad ontológica objetiva".

d) Existe una exigencia de "socialidad", en términos de "una construcción conceptual de los otros" y, en este sentido, las otras subjetividades se construyen a partir del campo experiencial del individuo. Según esta tesis la primera interacción debe ser con la experiencia individual.

De lo anteriormente expuesto, se entiende que el docente de matemática se desenvuelve en tres ámbitos: primero debe conocer los fundamentos epistemológicos propios de las teorías, teoremas y conceptos matemáticos (ámbito epistemológico disciplinar); segundo, el Sistema Educativo Bolivariano, se basa en las teorías cognitivas del aprendizaje especialmente en el constructivismo (ámbito psicológico) y tercero, como se ha evidenciado, los docentes de matemática tienen sus modos, formas y procedimientos metodológicos de enseñar y organizar la educación matemática (ámbito didáctico, procedimental y metodológico).

Por ello, el docente que se encarga de la mediación del aprendizaje de la matemática debe tener dominio de los tres ámbitos. En relación a esto (Mora, 2002) afirma que "se requiere de una formación multidisciplinar especialmente para la investigación en el campo de la didáctica de la matemática".

Constructivismo Social de Vygotsky

El constructivismo social de Vygotsky busca enfatizar la influencia de los contextos sociales y culturales en la apropiación del conocimiento ayudando a los estudiantes a internalizar, reacomodar, o transformar la información nueva. Esta transformación ocurre a través de la creación de nuevos aprendizajes y esto resulta del surgimiento de nuevas estructuras cognitivas (Antúñez, 2003, pág. 39), el cual permiten enfrentarse a situaciones iguales o parecidas en la realidad. En la que desarrollan "naturalmente", varias rutas de descubrimientos: la construcción de significados, los instrumentos para el desarrollo cognitivo y la zona de desarrollo próximo. (ZDP).

Constructivismo Humano "Ausubel"; Para Ausubel aprender es sinónimo de comprender, lo que se comprende es lo que se aprende y se podrá recordar mejor; sus aportes consisten en considerar que la organización y la secuencia de los contenidos deben tener en cuenta los conocimientos previos del estudiante. De acuerdo al aprendizaje significativo "los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno. Cuando se habla sobre la enseñanza y aprendizaje de matemáticas, se debe tener presente que un salón de clases constructivista su enfoque académico está orientado en la resolución de problemas y centrado en el aprendizaje de los estudiantes.

Al trabajar con el enfoque constructivista, se requiere primeramente la experticia que debe tener el docente, pues allí se conjuga: conciencia, experiencias y sus conocimientos de formación continua como profesional, se debe asentar creatividad para poder diseñar situaciones didácticas que tengan que ver con entornos bimodales de la vida real para obtener aprendizajes significativos, esto debido a que el constructivismo tiene más una aproximación de fondo epistemológico con respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje que se basa en los procesos cognitivos internos del estudiante.

Los roles del estudiante como del docente se centran en la responsabilidad y tiempo necesario para llevar a cabo el aprendizaje, pilares fundamentales para trabajar bajo esta concepción. La desventaja que se tiene es que no se dispone del tiempo necesario debido a que hay que cumplir con un contenido temático programático para no tener que colapsar para el siguiente nivel de escolaridad a que se enfrenta el estudiante.

Acercamiento teórico a la educación bimodal

La educación Bimodal mediada por las tecnologías de información y comunicación está ganando cada vez mayor espacio a nivel mundial, sobre todo en el ámbito universitario. Este es un fenómeno que tuvo sus inicios desde finales del siglo XX y principios del XXI, y a pesar de encontrarnos ya en la segunda década de este último, en Venezuela es escasa la implantación de esta modalidad de estudios sistemáticos acerca de su impacto y relevancia como modalidad de enseñanza. La educación es un proceso continuo que debe ser evaluado constantemente, ya que está sometido a los innumerables problemas que afectan a la sociedad, lo que estimula a centrar la atención en descubrir el universo ilimitado de posibilidades en el área gerencial y la organización interna de las instituciones de educación universitaria.

En tal sentido la educación universitaria está atravesando por grandes transformaciones con la expansión de las tecnologías de información y comunicación. Actualmente, millones de estudiantes en el mundo, utilizaban medios como los libros de texto, guías didácticas, el cual, actualmente, están migrando al uso de plataformas virtuales como medio de comunicación. Causado, en gran parte por la emergencia sanitaria a nivel mundial, producido por la COVID -19, por lo que, en este momento, las universidades que tradicionalmente eran presenciales, se están abriendo a la oferta de cursos, carreras o programas académicos que se imparten a través del Internet, es decir de tipo bimodal.

En efecto, la CEPAL-UNESCO (2020), manifiestan que esta suspensión de actividades académicas da origen a la expansión de modalidades de aprendizaje a distancia, virtual y en línea, por medio del uso de una variedad de formatos y plataformas. La finalidad del cambio de modalidad es para continuar con la enseñanza que se estaba abordando de manera presencial, y cada país ha abordado distintas estrategias y alternativas de implementación del currículo, mediante la priorización, adaptación y ajustes.

Por ello, para un exitoso papel de acuerdo con los planteamientos de Mintzberg, (2010), señal que, “el gerente en el campo de la información, comunica y controla; en el área de las personas; lidera y negocia”. En consecuencia, permitiéndole la reformulación con énfasis en el estudiante y las prácticas de enseñanza desde lo conceptual a lo concreto. (p.63). Por tanto, desde de la gerencia instruccional-Bimodal, es necesario que los roles del gerente, docente y estudiante se encuentre bien definidos con el fin de realizar las exigencias orientadas a ampliar la habilidad de liderazgo, toma de decisiones. Con el fin de alcanzar el éxito hacia la excelencia educativa. Los cuales deberán estar enmarcados en las cualidades básicas como en la empatía, comprensión hacia los demás, saber escuchar, inspirar autoconfianza, ser optimistas, entre otros.

En este contexto, el Programa para el Desarrollo Humano de las Naciones Unidas (PNUD) (2020), destaca la importancia de la incorporación de las TIC, en todos los ámbitos educativos, al asignarle un rol protagónico en los procesos enmarcados en el aprendizaje constructivista, como resultado de la COVID-19. Por ello, se ha promovido la concienciación sobre los vínculos como Estrategia Digital del PNUD, la Red Global de Políticas, la Red de Laboratorios de Aceleración y la creación de la Dirección de Respuesta a la Crisis causada por los efectos de la pandemia, la emergencia climática a nivel mundial, nacional y local.

Al respecto, el aprendizaje de la matemática requiere de áreas más flexibles, accesibles, acorde con el progreso del conocimiento científico, que genere docentes formados con visiones y percepciones abiertas

al cambio Masón y otros (2010), por lo que, todo cambio amerita planificación, organización, personal competente e idóneo que no sienta temor de enfrentarse a los problemas y obstáculos latentes. Cuyo propósito está orientado a contribuir con la calidad de la educación, con el fin de fortalecer el desarrollo y la transferencia del conocimiento en todas sus formas y expresiones, promoviendo su utilización en todos los campos para solucionar las necesidades del país.

En este orden de ideas, la Comisión Económica Para América Latina y el Caribe - CEPAL - Organización de Estados Iberoamericanos OEI (2020), tiene como finalidad proyectar y diseñar las metas e indicadores del milenio agrupados en Visiones Educativas, para buscar las soluciones a los problemas, demandas y necesidades estructurales en tiempos de pandemia. Por tal razón, son considerados por la OEI, las políticas públicas en nuestro país, estas deberán dar resultados reales a las metas acordadas y destinadas a mejorar la educación, tal y como lo señala la misma Organización:

“Las tareas pendientes para lograr una educación con inclusión social intra e intercultural en la región iberoamericana, de calidad para todos y todas, para promover una Iberoamérica más justa, con desarrollo económico, social y cultural en el marco de sociedades democráticas, solidarias y participativas que promuevan el bienestar de todos los habitantes de nuestra región”. (pág.11).

Por ende, la modalidad instruccional-Bimodal de aprendizaje en el área de matemática como estrategia transformadora hacia la optimización de los procesos educativos, también incorpora las tecnologías de la información y comunicación (TIC) señalado por la OEI (2020) en la quinta meta general la cual indica “mejorar la calidad de la educación y el currículo escolar” (...); contemplado en la meta específica número trece: “mejorar la dotación de bibliotecas y de computadores en los planteles educativos a razón de alumnos matriculados por computador de uso pedagógico, distinto del administrativo”, (p.21).

En este contexto, es importante subrayar lo expresado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura-UNESCO (2020):

“Este proceso es un desafío pedagógico, para incorporar las TIC al aula y en el currículum escolar, la adecuación de la formación inicial y en servicio de los docentes, y políticas públicas que aseguren la implementación sistémica de reformas que impacten en los sistemas educativos de manera integral. Junto con esto, las TIC, lo que implica además preparar a directivos y administrativos en estas nuevas tecnologías”. (p. 53).

De allí, que la Educación universitaria tenga, como uno de sus propósitos; divulgar los conocimientos para enaltecer el nivel cultural y ponerlos al servicio de la sociedad y del desarrollo integral del individuo. Su finalidad es formar profesionales e investigadores o investigadoras de la más alta calidad y auspiciar su permanente actualización y mejoramiento, con el propósito de establecer sólidos fundamentos, en lo humanístico, científico y tecnológico. (Ley orgánica de educación, 2009; p.32).

En efecto, lo que se busca es lograr utilizar las herramientas tecnológicas para vivir en armonía con su ser, con los demás y con el mundo. Otro elemento esencial es que no se puede seguir percibiendo la matemática y su enseñanza como un suceso aislado propio del quehacer de un matemático. Como señala De Guzmán (2007): “En la comunidad matemática internacional se viene facilitando una gran atención hacia los medios tecnológicos convenientes para lograr abrir la brecha de amplios sectores de la sociedad hacia los beneficios de todos los órdenes que puede reportar una cultura que integre, del modo debido, ciencia y matemática”. (p. 26).

En este orden de ideas, la conceptualización de “Bimodalidad” ha variado históricamente, según Barbera, (2008) y otros, la definen como: 1). Una institución educativa es bimodal cuando ofrece idénticas carreras a través de la modalidad presencial y de la modalidad a distancia. En general el estudiante puede optar por cursar en una modalidad o en otra. 2). Una propuesta educativa es bimodal cuando combina ambas modalidades (presencial y a distancia) lo cual supone estrategias sincrónicas (coincidencia temporal en el uso de recursos y espacios, interacción directa) y asincrónicas (actividades que no requieren la conexión simultánea del

facilitador y los participantes o de los participantes entre sí, sino que cada quien participa en su propio tiempo y espacio), (Pág. 161).

La estructura universitaria debe ofrecer los mejores escenarios para asegurarse de que el estudiante obtenga las condiciones básicas para desarrollar una nueva organización intelectual y tecnológica. Entre estos argumentos primordiales está la imperiosa necesidad de la implementación de las nuevas estrategias de la gerencia instruccional- bimodal en el área de matemática, como alternativas para la consolidación del quehacer del estudiante, considerando la escasa cantidad de tiempo con que se cuenta, y por otra parte la emergencia sanitaria, la COVID -19.

La Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela (1999), establece el Estado asumirá la educación como función ineludible en todos sus niveles y modalidades, por cuanto ella es instrumento para la formación de ciudadanos y el aprovechamiento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico. Así pues, la Educación Universitaria expresa en su artículo 109, que el Estado “reconoce la autonomía universitaria como principio y jerarquía que permite a la comunidad académica dedicarse a la búsqueda del conocimiento a través de la investigación para beneficio de la Nación”. Con la finalidad, de planificar, organizar, elaborar y actualizar los programas de investigación, docencia y extensión para la administración eficiente de su patrimonio que establezca la ley.

Por otra parte, Ibáñez (1994), considera que la Educación Universitaria tiene como objetivo la formación de profesionales. En sus capacidades y actitudes para su integración a la sociedad como individuos para transformar la realidad social en pos de los valores vigentes en un momento histórico del siglo XXI, (p. 93). Por ello, con la incorporación, de las nuevas tecnologías las (TIC), en la educación bimodal, en el área de matemática, la Universidad Marítima del Caribe tiene la necesidad de ofrecer este tipo de modelo, aunque no exista el soporte legal, para generar un modelo holístico emergente sobre el diálogo, la interacción y el aprendizaje.

Otra razón de gran importancia, es la unión entre lo pedagógico, lo tecnológico y lo disciplinar, en la enseñanza de la matemática, resaltando su aspecto relacional, en donde entran en juego diferentes estrategias comunicacionales y cognitivas, en la formación de profesionales.

Educación bimodal y enseñanza de la matemática

La educación matemática no se encuentra ajena a los cambios actuales, así como se han gestado profundos cambios estructurales en la enseñanza en general, tanto en los medios y en las herramientas utilizadas para la planificación y evaluación de la enseñanza, en el área de la matemática, se están implementando diferentes medios tecnológicos como recursos didácticos para optimizar la enseñanza y aprendizaje de estos contenidos (Masón y otros, 2010; p. 75).

En tal sentido, la bibliografía internacional ya muestra que la investigación en educación matemática y las TIC han avanzado lo suficiente para sobrepasar estas pseudoactividades y proponer un entorno distinto de aprendizaje (incluso entornos bimodales o completamente virtuales). Los aportes de estas actividades posiblemente cautiven al profesorado novato en la incorporación de tecnologías.

Esta propuesta supone un cambio paulatino hacia la creación de un modelo holístico: que abarque no solamente espacios de incorporación, sino que establezca los elementos primordiales para que el impacto del uso del recurso en la Educación Superior en el aprendizaje de la matemática.

Por ello, Morales y Poveda (2013, pág. 7) indican que: “Es evidente que la suma de pequeños esfuerzos no es suficiente para entablar y encarar una problemática que posee múltiples aristas (económicas, sociales, tecnológicas, entre otras). Usar un software, un video beam, tener acceso a Internet y el email, de forma desligada, ofrecen muy pocos beneficios seguros para desafiar las rutas tradicionales de aprendizaje en el área de matemática”, (p. 7).

A partir de estas afirmaciones se sugiere, la importancia de reformular la actividad del estudiantado universitario en las clases en línea de matemáticas, así pues, será posible que en pocos años la universidad enfrente una importante desconexión entre la formación presencial y la impartida en la actualidad, buscando

crear un nuevo marco de formación de profesionales en áreas medulares de la sociedad venezolana. Para esto, se deberán aprovechar los recursos tecnológicos y todas las herramientas disponibles, con el fin de aportar espacios de construcción de conocimiento donde se tengan recursos alternos a la presencialidad impuesta por la vida universitaria tradicional.

Por eso la Gerencia Instruccional-Bimodal de Aprendizaje en el Área de Matemática es la base para garantizar que la tecnología, se añadirá al aprendizaje para reafirmar, que en todo proceso educativo la dimensión pedagógica es y será siempre lo fundamental.

Estos procesos de interacción están mediados tanto pedagógicamente (la enseñanza), comunicativamente (el lenguaje) como tecnológicamente (las tecnologías de información y comunicación). Por ello, identificar las posibilidades de interacción en términos de espacios y procesos, determinar las zonas de contacto del ser del estudiante con el mundo: con el conocer, el ser, el hacer y el convivir. Son los espacios (canales, lugares, zonas, momentos) y procesos (relaciones, intercambios, intervenciones) para la interacción.

Hoy por hoy, debido a la emergencia sanitaria causada por la COVID -19, ya se han establecidos la estructura en las instituciones de educación superior con lo cual los temas de investigación están transitando, se están moviendo hacia los aspectos metodológicos y pedagógicos y cómo impactan en el logro de los aprendizajes comprometidos, hacia una confluencia tecnopedagógica, Coll, (2008).

Los modelos referidos anteriormente, concibe la Gerencia Instruccional-Bimodal de Aprendizaje en el Área de Matemática como ciclo, es decir, comienza con una idea general y progresa en diversas fases de elaboración sucesiva.

En función de los planteado, ya que es una modalidad que está sujeta a cambios continuos tanto en su forma como en su fondo Ramos, (2020), asevera: "...la educación virtual actualmente es una de las tendencias más fuerte y dinámica que existe en la formación universitaria en el área de las matemáticas (...) manifiestan que siempre las tecnologías han sido un insumo para facilitar la transferencia y el aprendizaje, en la actual revolución tecnológica, es la variable más importante en la construcción de los sistemas universitarios." (p. 115).

Es por esta razón que argumenta que la tecnología ha marcado y creado una nueva cultura, reorganizando la manera en que nos comunicamos, estudiamos y aprendemos. Los alumnos construyen sus propias representaciones y modelos desde la propia experiencia. En otras palabras, afirma: Ramos, (2020): "La construcción del conocimiento es un proceso natural y el docente debe encargarse de crear las condiciones para que el aprendizaje se produzca. Desde el constructivismo se considera que las destrezas son adquiridas inicialmente y consistentemente en un contexto significativo con el que las podemos relacionar..." (p. 230).

Es así, como la combinación educación-experiencias y aplicabilidad, le permitirán proyectar en su propia vida y en su contexto social los nuevos conocimientos. Desde este contexto, Vigotsky enfatiza la influencia de los contextos sociales y culturales en la apropiación del conocimiento y pone gran énfasis en el rol activo del maestro mientras que las actividades mentales de los estudiantes se desarrollan "naturalmente", atreves de varias rutas de descubrimientos: la construcción de significados, los instrumentos para el desarrollo cognitivo y la zona de desarrollo próximo. (ZDP).

Entre los trabajos de investigación que de alguna manera se relacionaron con el estudio, se encuentran:

CUADRO 1
Aportes teóricos internacionales

APORTES INTERNACIONALES		
AUTOR	TÍTULO	CONTRIBUCIONES
Delgado, (2020)	La Competencia digital del profesorado y empoderamiento digital a estudiantes: estudio de caso de asignaturas semipresenciales.	Analizar la auto percepción de la competencia digital. (CD) por parte del profesorado y estudiantes de posgrado en entornos b-learning. Este trabajo, es de carácter cualitativo, partió de un estudio de caso, con un diseño de investigación mixto.
Espinoza, (2018)	Relación entre Diseño Instruccional y Rendimiento Académico en un Curso Presencial y Bimodal de Matemática: Un estudio cuasiexperimental.	La finalidad es analizar la relación del diseño instruccional (DI) de un curso de Cálculo y Álgebra Lineal (CAL) en modalidad presencial y bimodal. El diseño del estudio fue cuasiexperimental y en donde se evidencia que una adecuada planificación del curso contribuye positivamente con el desempeño académico del estudiantado, sea en una modalidad presencial o bimodal.
Bournissen, (2017)	Modelo Pedagógico Para la Facultad de Estudios Virtuales de la Universidad Adventista del Plata.	El modelo pedagógico obtenido será aplicado en la Universidad Adventista del Plata. Se ha llevado adelante utilizando el modelo instruccional en sus etapas de análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. Con el objetivo de ensayar los elementos pedagógicos constitutivos del diseño de un curso.
Salgado, (2015)	La Enseñanza y el Aprendizaje en Modalidad Virtual desde la Experiencia de Estudiantes y Profesores de Posgrado.	El objetivo de esta investigación consistió en explorar las experiencias de estudiantes y profesores en un programa de posgrado de modalidad virtual, en cuanto al diálogo que se establece entre estudiantes y docentes, sus formas de aprender y enseñar, así como sus necesidades de apoyo en esta modalidad educativa. Se planteó un estudio exploratorio, de tipo cualitativo, basado en el enfoque de la teoría establecida.

Por su parte, a continuación se visualizan algunos de los aportes Nacionales, que sustentan el estudio:

CUADRO 2.
Aportes teóricos nacionales

APORTES NACIONALES		
AUTOR	TÍTULO	CONTRIBUCIONES
Bolaño, (2020)	Modelo Pedagógico Para la Enseñanza de las Matemáticas. Bajo el Enfoque del Constructivismo.	La educación se construye desde un contexto escolarizado, donde convergen estudiantes, docentes, instituciones, familia y sociedad, demostraron los postulados constructivistas, en la transformación educativa para la enseñanza de las matemáticas.
Morales, (2018)	Modelo Teórico de un Entorno Virtual con Base en las Representaciones Sociales de Directivos y Docentes Acerca de las TIC.	La investigación se focalizó en las representaciones sociales de directivos y docentes, de las escuelas municipales del Municipio Baruta. Su objetivo, es generar un modelo teórico para la creación y uso de un área virtual en las escuelas municipales, mediante la comprensión de las representaciones sociales. La investigación estuvo enmarcada bajo un enfoque constructivista-interpretativo.
López, (2017)	Constructivismo Como Plataforma Epistémica en Didáctica Alternativa en Resolución de Problemas Matemáticos.	El estudio, se fundamentó en el constructivismo, dirigido a estructurar una plataforma epistémica en didáctica alternativa para la resolución de problemas matemáticos, tomando como referencia a la Educación Básica Venezolana. Su intención es generar una aproximación interpretativa sobre el constructivismo en los problemas matemáticos.

CONCLUSIONES

1. En el presente artículo se considera relevante que la gerencia instruccional-Bimodal de aprendizaje en el área de matemática, está dirigida a realizar cambios en los docentes de matemática con el fin de aportar alternativas orientadas a mejorar su desempeño profesional con ayuda de recursos tecnológicos novedosos que faciliten una práctica educativa innovadora, dinámica, holística y que de una u otra forma permita que el estudiante interactúe de manera distinta con los contenidos curriculares que debe estudiar; permitiendo a su vez, que el facilitador emplee estrategias de aprendizaje acorde con los cambios que se están suscitando en estos tiempos de auge tecnológico.

2. No obstante, otra principal justificación de la investigación es indagar en la gerencia instruccional-bimodal de aprendizaje en el área de matemática, con el interés de comprender y explicitar el impacto de este tipo de enseñanza, en el desarrollo de las clases en el nivel superior, en tiempos de pandemia. Por tal razón, la tecnología, adecuadamente utilizada, puede convertirse en la llave de nuevas posibilidades, en una aliada para propiciar aprendizajes más significativos.

3. Es por eso, que el constructivismo, sigue una línea integradora entre las posiciones más renovadoras del constructivismo cognitivo y de corte social (constructivismo socio-cultural y construccionismo social). Este intento de integración, en su vertiente más moderada, ha conducido a la elaboración del constructo denominado cognición situada en su vertiente más polarizada hacia el constructivismo exógeno, a la de cognición distribuida.

4. En consecuencia, las estrategias virtuales de la enseñanza de la matemática en la educación bimodal, son trascendentales ya que motivan la participación y el aprendizaje activo, generando actitudes más proactivas en los estudiantes y acrecentando su motivación, porque la estimulación en el estudiante enfatiza el motor del aprendizaje; es esa la chispa que permite encender e incentivar el desarrollo del proceso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antúnez, N. (6 de 10 de 2003). Academia.edu. Enseñanza Constructivista de las Ciencias: https://www.academia.edu/5567044/Enseñanza_Constructivista_de_las_Ciencias?auto=download
- Barbera, E. (2008). La mediación tecnológica en la educación a distancia: Los entornos virtuales a debate. *La incógnita de la Educación a Distancia. Universitat*, 22(4), 69-101. <https://doi.org/10.1344/Dialectologia2021.27.4>
- Bolaño, O. (2020). Modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. Bajo el enfoque del constructivismo. *Educare*, 24(3), 102-120. <https://doi.org/https://doi.org/10.15359/ree.25-3.1>
- Bournissen, J. M. (15 de 7 de 2017). USAL. Modelo pedagógico virtual. Para la Facultad de Estudios Virtuales de la Universidad Adventista del Plata.1 : <http://p3.usal.edu.ar/index.php/signos/article/view/2113/>
- Coll, C. (2008). Los entornos virtuales de aprendizaje basados en el análisis de casos y la resolución de problemas. En C. Coll, *Psicología de la educación virtual* (págs. 45-128). Morata.
- CRBV. (3 de 12 de 1999). La Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. La Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas, Distrito Capital, Venezuela: El perro y la rana.
- Delgado, W. (2020). La Competencia digital del profesorado y empoderamiento digital a estudiantes. Programa de Doctorado en Educación y TIC Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona.
- Ernest, P. (1992). Modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. Bajo el enfoque del constructivismo. ensayo. Editorial, orcid. <https://orcid.org/0000-0003-2794-2658> / <https://orcid.org/0000-0002-2115-5576>. *Educare*, 24(3), 25-40. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1145/1067268.1067287>
- Espinoza, J. (2018). Relación entre diseño instruccional y rendimiento académico en un curso presencial y bimodal de Matemática: Un estudio cuasiexperimental. . San José, San Pedro, Montes de Oca.
- Glaserfeld, E. (1995). Introducción al constructivismo radical. La realidad inventada. Gedisa. <https://doi.org/Barcelona>
- Guzmán, M. D. (4 de 11 de 2007). Cátedra M. De Guzmán. Tendencias innovadoras en educación matemática. : <http://www.mat.ucm.es/catedramdeguzman/drupal/migueldeguzman/legado/educacion/tendenciasInnovadoras>.
- Ibáñez, B. (1994). Pedagogía y Psicología Interconductual. *Mexicana de Análisis de la Conducta*, 20(5), 99-112. <https://doi.org/10.24016/2018.v4n1.62>
- Lanz, C. (12 de 9 de 2004). Tendencias innovadoras en educación matemática. <http://www.mat.ucm.es/>: Tendencias innovadoras en educación matemática. Obtenido desde: <http://www.mat.ucm.es/catedramdeguzman/drupal/migueldeguzman/legado/educacion/tendenciasInnovadoras>.
- LOE. (15 de 8 de 2009). Ley orgánica de educación. de fecha 15 de agosto de 2009. Ley orgánica de educación. Caracas, Distrito Capital, Venezuela: Gaceta Oficial No 5.929 Extraordinaria.
- López, J. (2017). Constructivismo como Plataforma Epistémica en Alternativa en Resolución de Problemas Matemáticos. Tesis Doctoral. Universidad de Carabobo.
- Masón, L. (2010). Tendencia e Innovaciones en educación matemática. Nancea.
- Mintzberg, H. (2010). *Managing*. Norma.

- Mora, R. (2002). VII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática CIBEM 7 . . Plataforma educativa nacional para la formación continua de docentes de matemáticas en Costa Rica. Montevideo: Actas del , 7030-7037. <http://www.cibem.org/7/acta>
- Morales, Y. (2018). Modelo Teórico de un Entorno Virtual con Base en las Representaciones Sociales de Directivos y Docentes Acerca de las Tic. Tesis Doctoral. Universidad Católica Andrés Bello
- Morales, Y. y Poveda, R. (2013). VII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática CIBEM 7 . . Plataforma educativa nacional para la formación continua de docentes de matemáticas en Costa Rica. Montevideo: Actas del , 7030-7037. <http://www.cibem.org/7/acta>
- Noel Paredes, José Iglesias y José Ortiz. (2008). Constructivismo como Plataforma Epistémica en Alternativa en Resolución de Problemas Matemáticos. Tesis Doctoral. Universidad de Carabobo.
- OEI. (14 de 5 de 2020)). Organización de Estados Iberoamericanos. Mirada sobre la educación en Iberoamerica: <http://www.oei.es>
- PNUD. (2020). Programa para el Desarrollo Humano de las Naciones Unidas. . Informe anual. El futuro sostenible que queremos.
- Ramos, M. (17 de 5 de 2020). Universidad Central del Ecuador. Las herramientas digitales educativas dirigidas a la enseñanza de la Matemática y la Física en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Matemática y Física de la Facultad de Filosofía : <https://acortar.link/CKc6S>
- Salgado, E. (2015).). Diálogo y aprendizaje percibido en estudiantes de modalidad virtual: Abordaje cualitativo en un programa universitario en Costa Rica. . Revista Iberoamericana de Educación a Distancia (RIED), 18(1), 191-211. <https://doi.org/https://doi.org/10.5944/ried.22.2.24093>
- UNESCO. (12 de 11 de 2020). IESALC. <https://www.iesalc.unesco.org/>: <https://www.iesalc.unesco.org/2020/05/05/acciones-de-las-universidades-ante-el-covid-19/>
- UNESCO EDUCACIÓN SUPERIOR. (8 de 10 de 2008). <http://unescoeducacionsuperior.uprrp.edu/>: <http://unescoeducacionsuperior.uprrp.edu/wp-content/uploads/2011/11/C.-Tunnermann-2008-La-educaci%C3%B3n-superior-en-América-Latina-y-el-Caribe-diezanos-despu%C3%A9s-de-la-Conferencia-Mundial-de-1998.pdf>
- Vigotsky, L. (1978). Desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores. Barcelona.