

MATERIAL DIDÁCTICO CENTRADO EN LA UNIDAD CURRICULAR: FUNDAMENTOS DE LA MATEMÁTICA EN UNIVERSITARIOS

DIDACTIC MATERIAL FOCUSED ON THE CURRICULAR UNIT: FUNDAMENTALS OF MATHEMATICS IN UNIVERSITY STUDENTS

María Eugenia Blanco¹

 <https://orcid.org/0000-0001-7083-990X>

María Alejandra Blanco²

 <https://orcid.org/0000-0003-4700-1265>

José Melquiades Fajardo Gallardo³

 <https://orcid.org/0000-0001-9148-1185>

Recibido: 21-08-2022

Aceptado: 22-09-2022

Resumen

El estudio buscó proponer un material didáctico centrado en la unidad curricular: fundamentos de la matemática para el fortalecimiento de los saberes teóricos-prácticos en los estudiantes de una universidad venezolana. La metodología empleada fue la cuantitativa, de tipo proyectiva, con un diseño no experimental, transversal. La muestra total fue de 62, a los cuales se les aplicó dos cuestionarios, la confiabilidad fue obtenida por medio del Alfa de Cronbach. Se evidenció que los docentes, utilizan de manera moderada los medios tangibles, centrándose en la comprensión, motivación, presentación y adquisición de saberes de todos los contenidos matemáticos, dándole realce a la facilitación; en los estudiantes se demostró que poseen un bajo dominio del saber teórico y práctico por no conocer los componentes, mucho menos las estrategias afectando la obtención de competencias. Se concluye, que los docentes deben emplear con más frecuencia material didáctico acorde a los contenidos matemáticos para guiar y facilitar en los estudiantes la adquisición de saberes teóricos-prácticos. Mientras que los estudiantes, tienen que superar el bajo dominio del saber teórico y práctico. La propuesta es un aporte conceptual-procedimental para orientar el hacer pedagógico del docente y la obtención de los conocimientos en los aprendizajes de los estudiantes.

Palabras Clave: Material Didáctico; Texto; Enseñanza; Aprendizaje; Fundamentos de la Matemática.

Abstract

The study sought to propose a didactic material centered on the curricular unit: fundamentals of mathematics for the strengthening of theoretical-practical knowledge in students of a Venezuelan university. The methodology used was quantitative, projective, with a non-experimental, cross-sectional design. The total sample was 62, to which two questionnaires were applied, and the reliability was obtained by means of Cronbach's Alpha. It was evidenced that teachers use tangible

¹ Investigador Independiente, Venezuela, guillae2020@gmail.com

² Investigador Independiente, Venezuela, blancomab2018@gmail.com

³ Universidad Nacional Experimental "Rómulo Gallegos", Venezuela, fajardojose1950@gmail.com

means in a moderate way, focusing on comprehension, motivation, presentation and acquisition of knowledge of all mathematical contents, giving emphasis to facilitation; in the students it was demonstrated that they have a low command of theoretical and practical knowledge because they do not know the components, much less the strategies, affecting the acquisition of competences. It is concluded that teachers should use more frequently didactic material according to the mathematical contents to guide and facilitate the acquisition of theoretical-practical knowledge in students. Meanwhile, students have to overcome the low mastery of theoretical and practical knowledge. The proposal is a conceptual-procedural contribution to guide the teacher's pedagogical work and the acquisition of knowledge in the students' learning.

Keywords: Didactic Material; Text; Teaching; Learning; Fundamentals of Mathematics.

Introducción

Formar y preparar a los estudiantes para el inmediato desempeño de la profesión docente en un área del conocimiento específico, tal como la matemática, involucra inmiscuirse sobre detalles puntuales, lo que no quiere decir, en lo absoluto, que la profesión docente en esencia sea más demandante que otras, por estar vinculada con las ciencias y las humanidades, su ejercicio requiere del mejor desempeño pedagógico y conceptual para lograr calidad educativa dentro y fuera de los espacios de aprendizaje. (Pincheira y Vásquez, 2018)

Durante todos los años que han pasado, hasta hoy, se ha extendido cierto rechazo hacia la matemática, producto de las no tan gratas experiencias y opiniones de padres, alumnos y docentes de otras asignaturas, apoyándose en la dificultad de dicha disciplina que la mayoría definen como ciencias fundamentales. En este sentido, es muy frecuente que estudiantes que se inician en los estudios universitarios vivencien obstáculos en su desempeño académico y aplacen tales disciplinas. (Lázaro et al. 2017).

En este sentido, es pertinente resaltar el recorrido histórico del hombre el cual está signado por el empleo de los números para simplificar las operaciones y los sucesos que devienen de la interrelación con la realidad que lo rodea, debido a la imperante necesidad de sobrevivencia, numerar la cantidad de cosas materiales, como objetos, personas, alimentos entre otros. De allí surgen los cambios a través del tiempo, pasando del pensamiento concreto-abstracto - lógico, (Cárdenas et al. 2017).

Es por ello, que cuando un profesor ocupa toda la pizarra de cifras numéricas, símbolos, operaciones, funciones, ecuaciones donde el estudiante tiene que hallar la solución, en ese momento puede ser que no le encuentre sentido o utilidad práctica para la vida, convirtiéndose en

uno de los motivos por el cual se hace complicada e incomprensible la matemática. De este modo, se puede decir, que el aliado efectivo para la unidad curricular fundamentos de la matemática es el empleo correcto de los materiales didácticos que en cierta medida refuerzan visiblemente su comprensión y con ello, su significado práctico (Oscco et al. 2019).

El incorrecto empleo de los materiales didácticos en lo que respecta a los docentes produce carencias en eficiencia y efectividad durante la asimilación de los contenidos teóricos-prácticos de cualquier asignatura por parte del estudiante, estropeando el proceso de enseñanza aprendizaje, es decir, un inapropiado empleo del material didáctico, acarrea dificultades en la apropiación de los conocimientos relativos a los contenidos teóricos-prácticos de la matemática, lógicamente resulta un bajo rendimiento académico que se palpa a través de puntuaciones mínimas, lo cual ocasiona desinterés en la estimación de la asignatura. Por lo que toca, convertirla en atrayente y apasionante (Caamaño et al. 2021).

Conforme con las cifras actualizadas emanadas por el Instituto de Estadística de la Unesco 2017, un conjunto de 617 millones de niños y adolescentes en todo el globo terráqueo carece de una nivelación mínima en lectura y matemáticas. (UNESCO, 2017). Sin duda, identificar las debilidades de los programas educativos es una necesidad por dar respuesta contundente en el mundo, Latinoamérica y Venezuela, (Oscco et al. 2019).

En medio de esta dificultad, en la Universidad “Rómulo Gallegos”, específicamente en el Área Ciencias de la Educación del Programa de Educación Integral, en su mayoría los estudiantes, reflejaron frustración, desagrado, miedo, decepción y apatía demostrando de esta manera una actitud desfavorable frente a esta disciplina y el conjunto de aspectos relacionados con ella; prueba de ello fue, lo vivido durante el año lectivo 2018-2019, producto del monitoreo ejecutado por el docente que dicta la materia, se observó que es insuficiente el nivel cognoscitivo hallado en los estudiantes de nuevo ingreso con puntual interés sobre la Unidad Curricular Fundamentos de la Matemática, el cual mostró un promedio de aplazados significativo, es decir de 150 estudiantes totales, 120 estudiantes reprobaron por lo menos un lapso, representando el 80%. Visto de esta manera, es conveniente ofrecer un material didáctico que posibilite contrarrestar dichos indicadores negativos que podrían ser revertidos a favor del desempeño académico del estudiante y al fortalecimiento de las prácticas docentes en el área de matemática.

Atendiendo a lo descrito, el objetivo general del estudio fue proponer un material didáctico centrado en la Unidad Curricular: fundamentos de la matemática para el fortalecimiento de los

saberes teóricos-prácticos en los estudiantes de primer año de la Universidad Nacional Experimental “Rómulo Gallegos, Venezuela.

Material Didáctico para el Aprendizaje de las Matemáticas

Los materiales didácticos son recursos que contribuyen a los programas o proyectos educativos consolidados, denominados objetos tangibles que guardan a través de específicas formas y códigos de representación sobre la base de la epistemología escolar, el desarrollo del trabajo académico en el contexto del aula, a su vez Área (2019), define a los “materiales didácticos como medios de enseñanza, representado por objetos físicos que trasladan información compilada mediante formas y sistemas de símbolos que suministran al individuo una verdadera y valiosa experiencia de aprendizaje”, (p. 4); su elaboración debe ser funcional, integradora, propedéutica, bajo dichas premisa la génesis de los materiales didácticos es una ocupación necesaria para los docentes en la actualidad, representa el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de los fundamentos de la matemática, sea esta tradicional o vanguardista asumida desde la presencialidad o virtualidad (Hernández et al. 2021).

Por tanto, el hacer educativo requiere del empleo de diversos materiales didácticos para coadyuvar en el proceso de enseñanza aprendizaje entre los que se tienen están los libros de texto, los carteles, las enciclopedias, las diapositivas, las filminas, los retroproyectores, los video beam, los videos, entre otros, de manera que cada uno de ellos son estudiados como materiales didácticos análogos o tradicionales, ya que han sido utilizados por los actores escolares a lo largo de los años en la educación, (Área, 2019); Aun en la actualidad, donde la virtualidad sea apoderado del contexto educativo debido a la Pandemia Covid 19, dichos materiales didácticos se usan como apoyo para ejercer plenamente el proceso de enseñanza-aprendizaje (Rama, 2020).

El libro de texto presentando de forma física y de ebook, es un material didáctico que une a los sujetos interviniente en un solo proceso educativo, donde el docente usa el libro de texto como referencia informativa adicional para la enseñanza, así como, los estudiantes aprovechan su uso dentro como fuera del aula, individual o grupal para su aprendizaje. (Molina y Alfaro, 2019)

Se hace complicado sustituir a los libros de texto, de suceder, se cometería un error que limita aspectos fundamentales referentes a la codificación de las cifras numéricas, símbolos, operaciones, funciones y ecuaciones y a su vez la comprensión lógica propia de las ciencias exactas, (Murillo, 2003). El provecho esencial de los libros impresos es suficiente razón para que

los libros de texto sean considerados herramientas didácticas elementales, en este sentido, para poder beneficiarse aún más como recursos para enseñar la codificación numérica y su ejercitación, necesario es dejar de ser una obra unilateral e iniciar a ser un material construido desde el colectivo educativo sin limitaciones que devenguen de las aprensiones propias de la evolución y el cambio (Blanco y Belver, 2016).

El desconocimiento de los distintos materiales didácticos limita ofrecer ampliar las oportunidades en el uso de nuevas o tradicionales formas, vías, recursos, herramientas para proporcionar de la mejor manera los contenidos de las áreas del saber especialmente las matemáticas, lo cual, trae como resultado un proceso de enseñanza aprendizaje poco enriquecedor y a su vez carente de dinamismo y practicidad.

Texto, Desempeño Docente y Matemática

Cabe destacar, que los estudiantes que se forman como docentes de matemática buscan textos que en gran medida sean breves, claros, de fácil lectura y con numerosa cantidad de ejercicios, (Crespo y Lestón, 2017). Los textos de matemática son utilizados por los estudiantes para consultar algún tema de interés, como material didáctico básico de estudio o para ejercitar los conocimientos que poseen. Los futuros docentes de matemáticas usan los textos como material didáctico para el proceso de construcción y consolidación de saberes teóricos prácticos, el cual implica la apropiación y demostración de los conocimientos adquiridos durante su formación, y por ende en el desempeño docente dentro de los espacios provistos para ello.

No cabe duda que los textos preservan en sus hojas, letras y palabras, la difusión escrita del saber científico por muchas generaciones convirtiéndolo en un material didáctico fundamental. Los docentes reconocen al texto como soporte orientador en los procesos de enseñanza aprendizaje, por tanto, el docente y los textos se convierten en una influencia de poder difusora y propagadora de saberes académicos y en su práctica pedagógica generan resultados novedosos eficaces, que responden a necesidades de los distintos y particulares contextos socio cultural, (García, 2014).

Es importante crear textos de matemática tomando en cuenta su contenido, estructura e implementación real en los ambientes de enseñanza aprendizaje, para que de este modo docentes y estudiantes, puedan considerarlo como el tesoro más valioso de la unidad curricular en el

transcurso del año lectivo, lo que le proporciona hoy, mañana y siempre un significado pedagógico de alta factura.

La matemática es vista como columna vertebral de la totalidad del conjunto disciplinar existente, está inmersa en el currículo de todos los pensum de los países que constituyen el globo terráqueo, es una unidad curricular que forma parte de los distintos campos del saber científico, pues ella, es imprescindible en la mayoría de los procedimientos que se ejecutan en el seno de la ciencias y sus ramas, puesto que es referencia indispensable para abordar la búsqueda de respuestas a cualquier interrogante de investigación originada en la realidad circundante del presente y del mañana.

La matemática es reconocida ciencia que se hace cada vez más real, concreta y práctica, donde su enseñanza debe estar cimentada en la apropiación y comprensión de los contenidos y procedimientos matemáticos, así como, en la intuición, en la pericia y ejecución de los diversos recursos, métodos y técnicas para garantizar que el proceso de cognitivo sea efectivo. Si bien es cierto, que la enseñanza aprendizaje de la matemática contiene todo lo anterior descrito, involucra también aspectos como la motivación, la imaginación, la capacidad de representación de los involucrados, (García 2013) (docente-estudiante-material didáctico: texto), para aproximarse a un escenario ideal en el abordaje de tan importante área del conocimiento humano, (Crespo, 2011).

Materiales y Métodos

La investigación corresponde a la metodología cuantitativa, de tipo proyectiva (Hurtado 2010), “direccionado a elaborar un texto como propuesta de solución a la problemática planteada” (p. 43). El diseño fue de campo, puesto que se obtuvo la información en el sitio del hecho, no experimental porque no se manipuló las variables estudiadas, y transversal por cuanto la recogida de la información fue en un solo momento.

La población estudiada estuvo conformada por los estudiantes de las 03 aulas del primer año de la Carrera de Educación Integral, distribuida de la siguiente manera (48, 52 y 50 =150); con sus correspondientes docentes especialistas en Matemática (03), obteniendo un total de 153 sujetos, a los cuales se le aplicó un muestreo. En este sentido, la muestra característica para los 03 docentes fue censal; mientras que para los estudiantes 59 fue estratificada, resultando al final 62 sujetos, los cuales respondieron a los cuestionarios, validados por medio de expertos, a través del

tratamiento estadístico alfa de cronbach en el programa SPSS Versión 20; resultando altamente confiable con un 0,96 y 0,97 respectivamente.

Para los docentes se diseñó un cuestionario, contentivo de 27 ítems, abordando la variable materiales didácticos la cual abarca las siguientes dimensiones: medios tangibles (1-5); comprensión (6-7); motivación (8-9); presentación (10-11); contenidos matemáticos (12-19); facilitación (20-24); adquisición de saberes (25-27) y para los estudiantes de 20 ítems, de tal forma que estudio la variable conocimientos matemáticos que incluyó las sucesivas dimensiones: saber teórico (1-3); saber práctico (4-5); componentes (6-8); estrategias (9-15); competencias (16-20); con opciones de respuesta tipo likert (Siempre, Algunas Veces, Nunca); atendiendo a una escala de interpretación (Siempre=alto; Algunas veces= moderado y Nunca= bajo); la técnica de análisis de los datos obtenidos fueron procesados por medio gráficos de barras propios de la estadística descriptiva.

Resultados

En la figura 1, se muestra que el 67% de los docentes reflejaron que nunca utilizan guías, textos, láminas ilustradas, computador y video beam, como medio tangible para conducir, facilitar y nutrir el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes, mientras que el 33%, algunas veces usa la pizarra, con el fin de presentar información valiosa sobre los contenidos matemáticos; en cuanto a la dimensión Comprensión, un 67% siempre ayudan a cifrar los contenidos específicos y generales que componen la unidad Curricular y un 33%, algunas veces gestiona el análisis de los contenidos constitutivos de la Unidad Curricular; así mismo, se tiene que un 67%, nunca provocan en las clases de fundamentos de la matemática el tesón en sus estudiantes para la obtención de conocimientos, en comparación al otro 33%, algunas veces responde a que si estudian las causas que ocasiona la falta de atención de sus estudiantes en el momento en que facilitan los contenidos teóricos de dicha Unidad Curricular; entre tanto, un 67%, nunca exponen con claridad los contenidos prácticos y un 33%, algunas veces se esmera en la presentación como elemento fundamental a la hora de prolongar el andamiaje cognitivo de sus estudiantes.

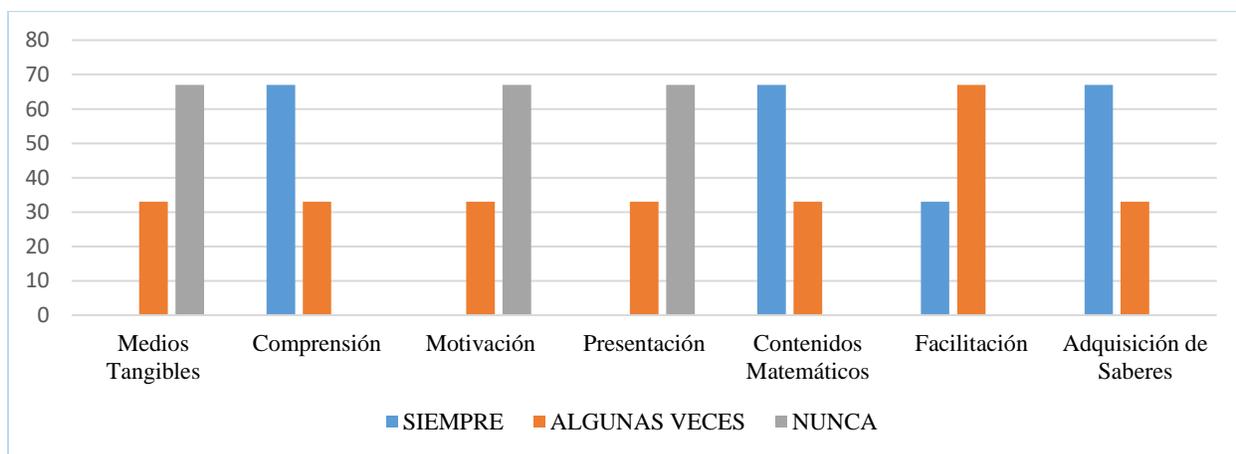
En lo que respecta a los Contenidos matemáticos un 67%, siempre los llevan a cabo, puesto que abordan el Conjunto de los Números Reales, sus Operaciones y Propiedades, sistema de numeración, ecuaciones e inecuaciones y la lógica matemática, sin embargo un 33%, algunas veces manifiestan oralmente en qué consiste la Lógica Matemática aunado al empleo de recursos para

su comprensión; seguidamente, se tiene que un 67%, algunas veces son autónomos e innovadores en el abordaje de los contenidos matemáticos, ahora bien, el 33%, siempre preparan tradicionalmente todos los contenidos que conforman la unidad curricular; así mismo, se muestra que un 67%, siempre comprueban a través de técnicas, métodos, los conocimientos, en cambio un 33%, algunas veces observan con puntual atención, si sus estudiantes se han apropiado de los conocimientos matemáticos impartidos y demuestran a través de sus ideas el logro de las competencias propias del nivel correspondiente a la Unidad Curricular.

Finalmente, se evidencia que los docentes, utilizan de manera moderada los medios tangibles, centrándose en la comprensión, motivación, presentación y adquisición de saberes de todos los contenidos matemáticos, dándole realce a la facilitación; mientras que un alto porcentaje de ellos, se enfocan en que los estudiantes comprendan la mayor cantidad de contenidos matemáticos facilitados y por sobre todo adquieran los saberes teóricos-prácticos; y un bajo porcentaje usan medios tangibles, dan importancia a la presentación de los contenidos, echando de menos la motivación de sus estudiantes.

Figura 1

Materiales didácticos



Nota. Representación gráfica de la variable materiales didácticos.

En la figura 2, los estudiantes del primer año de la carrera de educación integral, señalan por medio de la variable Conocimientos matemáticos, bajo sus dimensiones Saber Teórico que un 49% nunca manejan suficiente información sobre los contenidos de la Unidad Curricular, un 31%, algunas veces dominar conceptualmente los contenidos de dicha asignatura, mientras que el 20%, siempre están consciente que el manejo de la información y el dominio conceptual de la Unidad Curricular, pueden ayudarlos a generar conocimientos científicos. En lo que respecta a la

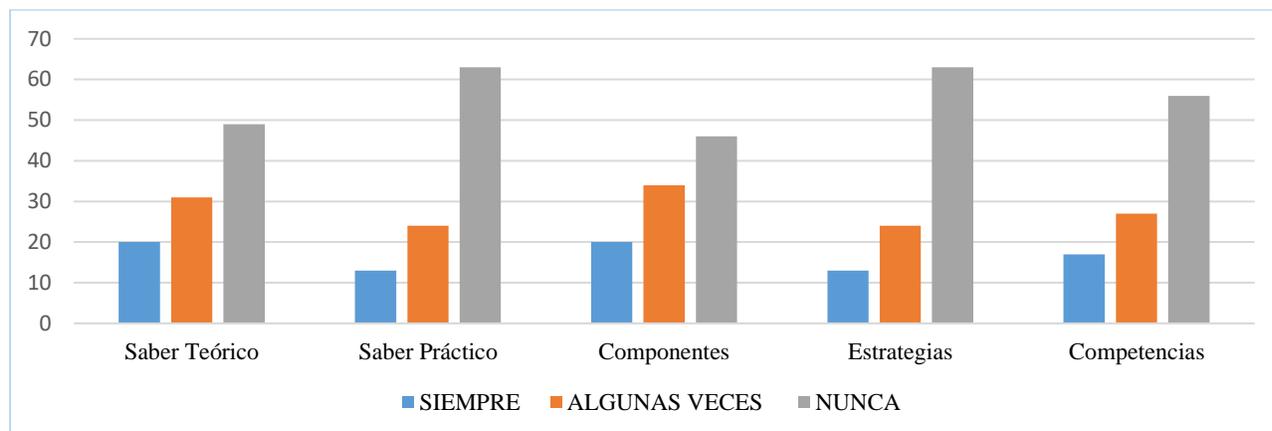
Dimensión Saber Práctico, se destaca que el 63%, nunca aplican diversos métodos para buscar el resultado de los ejercicios y problemas matemáticos, un 24%, algunas veces se esfuerzan por resolver un ejercicio matemático, sin embargo el 13% siempre se empeñan en realizar esfuerzos a la hora de resolver los ejercicios planteados en clase, así como también encontrar medios o vías para solucionarlos.

Entre tanto, la Dimensión Componentes, muestra que el 46%, nunca conocen los tópicos de la Unidad Curricular que se desarrollan por lapso, un 34%, algunas veces revisan las referencias bibliográficas que acompaña al Programa de la Unidad Curricular, mientras que el 20% siempre se informan sobre todos los contenidos que posee el Programa de la Unidad Curricular. En cuanto, a la Dimensión Estrategias, se puntualiza que el 63%, nunca practica la heurística, aunado a la no tenencia de un libro de texto de matemática y la lectura del mismo, un 24%, algunas veces usa las notas de clase y técnicas adicionales para obtener con facilidad los contenidos matemáticos, sin embargo el 13%, siempre utiliza la inducción y la deducción para hallar los valores numéricos de algún ejercicio. Seguidamente, en la Dimensión Competencia, se tiene que el 56%, nunca construyen temarios con base a las clases de matemática, ni utilizan libros de texto, un 27%, algunas veces demuestran tener facilidad para encontrar resultados o respuestas a todos los contenidos teóricos y prácticos de la Unidad Curricular, mientras que el 17% siempre usan el computador para revisar textos digitalizados referentes a los contenidos matemáticos, aunado al hecho de poseer facultades para realizar ejercicios o problemas matemáticos.

Y por último se evidencia que los estudiantes, poseen un bajo dominio del saber teórico y práctico por no conocer los componentes, mucho menos las estrategias afectando la obtención de competencias; un moderado porcentaje se preocupan por conocer los componentes de la unidad curricular, tratan de manejar el saber teórico para dominar el saber práctico a través de las estrategias y apropiarse de las competencias propias de la asignatura; y un alto porcentaje buscan entender los componentes por medio del saber teórico y así adquirir las competencias, echando a un lado las estrategias y el saber práctico como elementos integradores del proceso de aprendizaje.

Figura 2

Conocimientos matemáticos



Nota. Representación gráfica de la variable conocimientos matemáticos.

Discusión

De acuerdo a los resultados arrojados se visualiza que los docentes, utilizan de manera moderada los medios tangibles, centrándose en la comprensión, motivación, presentación y adquisición de saberes, dándole realce a la facilitación como la forma más expedita para enseñar los contenidos matemáticos, (Córdoba, 2021), al respecto (Vigotsky 1995), expresa que las acciones facilitadoras emprendidas por el docente deben estar encaminadas a que los estudiantes se apropien de habilidades y competencias que son los propósitos formativos que aspira el sistema educativo.

Por lo que es importante, que los docentes a través de la facilitación manejen con seguridad los medios tangibles, realicen una adecuada presentación de los mismos, creando un ambiente propicio que impulse el interés genuino en los estudiantes hacia la adquisición de saberes teóricos y prácticos de los contenidos matemáticos como base para su preparación en la vida personal y futuro profesional.

Por tanto, es muy importante suscitar y mantener el interés por estudiar la matemática en los estudiantes de las instituciones educativas para promover el rendimiento académico, especialmente con el uso de técnicas, recursos y métodos dentro de los espacios o ambientes académicos, la cual permite formar competencias en el estudiantado (Calle et al. 2020).

En cuanto a los datos resultantes se observó que los conocimientos matemáticos de los estudiantes reflejan un bajo dominio del saber teórico y práctico por no conocer los componentes,

mucho menos las estrategias afectando la obtención de competencias. Al respecto, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, reporta que en las últimas décadas la competencia matemática que se debe adquirir en la unidad curricular es donde los estudiantes obtienen un menor rendimiento académico, las calificaciones son bajas indicando un nivel de aprendizaje poco prometedor. En consecuencia, los conocimientos matemáticos se adquieren paulatinamente durante las etapas educativas vividas por los estudiantes, donde el correcto empleo de las estrategias permite incorporar en la estructura mental una serie de conceptos que ayudan a llevar a cabo procedimientos que permiten validar las competencias en el área de las matemáticas. (Pincheira & Vásquez, 2018).

Es conveniente resaltar que el empleo adecuado del material didáctico beneficia la enseñanza de la matemática y por ende su aprendizaje, en este sentido, el libro de texto de matemática correctamente utilizado dentro y fuera del aula es valioso para el docente porque está presente en la planificación y en el abordaje pedagógico del contenido matemático. Y en el estudiante, como una oportunidad para aprender y alcanzar competencias básicas de la asignatura (Blanco y Belver, 2016; Fernández y Caballero 2017).

Propuesta

Sabiendo que la matemática es una asignatura que requiere del uso de materiales y recursos que faciliten el desarrollo de las capacidades para comprender, analizar e interpretar los saberes adquiridos, no es menos cierto, que el docente debe poseer una visión clara de los conocimientos que imparte y de su misión de formar a sus estudiantes, como un permanente principio que direcciona su experiencia diaria dentro y fuera del aula. (Oscco et al. 2019).

Así mismo, los docentes y estudiantes están llamados a utilizar materiales didácticos que les apoye en el proceso de apropiación de la teoría como base de la práctica de dicha asignatura, pues edifica el aprendizaje en función de la obtención de competencias propias del tercer nivel. Adicionalmente deben esforzarse y motivarse por apreciar, por aprender y dominar la matemática (Brandao, 2015; Pincheira & Vásquez, 2018). Así es que los docentes en ejercicio y los que se están preparando para serlo, están obligados a capacitarse para consolidar las competencias de los estudiantes que estudien matemática, así como procurar tener una actitud positiva hacia su estudio.

La propuesta (Tabla 1), responde a las debilidades diagnosticadas en los estudiantes, tomando en cuenta elementos básicos para fortalecer los conocimientos y habilidades matemáticas.

Cada contenido expone de manera descriptiva la teoría (Números Reales: operaciones, propiedades, Sistema de Numeración, Ecuaciones e Inecuaciones, Lógica Simbólica, Criptomonedas; y la práctica, por medio de ejercicios.

Tabla 1

Propuesta de material didáctico (Texto) centrado en la unidad curricular fundamentos de la matemática

Contenido Descriptivo (Teoría)	Contenido Práctico (Ejercicio)
<p>– Conjunto de Números Reales: operaciones y propiedades. ¡Vamos a conocer sobre el Conjunto de los Números Reales!, en especial las operaciones y sus propiedades. <u>Definición:</u> El conjunto de los números reales es el conjunto de las expresiones decimales periódicas (Q) y expresiones decimales no periódicas (I). O sea: R U I. El Conjunto de los Números Reales los simbolizamos con la letra mayúscula “R”. Ahora bien, las Operaciones y sus Propiedades: ADICIÓN. <u>Definición:</u> Al definir la adición de números reales, encontramos tres casos: 1) La suma de dos números racionales: la cual da como resultado otro número racional. Ej: $1/3 + 3/4$ <u>SOLUCIÓN.</u> $1/3 + 3/4 = \frac{4+9}{12} = 13/12$ 2) La suma de un número racional con otro irracional. Ej: $1/3 + \pi$ <u>SOLUCIÓN.</u> $1/3 + \pi = \dots,0,3333\dots + 3,1415\dots = 3,47\dots$ 3) La suma de dos números irracionales, resulta un número irracional. Ej: $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ <u>SOLUCIÓN.</u> $\sqrt{2} + \sqrt{3} = 1,414\dots + 1,732\dots = 3,146\dots$ LAS PROPIEDADES DE LA ADICIÓN SON: a. CONMUTATIVA: $a+b = b+a$ Ej: Aplique dicha propiedad en: $3,3162\dots + 2,4494\dots$ <u>SOLUCIÓN.</u> $3,31+2,44 = 2,44+3,31$</p>	<p><u>EJERCICIOS</u> Resuelva las siguientes adiciones e indica el resultado con dos cifras decimales:</p> <p>1) $3,3162\dots + 2,4494\dots$ R. 5,75.</p> <p>2) $3,3162\dots + 3+2,4494\dots$ R. 8,75.</p> <p>3) $\pi + 0,222\dots + 0,6157\dots$ R. 3,97.</p> <p>4) $1/3 + 7,565656\dots + \sqrt{2}$ R. 9,30.</p> <p>5) $1/3 + 3,3162\dots + \pi$ R. 6,78.</p>



$5,76 = 5,76$

b. ASOCIATIVA: $(a+b) + c = a + (b+c)$
 Ej: Aplique esta propiedad en:
 $1/3 + 7,5656... + \sqrt{2}$

SOLUCIÓN.

$(1/3 + 7,56) + \sqrt{2} = 1/3 + (7,56 + \sqrt{2})$
 $(0,33 + 7,56) + 1,41 = 0,33 + (7,56 + 1,41)$
 $(7,89) + 1,41 = 0,33 + (8,97)$
 $7,89 + 1,41 = 0,33 + 8,97$
 $9,30 = 9,30$

c. ELEMENTO NEUTRO: $a+0 = a$
 Ej. $3+0 = 3$

d. ELEMENTO SIMÉTRICO: $a+(-a) = 0$
 Ej. $3+(-3) = 0$
 $3-3 = 0$

- Sistema de Numeración.

El sistema actual fue inventado por los indios y transmitido a Europa por los árabes. Del origen indio del sistema hay pruebas documentales más que suficientes, entre ellas la opinión de Leonardo de Pisa (Fibonacci) que fue uno de los introductores del nuevo sistema en la Europa de 1200. El gran mérito fue la introducción del concepto y símbolo del cero, lo que permite un sistema en el que sólo diez símbolos puedan representar cualquier número por grande que sea y simplificar la forma de efectuar las operaciones. Los sistemas de numeración son:

Base	Nombre	Símbolos Empleados
2	Binario	01
3	Ternario	012
4	Cuaternario	0123
5	Quinario	01234
6	Senario	012345
7	Septenario	0123456
8	Octal	01234567
9	Nonario	012345678
10	Decimal	0123456789A
11	Endenario	0123456789AB
12	Duodenario	0123456789ABC
13	Tredenario	0123456789ABCD
14	Catordenario	0123456789ABCD
15	Quindenario	0123456789ABCDEF

- Ecuaciones e Inecuaciones

Definición: Son las que se caracterizan porque la incógnita (s) no puede (n) tienen potencias mayores a 1.

La forma general de expresar una ecuación lineal con varias incógnitas es:
 $ax + by + \dots + c3 = m$.

En donde a,b,c,... son los coeficientes de las incógnitas x,y,z... y "m" es el término independiente.

Solución de una ecuación lineal: es el número (s) que sustituido en la ecuación en lugar de la incógnita o de las incógnitas la transforman en una identidad numérica.

Ej. Resolver la ecuación lineal: $2x + 3y = 7$.

EJERCICIOS

Resuelva el siguiente sistema de numeración:
 Sistema decimal, emplea la base diez, símbolo del 0-9, cada posición decimal tiene el valor dígito, que representa multiplicado por el valor de posición que ocupa.

Número en Base 10

Entero

Decimales

4

9

,

3

5

Valores Posicionales

101

100

,

10-1

10-2

40

9

,

0,3

0,05

Valores Enteros y Decimales

$4*10 = 40$

$9*1 = 9$

=

$\Sigma = 49,35$

$3*1/10 = 0,3$

$5*1/100 = 0,05$

Resuelva la siguiente Ecuación Lineal:

Procedimiento: vemos que es una ecuación que presenta dos (2) incógnitas, entonces damos valores arbitrarios a una de las incógnitas. Sustituimos este valor en la ecuación dada y la resolvemos para hallar el valor de las otras incógnitas.

$2x + 3y = 7$
 Para $X = -1$ sustituir.
 $2(-1) + 3y = 7$
 $-2 + 3y = 7$

	$3y = 7 + 2$ $3y = 9$ $y = 9/3$ $y = 3$ $2x + 3y = 7$ Para $x = 5/3$ $2 \cdot 5/3 + 3y = 7$ $10/3 + 3y = 7$ $3y = 7 - 10/3$ $3y = \frac{21 - 10}{3}$ $y = \frac{11}{3} \cdot 3$ $y = 11$ luego los valores son: $x_1 = -1 ; y = 3;$ $x_2 = 5/3 ; y = 11$																															
<p>Lógica Simbólica. La lógica es la ciencia que trata de distinguir los buenos argumentos de los malos argumentos; Un argumento es un conjunto de una o más oraciones, la última de ellas se llama conclusión, las anteriores se denominan premisas. Las premisas son la evidencia o razones que nos deben convencer de la veracidad de la conclusión, el argumento es la concatenación de las primeras con la última. Un argumento es correcto si en toda situación en las que sus premisas son verdaderas, su conclusión también lo es. Es solo que si las premisas son verdaderas, también debe serlo la conclusión. Se puede por lo tanto tener conclusiones falsas usando argumentos correctísimos. La lógica es el estudio de los argumentos correctos.</p>	<p>EJERCICIOS Identifique si las siguientes expresiones son proposiciones; y señale cuales son verdaderas y cuales son falsas: (v); (f).</p> <p>a) La lógica y la matemática son ciencias formales. () b) Si dos ángulos adyacentes forman un par lineal, entonces son suplementarios. () c) El número 8 es par si y sólo si, es divisible por dos. () d) El tiempo es absoluto o relativo. () e) Luís Enrique es hermano de Saúl y José. ()</p>																															
<p>Criptomonedas. Es la representación digital única de un activo que cotiza sin la intermediación de bancos, es una moneda descentralizada, para hacer compras y ventas del mismo. Existen muchas, criptomonedas su valor depende de diversos factores, entre ellos la demanda y la oferta. Ellas se pueden transferir por medio del internet de persona a persona. La criptomoneda con mayor valor es el Bitcoin, su capitalización es la más alta, hasta los momentos. Sin embargo en el mercado existe el Ethereum, el Tether, Cardano entre otras.</p>	<p>EJERCICIOS</p> <table border="1" data-bbox="862 1024 1209 1108"> <tr> <td>0,</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Entero</td> <td>Decimales</td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="862 1157 1427 1675"> <thead> <tr> <th>Criptomoned a</th> <th>Fecha</th> <th>Hora</th> <th>Taza de Compra</th> <th>Sitio Web de Seguimiento de Precios de Criptomoned s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bitcoin (BTC)</td> <td>Lun. 11/04/2022</td> <td>12:4 2 m</td> <td>40.481,4 7 \$</td> <td>0,00247027</td> </tr> <tr> <td>Ethereum (ETH)</td> <td>Lun. 11/04/2022</td> <td>12:4 2 m</td> <td>3.014,22 \$</td> <td>0,03317608</td> </tr> <tr> <td>Cardano (ADA)</td> <td>Lun. 11/04/2022</td> <td>12:4 2 m</td> <td>0,9462 \$</td> <td>105,6859015</td> </tr> <tr> <td>Binance Coin (BNB)</td> <td>Lun. 11/04/2022</td> <td>12:4 2 m</td> <td>401,37 \$</td> <td>0,24914667</td> </tr> </tbody> </table> <p>Convertir CARDANO a Tether USDT 0,5 ADA se multiplica por la tasa de compra de la misma criptomoneda, su resultado es el equivalente de su valor en USDT (\$) $0,5 \times 0,9462 = 0,4731$ Tether USDT $1 \times 0,9462 = 0,9462$ Tether USDT</p> <table border="1" data-bbox="862 1843 1282 1875"> <tr> <td>CARDANO</td> <td>USDT</td> </tr> </table>	0,	0	Entero	Decimales	Criptomoned a	Fecha	Hora	Taza de Compra	Sitio Web de Seguimiento de Precios de Criptomoned s	Bitcoin (BTC)	Lun. 11/04/2022	12:4 2 m	40.481,4 7 \$	0,00247027	Ethereum (ETH)	Lun. 11/04/2022	12:4 2 m	3.014,22 \$	0,03317608	Cardano (ADA)	Lun. 11/04/2022	12:4 2 m	0,9462 \$	105,6859015	Binance Coin (BNB)	Lun. 11/04/2022	12:4 2 m	401,37 \$	0,24914667	CARDANO	USDT
0,	0																															
Entero	Decimales																															
Criptomoned a	Fecha	Hora	Taza de Compra	Sitio Web de Seguimiento de Precios de Criptomoned s																												
Bitcoin (BTC)	Lun. 11/04/2022	12:4 2 m	40.481,4 7 \$	0,00247027																												
Ethereum (ETH)	Lun. 11/04/2022	12:4 2 m	3.014,22 \$	0,03317608																												
Cardano (ADA)	Lun. 11/04/2022	12:4 2 m	0,9462 \$	105,6859015																												
Binance Coin (BNB)	Lun. 11/04/2022	12:4 2 m	401,37 \$	0,24914667																												
CARDANO	USDT																															



0,5	0,4731
1	0,9462

Convertir Tether USDT a SOLES
 0,4731 USDT se multiplica por la tasa de compra de la misma criptomoneda en el país donde se encuentre $\times 3,71$ Soles, su resultado es el equivalente de su valor en Soles (S)
 $0,4731 \times 3,71 = 1,755201$ S
 $0,9462 \times 3,71 = 3,510402$ S

USDT	SOLES
0,4731	1,755201 S
0,9462	3,510402 S

Nota: Elaborado por el autor (2019).

Conclusiones

Tomando los resultados de cada variable se llegó a las siguientes conclusiones:

En cuanto al objetivo Identificar los recursos utilizados por los docentes en el proceso de facilitación sobre los contenidos de la Unidad Curricular: Fundamentos de la Matemática se concluye, que los docentes, utilizan de manera moderada los medios tangibles, centrándose en la comprensión, motivación, presentación y adquisición de saberes de todos los contenidos matemáticos, dándole realce a la facilitación.

Respecto al segundo objetivo Diagnosticar el nivel de conocimientos que poseen los estudiantes de primer año de Educación Integral sobre la Unidad Curricular Fundamentos de la Matemática, se muestra que los estudiantes están llamados a superar el bajo dominio del saber teórico y práctico, por medio del uso correcto de materiales didácticos.

Los datos arrojados permitieron cimentar la necesidad de ofrecer un Material Didáctico centrado en la Unidad Curricular: Fundamentos de la Matemática para el fortalecimiento de los saberes teóricos-prácticos en los Estudiantes y Docentes de primer año de Educación Integral de la Universidad “Rómulo Gallegos” Área Ciencias de la Educación. Resultando la siguiente propuesta la cual proporcionó un aporte conceptual-procedimental para orientar el hacer pedagógico del docente en su enseñanza y la obtención de los conocimientos en los aprendizajes de los estudiantes, como futuros formadores.

Referencias

- Área, M. (2019). *Guía para la producción y uso de materiales didácticos digitales. Recomendaciones de buenas prácticas para productores, profesorado y familias*. Versión 1.0. Universidad de La Laguna. <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/16086/Manuel%20Area%20GU%C3%8DA%20PARA%20LA%20PRODUCCI%C3%93N%20Y%20USO%20DE%20MATERIALES%20DID%C3%81CTICOS%20DIGITALES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Blanco, G. y Belver, J. (2016). El análisis de libros de texto: una estrategia metodológica en la formación de los profesionales de la educación. *Revista complutense de educación*, 27(1), 199-218. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2016.v27.n1.45688
- Brandao, M. (2015). Material didáctico de la matemática en la educación de jóvenes y adultos: desafíos y perspectivas. *Revista Lusófona de Educação* (29), 161-182. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34941151011>
- Caamaño, R., Cuenca, D., Romero, A., & Aguilar, N. (2021). Uso de Materiales Didácticos en la escuela “Galo Plaza Lasso” de Machala: un estudio de caso. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(2), 318-329. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1970>
- Calle, L., García- Herrera, D., Ochoa- Encalada, S. y Erazo-Álvarez, J. (2020). La motivación en el aprendizaje de la matemática: Perspectiva de estudiante de básica superior. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 488-507. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i1.794>
- Cárdenas-Soler, R., Piamonte-Conteras, S. y Gordillo-Catellano, P. (2017). Desarrollo del pensamiento numérico: Una estrategia el animaplano. *Pensamiento y Acción*, (23), 31-48. https://revistas.uptc.edu.co/index.php/pensamiento_accion/article/view/8447
- Córdoba, C. (2021). Procesos de enseñanza de las matemáticas en las instituciones educativas municipales de Chigorodo, Antioquia. *Revista Franz Tamayo*, 3(6), 61-84. <https://revistafranztamayo.org/index.php/franztamayo/article/view/314>
- Crespo, C. (2011). El profesor de Matemática y su Formación, un camino continuo en busca de respuestas. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*. (28), 11-20. https://www.researchgate.net/publication/271848256_El_profesor_de_matematica_y_su_formacion_Un_camino_continuo_en_busca_de_respuestas

- Crespo, C; Lestón, P. (2017). El uso de libros de matemática en la formación docente. *Revista Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 30, 1245-1256. <http://funes.uniandes.edu.co/12351/>
- Fernández, M., y Caballero, P. (2017). El libro de texto como objeto de estudio y recurso didáctico para el aprendizaje: fortaleza y debilidades. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación de Profesorado*, 20(1), 201-207. <https://doi.org/10.6018/reifop/20.1.229641>
- García, A. (2014). *El Uso del libro de texto de Matemática en el aula. Revisión del Estado Actual de la Cuestión.* Universidad de Granada. <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/36188/GARCIAMARTINANTONIO.pdf?sequense=1>
- García, J. (2013). La problemática de la enseñanza y el aprendizaje del cálculo para ingeniería. *Revista Educación*, 37(1), 29-42. <https://doi.org/10.15517/revedu.v37i1.10627>
- Hernández, C., Arteaga, E. & Del Sol Martínez, J. (2021). Utilización de los materiales didácticos digitales con el Geogebra en la Enseñanza de la Matemática. *Revista Conrado*, 17(79), 7-14. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1689>
- Hurtado, J. (2010). *Metodología de la Investigación. Guía para una comprensión holística de la ciencia.* 4ta. Edición. Caracas: Quirón Ediciones.
- Lázaro, N.; Callejas, Z.; Griol, D., & Durán, M. (2017). La deserción estudiantil en educación superior: S.O.S. en carreras de ingeniería informática. *Congresos CLABES*. <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1674>
- Molina, S., y Alfaro, A. (2019). Ventajas e inconvenientes del uso del libro de texto en las aulas de educación primaria. Percepciones y experiencias de docentes de la región de Murcia. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación de Profesorado*, 22(2), 179-197. <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.22.2.332021>
- Murillo, M. (2003). El uso de los libros de texto en la enseñanza secundaria: lo que los profesores opinan (ING). *Uniciencia*, 20(1), 47-55. <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/uniciencia/article/view/5963>
- Oscoco, R., Salome, N., Vilca, W., Olivares, S. del R. y Quispe, M. (2019). Los materiales didácticos y el aprendizaje de la matemática. *Revista EDUCA UMCH*, 14(1), 5-22. <https://doi.org/10.35756/educaumch.201914.104>

- Pincheira, N. y Vásquez, C. (2018). Conocimiento Didáctico-Matemático para la Enseñanza de la Matemática Elemental en futuros profesores de educación básica: diseño, construcción y validación de un instrumento de evaluación. *Revista Estudios Pedagógicos 1*, 25-48.
<https://doi.org/10.4067/S0718-07052018000100025>
- Rama, C. (2020). *La nueva educación híbrida*. En cuadernos de universidades, (11). México: Unión de Universidades de América Latina y el Caribe.
https://www.udual.org/principal/wp-content/uploads/2021/03/educacion_hibrida_isbn_interactivo.pdf
- UNESCO. (2017). Unesco: 617 millones de niños no son educados en lectura y matemáticas. Ficha informativa 46; <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs46-more-than-half-children-not-learning-2017-sp.pdf>
- Vigotsky, L. (1995). *Pensamiento y Lenguaje*. Paidós.