



UNAE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de:

Educación Básica

Itinerario Académico en Pedagogía de la Matemática

**LA MULTIPLICACIÓN: DIFERENTES MÉTODOS PARA FORTALECER EL
PROCESO DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO DE BÁSICA
“A” DE LA UNIDAD EDUCATIVA “SUDAMERICANO”**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del
título de Licenciado/a en Ciencias de la
Educación Básica**

Autora: Sonia Patricia Encalada Ulloa

CI: 0302652102

Autor: John Fernando Cabrera Montenegro

CI: 0106267669

Tutor:

MSc. Rosa Mariela Feria Granda

CI: 1711604825

Azogues-Ecuador

Septiembre, 2022

RESUMEN

La multiplicación es una operación matemática enseñada, por la mayoría de docentes, de forma tradicional o memorística, limitando el pensamiento lógico y aplicando el aprendizaje memorístico en sus estudiantes, los cuales aprenden de manera mecánica sin lograr un aprendizaje significativo.

El presente proyecto, llamado “La Multiplicación: diferentes métodos para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes de Octavo de básica “A” de la Unidad Educativa “Sudamericano”, está situado en el nivel de básica superior, dentro del área de matemáticas con el objetivo de reforzar el proceso de aprendizaje de la multiplicación a través de la socialización de diferentes métodos: Método Maya, Método Musulmán, Método de Base 100 y Método Array, considerándolos como alternativa para resolver multiplicaciones y, así, fortalecer la capacidad de los educandos para pensar, razonar y solucionar autónomamente los problemas de la vida cotidiana.

Para dar un soporte conceptual a este proyecto, se ha tomado en consideración varios conceptos como la teoría constructivista enfocada en autores como Granja y Navarro. También se menciona el aprendizaje significativo de Ausubel y el aprendizaje por descubrimiento de Bruner. Además, se menciona la importancia del aprendizaje de manera activa bajo el enfoque del Currículo Nacional de Educación Obligatoria.

El paradigma empleado en este proyecto es el paradigma interpretativo considerando a Ricoy, teniendo en cuenta una epistemología constructivista. Los instrumentos de recolección de datos empleados para obtener información sobre la eficacia y aceptación de los métodos propuestos fueron: entrevista y encuestas. A partir de estos, se pudo confirmar la aceptación de dichos métodos por parte de los estudiantes y docentes participantes, sin embargo, tenían preferencia por el método Maya. Así mismo, se muestra que aprender a multiplicar de manera

más activa y con diferentes métodos, ayuda a los estudiantes a tener un mejor entendimiento sobre la temática mencionada.

Palabras claves: multiplicación, diferentes métodos, aprendizaje significativo.

ABSTRACT

Multiplication is a mathematical operation that most teachers teach traditionally or by rote, limiting logical thinking and applying rote learning to their students, who learn mechanically without achieving meaningful learning.

The present project, titled "Multiplication: Different Methods to Reinforce Learning for Eighth Grade "A" Students in the "Sudamericano" Teaching Unit, is at the upper basic level, in the area of Mathematics with the objective of strengthening the process of learning multiplication through the socialization of different methods: Mayan method, Muslim method, base 100 method and Array method, considering them as an alternative to solve multiplications and, in this way, reinforce students' ability to think, reason and solve problems of daily life independently.

To give conceptual support to this project, several concepts were taken into account, such as the constructivist theory centered on authors such as Granja and Navarro. Ausubel's Meaningful Learning and Bruner's Discovery Learning are also mentioned. Furthermore, the importance of active learning is mentioned in the national curriculum approach to compulsory education.

The paradigm used in this project is the interpretive paradigm considering Ricoy, taking into account a constructivist epistemology. The data collection instruments used to obtain information on the effectiveness and acceptance of the proposed methods were: interviews and surveys. From these, it was possible to verify the acceptance of these methods by the participating students and teachers, however, they had a preference for the Mayan method. Likewise, learning to multiply more actively and with different methods is shown to help students better understand the mentioned topic.

Keywords: multiplications, different methods, significant learning.

INDICE

| | |
|---|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| LÍNEA DE INVESTIGACIÓN | 3 |
| IDENTIFICACIÓN DE LA SITUACIÓN O PROBLEMA A INVESTIGAR | 3 |
| PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN | 6 |
| JUSTIFICACIÓN | 6 |
| OBJETIVOS | 9 |
| OBJETIVO GENERAL | 9 |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 10 |
| CAPITULO I | 11 |
| MARCO TEÓRICO | 11 |
| ANTECEDENTES..... | 11 |
| MARCO CONCEPTUAL | 13 |
| <i>Didáctica de la Matemática</i> | 13 |
| <i>Práctica docente en la multiplicación</i> | 17 |
| <i>El constructivismo y la multiplicación</i> | 18 |
| <i>Aprendizaje de la Multiplicación</i> | 19 |
| <i>Métodos de multiplicación a través de la historia</i> | 20 |
| CAPITULO II | 26 |
| MARCO METODOLÓGICO | 26 |
| PARADIGMA, ENFOQUE Y TIPO DE INVESTIGACIÓN | 26 |
| MÉTODOS DE RECOLECCIÓN | 27 |
| TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN..... | 28 |
| INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN | 29 |
| TÉCNICA DE ANÁLISIS DE DATOS..... | 29 |
| POBLACIÓN..... | 30 |
| OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES | 31 |
| ANÁLISIS DE DATOS | 36 |
| ENTREVISTA AL DOCENTE TUTOR..... | 36 |
| ENCUESTAS | 39 |
| <i>ENCUESTA PREVIA</i> | 39 |
| <i>ENCUESTA POSTERIOR</i> | 48 |
| <i>ENCUESTAS REALIZADAS EN EL OPEN HOUSE</i> | 54 |
| CAPITULO III | 62 |
| PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA | 62 |
| OBJETIVO..... | 62 |
| ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA..... | 62 |
| <i>MÉTODO MAYA</i> | 63 |
| <i>MÉTODO MUSULMÁN</i> | 67 |
| <i>LA MULTIPLICACIÓN CON BASE 100</i> | 70 |
| <i>MÉTODO DE FORMACIÓN OPERACIONAL (ARRAY)</i> | 70 |
| RESULTADOS | 74 |

| | |
|---|-----------|
| CONCLUSIONES | 75 |
| RECOMENDACIONES | 75 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 76 |
| ANEXOS | 81 |

AGRADECIMIENTOS

A Dios y La Virgen, por demostrarme que soy su hija favorita y cuidarme siempre.

A mis mejores soldados que me han ayudado a ganar mis peores batallas, a mis compañeros de alegrías, a las personas que me han acompañado a crecer y han estado en todo momento a lo largo de esta odisea: MI FAMILIA

A mi madre, Ruth, por ser mi cómplice, mi mano derecha y cuidar de mi pequeño en mi ausencia.

A mi padre, Luis, por ser mi ejemplo, por enseñarme a ser fuerte y seguir adelante con valentía.

A la razón de mis alegrías, mi motor para continuar día a día, mi compañero de vida, mi príncipe azul, Patricio.

A mi tía, Anita Encalada, por ayudarme con su sabiduría y experiencia.

A mi compañero y pareja pedagógica, John Cabrera.

A mi querida profesora y tutora, Mgtr. Rosa Feria.

A todos ustedes MUCHAS GRACIAS.

Patricia Encalada Ulloa.

Creo que este tipo de sensaciones no suelen repetirse, pero soy muy malo para expresar estas emociones. Sin embargo, nunca hubiese podido llegar a este punto de mi vida sin el apoyo incondicional de mi familia

A mi madre, Martha, por su ayuda y apoyo en toda esta travesía que, si no fuese por ella, las faltas y atrasos estuvieran muy presentes.

A mi padre, Fernando, por ser mi mayor ejemplo de superación y trabajo duro, enseñándome que las cosas que uno desea no serán gratis y que uno debe trabajar duro para conseguirlas.

A mi hermana, Belén, que siempre deseo que vea en mi, una persona a quien debe superar en todo aspecto.

A mi pareja, Jessica, que, si no fuese por ella, probablemente nunca hubiese estado escribiendo esto.

A mi compañera, Patricia Encalada, que me aguantó y ayudó siempre que lo necesitaba.

A mi tutora y profesora, Mgtr. Rosa Feria.

MUCHAS GRACIAS A TODOS.

John Fernando Cabrera Montenegro.

DEDICATORIAS

He alcanzado una meta más en mi vida, he llegado a un punto que se veía tan distante y al mirar atrás solamente veo la paciencia, el apoyo y el amor de mi familia, quienes me impulsaron cada día y es a ellos a los que dedico este logro.

Patricia Encalada Ulloa.

La verdad nunca creí llegar a este punto en mi vida, estar tan cerca de un objetivo que todos quisieran tener, significa demasiado. Todo esto va dedicado a mi FAMILIA, que por ellos siempre quise salir adelante y superarme, como me enseñaron.

John Fernando Cabrera Montenegro.

INTRODUCCIÓN

La multiplicación es una operación matemática que debe ser aprendida correctamente por los estudiantes, debido a que es el punto de partida para aprender y entender diversos temas dentro de la Matemática, como: división, potenciación, radicación u otros temas. Por otro lado, esta operación es menester debido a los problemas de la vida cotidiana que los estudiantes enfrentan. Sin embargo, por su complejidad y los nuevos conceptos que el alumno necesita para comprender dicha operación, puede convertirse en una debilidad para los educandos que cursan el subnivel de básica media y básica superior, generando problemas en su proceso de estudio, lo que le impide lograr un aprendizaje significativo y de progresar en sus conocimientos.

Isoda y Olfos (2009) en su trabajo titulado *La Enseñanza de la Multiplicación*, dicen que enseñar a multiplicar puede ser un proceso complejo, ya que los estudiantes deben comprender que dicha operación es el producto o resultado de repetir un número tantas veces como otro lo indique. Este es el principio que les causa cierta confusión creando en los estudiantes vacíos en su aprendizaje. Esto, posteriormente, causará la incomprensión en los temas que continúan. Por otro lado, el mismo trabajo menciona la memorización de las tablas de multiplicar como requisito irremplazable para el proceso de multiplicación, nombrando algunos países que tienen esta metodología, como son: México, Singapur, Japón, Perú.

En base a lo anteriormente expuesto, se podría mencionar que el Ecuador también emplea la metodología mencionada en la enseñanza de la multiplicación, debido a que la memorización de las tablas es la única manera con la que los estudiantes deben aprender a multiplicar, eso se ve evidenciado en el Currículo de Educación obligatoria, mencionando en particular una destreza:” M.2.1.27. Memorizar paulatinamente las combinaciones

multiplicativas (tablas de multiplicar) con la manipulación y visualización de material concreto” (Ministerio de Educación, 2016, p.517).

Sin embargo, esta metodología memorística solamente atiende las necesidades de los estudiantes que tienen la memoria como principal fuente de aprendizaje y no toma en consideración las necesidades de otros estudiantes que necesitan métodos más activos para aprender y se contradice con lo que el mismo currículo persigue: realizar “un balance entre la capacidad de razonar y pensar” (Ministerio de Educación, 2016, p.218), pues cuando los estudiantes aprenden de manera dogmática, conductista o autoritaria, se les niega el derecho a pensar, razonar o reflexionar sobre su aprendizaje. Es por ello que, el interés en este trabajo de integración curricular es proponer otros métodos para la resolución de multiplicaciones que pueden ser vistos como alternativas transformadoras, divertidas y creativas para que los estudiantes alcancen un aprendizaje significativo.

Este proyecto es factible, debido a que, la institución que se toma como campo de la investigación ha colaborado de manera positiva, pues tanto el docente como los estudiantes han participado activamente en la socialización de los métodos y en la realización de las encuestas y entrevistas. Cabe mencionar que también se pudo llevar a cabo la exposición de la propuesta en el Open House realizado en las festividades de la institución para poder obtener más resultados. Por otro lado, la propuesta planteada es apta para todos los estudiantes, no se necesita de ningún dispositivo electrónico o cualquier otro objeto solamente la capacidad de pensamiento de los estudiantes. En cuanto a lo económico, este proyecto no conlleva ningún gasto para cualquier participante del mismo.

Línea de investigación

El presente trabajo de investigación está enmarcado en las **Didácticas de las Materias Curriculares y la Práctica Pedagógica**.

Esta línea de investigación se ha seleccionado debido a su enfoque en las materias que el currículo de educación tiene, en este caso, Matemática. Así mismo, la presente línea estudia las prácticas pedagógicas consideradas buenas o excelentes y el uso de métodos y/o recursos que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje, como son: la didáctica y los contenidos disciplinares, teniendo un punto de vista epistemológico y de transposición didáctica. Esta investigación se enmarca en la línea anteriormente mencionada, ya que está dirigida a fortalecer el aprendizaje de la multiplicación, a partir de nuevos métodos didácticos que los estudiantes podrán emplear en el transcurso de toda su vida estudiantil y su vida cotidiana (UNAE, 2016).

Además, para la intervención del proyecto, se tomó en cuenta a los estudiantes como agentes que intervienen en su propio proceso de enseñanza y aprendizaje y, por ello, tendrán métodos diferentes para realizar el proceso de la multiplicación teniendo más posibilidades de alcanzar un aprendizaje significativo autónomamente.

Los métodos que se proponen pueden ser considerados, a nivel curricular, como una alternativa transformadora y divertida para enseñar a multiplicar a los estudiantes desde el subnivel elemental hasta el bachillerato.

IDENTIFICACIÓN DE LA SITUACIÓN O PROBLEMA A INVESTIGAR

La Universidad Nacional de Educación dentro de su modelo pedagógico tiene cuatro principios fundamentales, uno de ellos es teorizar la práctica y experimentar la teoría, el cual pretende que los docentes en formación tengan experiencias basadas en la realidad actuando

como docentes dentro de las aulas y viendo cómo los docentes ecuatorianos se desenvuelven dentro de las mismas, de esa manera, los futuros docentes forman sus mejores competencias y cualidades profesionales que emplearán en su práctica como profesionales. Es por ello que los estudiantes realizan las prácticas preprofesionales en diferentes unidades educativas con contextos diversos y estratos socioeconómicos distintos, tanto en escuelas fiscales como particulares.

Estas prácticas son de vital importancia para los estudiantes que están cursando la carrera de educación debido a que, como plantea la UNAE (2016), son un privilegio y brindan la oportunidad para aprender de docentes experimentados, mejorando la práctica docente en un futuro a través de la observación y la reflexión sobre la misma. Con la participación en estas prácticas, los estudiantes podrán acompañar y ayudar a los profesionales en el campo de la educación y experimentar la realidad que se vive dentro de las aulas.

En los tres últimos ciclos de la carrera de Educación Básica: séptimo, octavo y noveno, los estudiantes universitarios del itinerario de Matemáticas, hemos realizado las prácticas preprofesionales en la Unidad Educativa Particular “Sudamericano”, la cual se encuentra ubicada en la ciudad de Cuenca, parroquia Ricaurte, perteneciente a la Zona 6, distrito 1, circuito 17. Este proyecto se llevó a cabo específicamente en octavo de básica “A”, perteneciente a básica superior, que cuenta con 17 estudiantes acompañados de 8 docentes de las diferentes áreas y un tutor. Cabe mencionar que, en relación con sus materias principales: Lengua y Literatura y Matemáticas las reciben con un 40% de sus contenidos en inglés, mientras que Estudios Sociales y Ciencias Naturales es 100% en inglés.

Los conocimientos que son impartidos a los estudiantes, no son tomados de los libros del gobierno, pues al ser una unidad educativa privada, tienen los libros de Alto Rendimiento de la editorial Santillana.

En el transcurso de las prácticas preprofesionales, dentro del área de Matemáticas se observó que cuando el docente solicitaba a los estudiantes que realicen algún ejercicio que conlleve a realizar ejercicios de multiplicación, algunos estudiantes realizaban las multiplicaciones con ayuda de dispositivos electrónicos: calculadora, computadora o celular, sin realizarlas de manera autónoma.

Dentro del Currículo de educación se manifiesta que “La enseñanza de la Matemática tiene como propósito fundamental desarrollar la capacidad de pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales” (Ministerio de Educación, 2016, p. 218). Este postulado es menester debido a que redacta de manera correcta lo que el mundo espera de los estudiantes en formación: que puedan pensar y razonar sobre lo que se produce en su entorno, obteniendo soluciones coherentes a problemas en su diario vivir. Lo anteriormente mencionada concuerda con lo que dice Suárez (1995) mencionando que el estudio de la matemática “contribuye a desarrollar la imaginación, ejercita el poder de generalización y abstracción, introduce el simbolismo y contribuye a formar hábito de precisión en el uso del lenguaje, así como de exactitud y claridad en los conceptos y razonamientos” (p. 139).

A partir de estas afirmaciones y con la observación participante dentro del aula, se puede notar que los estudiantes hacen todo lo contrario al momento en que ocupan sus calculadoras u otro dispositivo electrónico, pues no están poniendo en práctica sus conocimientos, tampoco sus capacidades cognitivas o reflexionando sobre la respuesta que obtienen, lo que les impide lograr un aprendizaje significativo.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Por lo anteriormente mencionado, se ha definido la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo fortalecer el proceso de aprendizaje de la Multiplicación de los estudiantes de octavo año de educación básica “a” de la Unidad Educativa Particular “Sudamericano”?

JUSTIFICACIÓN

La realidad educativa se ha visto afectada por la presencia de una pandemia, esto ha dado inicio a una nueva modalidad educativa, en la cual no es a distancia, sino es una educación híbrida debido a que todos los estudiantes debían conectarse a sus clases a través de zoom y los docentes debían encontrar la manera de llegar a sus estudiantes con sus conocimientos, a través de nuevas estrategias con uso de TICs y TACs para que éste se vuelva significativo. La pandemia terminó y los estudiantes demostraron que a través de una pantalla no aprendieron. Es por ello que se ha visto la necesidad de hacer que los estudiantes sean capaces de razonar y encontrar soluciones a los problemas de su vida cotidiana.

Es importante mencionar que vivimos en un mundo donde los alumnos deben ser “protagonistas en la construcción de su propio aprendizaje” (Neves, 2013, p. 232), y tengan la capacidad de aceptar retos en su vida diaria, por ende, deben tener la destreza de encontrar las formas de resolver lo que les parece difícil y no quedarse truncados en el intento.

A veces, estudiar algo de memoria se convierte en una bomba de tiempo, debido a que, los estudiantes se olvidan de lo que aprenden por falta de involucramiento en la construcción del conocimiento, por el contrario, si el estudiante se considera como un ente

activo en su proceso de aprendizaje, el conocimiento será significativo. Como lo dice Arguedas (2010) en su artículo llamado Involucramiento de las estudiantes y los estudiantes en el proceso educativo: “El alumnado involucrado cree que la experiencia educativa que vive es relevante para su futuro y tiene mayor disposición para el aprendizaje, no solo durante su estancia en el colegio, sino también a lo largo de todo el ciclo vital” (p. 67).

A partir de lo anteriormente mencionado, se puede afirmar que el estudiante que es protagonista de su propio conocimiento, que reflexiona y razona lo que le dicen, no se olvidará de lo que aprende.

Con lo que se explica con antelación, se puede expresar que los estudiantes en el tema de la multiplicación, han sido expuestos a una forma memorística de aprendizaje, es decir, se han aprendido las tablas de memoria sin pensar en su resultado o involucrarse en la formación de ese conocimiento generando confusiones o vacíos en su aprendizaje.

Nunes y Bryant (2003) plantean que cuando los niños están aprendiendo a multiplicar tienden a confundirse con los términos entre la suma y la multiplicación. Esto puede ser debido a que se emplea erróneamente la frase de que la multiplicación es una suma abreviada, sin embargo, “el niño debe aprender y comprender un conjunto totalmente nuevo de significados de número y una serie de invariantes, cuya totalidad se relaciona con la multiplicación y división, pero no con la suma y resta” (p.172). No obstante, el Currículo Ecuatoriano también considera a la multiplicación de manera equivocada, teniendo una destreza que dice: “M.2.1.25. Relacionar la noción de multiplicación con patrones de sumandos iguales o con situaciones de “tantas veces tanto”” (Ministerio de Educación, 2016, p.511).

No cabe duda que existe un gran conflicto al que se enfrentan los estudiantes que están aprendiendo a multiplicar, o los estudiantes que han aprendido en base a la memoria,

sin la capacidad de razonar o reflexionar sobre las respuestas que obtienen, es por ello que este proyecto es de gran importancia, ya que solventa la necesidad de aprender, comprender y entender la multiplicación de manera exitosa por los estudiantes, pues se propone diferentes métodos que pueden ser considerados transformadores, creativos y divertidos: Método Maya, Método Musulmán, Método de Base 100 y Método Array. Estos métodos son de gran ayuda para la resolución de la operación matemática anteriormente mencionada.

Por otro lado, estos métodos favorecen a los estudiantes en su vida diaria, debido a que, la multiplicación es un conocimiento de vital importancia para los estudiantes de todos los subniveles desde tercero de básica en adelante, ya que, es la base de temas importantes que irán aumentando de complejidad conforme va aumentando el grado o nivel de educación del estudiante. Por ello, se considera menester tener alternativas para lograr un dominio en la multiplicación, pues es considerada una de las temáticas más complejas para todos los estudiantes, e incluso un gran porcentaje bajan su rendimiento al momento en el que se enfrentan con este tema.

En este caso, los estudiantes de octavo año de educación básica de la Unidad Educativa “Sudamericano”, acuden a dispositivos que les “resuelven” el problema sin la necesidad de pensar o analizar individualmente. Es por ello que, con este proyecto, se trata de fortalecer esta temática a partir de la enseñanza de métodos complementarios para su resolución, que no solamente ayudan a los alumnos de dicha institución, sino que sean un apoyo para todos los estudiantes que estén incursionando en el mundo de la multiplicación.

Vale la pena especificar que, en cualquier instancia, las tablas de multiplicar deben ser aprendidas por los estudiantes. Sin embargo, con estos métodos alternativos podrán tener un horizonte más amplio para resolver las multiplicaciones de dos o más cifras.

Es importante mencionar que, en el currículo de educación en la introducción del área de Matemática, nos dice que:

En el nivel de Educación General Básica, en especial en los subniveles de preparatoria y elemental, la enseñanza del área está ligada a las actividades lúdicas que fomentan la creatividad, la socialización, la comunicación, la observación, el descubrimiento de regularidades, la investigación y la solución de problemas cotidianos (Ministerio de Educación, 2016, p.218).

Y es precisamente lo que se quiere lograr con este proyecto, además de fortalecer el aprendizaje de la multiplicación, se emplearán métodos que pueden ser considerados lúdicos, pues desde su planteamiento es divertido y creativo, lo que llamará la atención a los estudiantes, logrando un aprendizaje significativo.

Así mismo, dentro de la institución educativa en la que se realizan las prácticas preprofesionales, la Unidad Educativa Particular “Sudamericano”, tiene como objetivo educar a estudiantes, mediante el constructivismo, haciendo que sea el propio estudiante el creador de su propio conocimiento. Por ello se espera que, a partir del aprendizaje de otros métodos para resolver la multiplicación, los estudiantes sean capaces de resolver los problemas de la vida cotidiana, de forma transformadora y razonada, sin centrarse solamente en lo que tiene memorizado.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Fortalecer el proceso de aprendizaje de la multiplicación de los estudiantes de octavo año de educación básica paralelo “A” de la unidad educativa “Sudamericano” mediante diferentes métodos de aprendizaje basados en una metodología constructivista.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fundamentar teóricamente el proyecto en base a los enfoques políticos, didácticos y pedagógicos, así como también, en estudios previos sobre la temática.
- Diagnosticar los niveles de conocimiento que tienen los estudiantes sobre la multiplicación.
- Implementar y valorar la eficacia de la propuesta planteada.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES

La multiplicación es una operación que desde siempre ha causado estragos en los estudiantes que están comenzando con este conocimiento, debido a que el estudiante debe someterse a nuevos conceptos que no tienen nada que ver con la suma o con la resta. Así mismo, pueden tener confusión debido a que los docentes enseñan a multiplicar diciendo que solamente es una suma abreviada cuando la multiplicación conlleva un razonamiento más profundo que solamente sumar números iguales las veces que se nos indique. Tal como lo Indica Mora (2022) diciendo que “el aprendizaje de la multiplicación, aunque parezca fácil ante la mirada de un adulto, para un niño, tiene una gran exigencia.” (p.11)

Así mismo, Lotero, Andrade y Andrade (2011) en su artículo titulado la crisis de la multiplicación: una propuesta para la estructuración conceptual, mencionan que los estudiantes se enfrentan a una situación confusa al momento de aprender a multiplicar, debido a que cuando decimos que multiplicar es una suma abreviada podemos decir que $3+3+3+3$ es igual a 12, sin embargo cuando se representa como 3×4 la confusión comienza, en primera instancia porque no saben qué significa ese 4, que significa esa x. Todas esas dudas se verán reflejadas posteriormente cuando los estudiantes tengan que resolver problemas que no solamente contengan dos números en un enunciado, sino que se aplique a problemas de la vida cotidiana, encontrarán un conflicto en las multiplicaciones que no sean escritas de forma directa.

Valencia (2016) menciona que “Al introducir un concepto nuevo en el aula es necesario partir de aquellos conocimientos que estos ya tienen, de tal forma que se pueda

construir el nuevo, y así tener una mayor comprensión del objeto” (p.29). Diciendo esto la autora del trabajo justifica la manera en la que los docentes enseñan a multiplicar diciendo que es una suma abreviada, empleando una falacia que después no puede ser desaprendida por los estudiantes.

Para Mora (2022) la multiplicación va más allá de entender su concepto, sino que también es necesario conocer de memoria las tablas de multiplicar, así como las propiedades de dicha operación y analizar correctamente los problemas y ejercicios que conllevan a un cálculo mental. Sin embargo, tanto este autor como el currículo de educación se enfocan netamente en un aprendizaje memorístico de las tablas y solamente hablan de un razonamiento sin aplicarlo en el aprendizaje de los estudiantes.

Tal como menciona Pallchisaca (2016) diciendo que, si a los estudiantes se les enseña a multiplicar únicamente con estrategias tradicionales, no se logrará crear vínculos entre los conocimientos previos y los nuevos haciendo que los estudiantes tengan conocimientos débiles que pueden ser olvidados de manera inmediata sin ser interiorizados.

Después de leer y visualizar diversos artículos, libros y a partir de la experiencia propia, se puede decir que el aprendizaje de la multiplicación es un tema bastante complejo por los nuevos conceptos a los que se enfrentan y que no tienen relación completamente con los conocimientos previos que poseen los estudiantes. Al ser una de las operaciones matemáticas fundamentales, la multiplicación tiene que ser aprendida significativamente por los alumnos y esto se logrará a partir de la enseñanza con métodos alternativos y no solamente con estrategias memorísticas.

MARCO CONCEPTUAL

Para comenzar con la base teórica que, de soporte al presente proyecto, se deben hablar de temas importantes que abordan toda la problemática planteada, temas que se exponen a continuación:

Didáctica de la Matemática

Para iniciar, al trabajar la didáctica de la Matemática, se debe conocer qué es Didáctica como tal, según Camilloni (como se citó en Rodríguez, 2018) la didáctica “es una disciplina teórica que se ocupa de estudiar las prácticas de la enseñanza, y que tiene como misión describirlas, explicarlas, y fundamentar y enunciar normas para la mejor resolución de los problemas que estas prácticas plantean a los profesores” (p. 1). Como menciona el autor, dentro de todo proceso educativo o de enseñanza es importante la didáctica, pues por medio de esta se logra analizar las dificultades prácticas de la enseñanza y, de igual manera, “solucionarlas”.

Con la definición anterior, podemos entrar específicamente a la Didáctica de la Matemática, la cual, según Bermúdez (2013) la Didáctica de la Matemática “es la ciencia que se ocupa de estudiar e investigar los problemas de la educación matemática y proponer marcos explicativos para su resolución” (p. 58). Al igual que en la cita anterior, brinda un concepto similar, diferenciándolo que este se enfoca en el área matemática.

Por otra parte, la hablar acerca de las diferentes formas para multiplicar, se debe comenzar desde la didáctica con la que se desarrolla el aprendizaje de la Matemática:

Se pueden mencionar cuatro, que según Porlán (como se citó en Jiménez et al., 2016) son:

- **Tradicional:** Donde los estudiantes son seres pasivos y el docente imparte conocimientos rígidos y preestablecidos tomados de libros que usa regularmente, buscando que el estudiante memorice los contenidos con una posterior evaluación.
- **Tecnológica:** Los estudiantes son los principales responsables de su aprendizaje y el docente tiene objetivos planteados previamente. El contexto en el que se desarrolla es elegido por el docente.
- **Espontaneista:** Como su nombre lo indica, el estudiante consigue su aprendizaje a través de la espontaneidad, siendo eso lo que el docente espera. Los contenidos son con base en los intereses de los propios estudiantes, centrándose en los procedimientos teniendo un carácter permanentemente formativo.
- **Investigativa:** El conocimiento que el alumno obtiene, proviene de la investigación, esto fomenta en el alumno la capacidad de indagación, cuestionamiento y búsqueda de respuestas.

Por otra parte, suelen ser clasificadas en dos, las cuales, según (Apolinario y Apolinario, 2015) son:

- **Por contenido:** destacando la importancia de esclarecer el uso correcto de cada técnica, ya que, esta servirá en una diferenciación entre la didáctica y los contenidos a trabajar.
- **Por investigación:** busca encontrar resultados propicios den un problema para dar una solución.

Se considera, a partir de lo anteriormente explicado, que los estudiantes en la actualidad están inmersos en una didáctica tradicional dentro de la multiplicación. Los estudiantes deben memorizar las tablas de multiplicar sin la capacidad de cuestionar. Sin embargo, a partir de una metodología constructivista, en la que el estudiante es el principal autor de su conocimiento, debería emplearse una didáctica tecnológica haciendo que el

estudiante tenga la libertad de aprender autónomamente, pero con objetivos planteados previamente.

El Aprendizaje: por descubrimiento, explícito, implícito, memorístico y significativo.

A lo largo de todo este proyecto se habla de la importancia de conseguir un aprendizaje significativo en los estudiantes, sin embargo, es importante mencionar la concepción del aprendizaje y los tipos de aprendizaje para comprender de mejor manera lo que se trata de conseguir.

Por un lado, se dice que el aprendizaje es “la adquisición de conocimientos a través del uso de habilidades” cognitivas, como el razonamiento, la memoria, la percepción y la resolución de problemas que “se demuestra por la capacidad de explicar conceptos importantes o para aplicar lo enseñado en contextos alternativos” (González, 1997, p.9).

Sin embargo, para Piaget el aprendizaje es el resultado de la relación que se da entre “la maduración del sistema nervioso, la experiencia, la interacción social, la equilibración y la afectividad (Rodríguez, 1999, p.480). Cuando se obtiene una total relación entre todos estos factores se procederá a conseguir un aprendizaje. Por último, para Vigotsky, el aprendizaje se da de acuerdo al nivel de desarrollo de los niños y cada conocimiento debe tener un precedente para poder conectar con el conocimiento nuevo. (Rodríguez, 1999)

A partir de las concepciones anteriormente mencionadas, se puede decir que el aprendizaje es la capacidad que tiene el ser humano para captar conocimientos a través de sus capacidades y ponerlos en práctica en su vida diaria.

Existen diferentes tipos de aprendizaje, en este caso se habla de algunos, pero con énfasis en el aprendizaje significativo.

Existe el aprendizaje por descubrimiento es el cual los estudiantes tienen la oportunidad de aprender de manera autónoma a través de una posición activa al momento de encontrar nuevos conceptos a partir de pautas previas. (Eleizalde et. Al, 2010). Es habitual

que este tipo de aprendizaje se dé en los estudiantes que son muy curiosos y deciden aprender por su cuenta para responderse a todas las interrogantes que tienen.

Otro tipo de aprendizaje es el aprendizaje explícito y el implícito, el primero es “todo aquel aprendizaje en el cual el aprendiz tiene intención de aprender y es consciente de que aprende” (Latinjak, A, et. al, 2014, p.62) y, por el contrario, en el aprendizaje implícito, el estudiante “no es consciente de que aprende o quiere aprender otra cosa de la que acaba aprendiendo” (Latinjak, et. al, 2014, p.65).

El aprendizaje memorístico es aquel que “se efectúa sin comprender lo que se fijó en la memoria, el que se realiza sin haber efectuado un proceso de significación y se introduce en la mente sin anclas en la estructura cognitiva” (Cladera, 2013, p.1). Este tipo de aprendizaje es el más común a lo largo de la historia de la educación, pues no conlleva a un esfuerzo adicional para que los estudiantes aprendan correctamente, en este aprendizaje el docente es el ser que lo sabe todo y el estudiante solamente escucha para después repetir esa información sin ser entendida.

Es menester mencionar el aprendizaje por descubrimiento, debido a que es el que se emplea en la propuesta. Este aprendizaje es aquel que tiene al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje. Es planteado por Bruner y se enmarca en la teoría constructivista. Se logra cuando el estudiante relaciona los conceptos nuevos con los que posee previamente, asimilando la información y creando nuevos conocimientos, a través de la resolución de problemas e investigaciones autónomas. (UNIR, 2020)

Por último, se menciona el aprendizaje significativo, creado por David Paul Ausubel, el cual se produce cuando el individuo relaciona o converge los conocimientos que ya posee con el conocimiento nuevo (Sarmiento, 2007). También se menciona que en el aprendizaje significativo “el aprendiz sólo aprende cuando encuentra sentido a lo que aprende” (Rivera,

2004, p.47) esto se logra cuando el estudiante tiene experiencias o conocimientos previos del conocimiento que se está realizando en el momento.

Como se evidencia, el aprendizaje memorístico se contradice con el aprendizaje significativo, en el primero el estudiante toma una actitud pasiva en la conformación de su aprendizaje, mientras que, en el aprendizaje significativo, el aprendiz tiene una actitud activa, involucrándose en su conocimiento, pudiendo crear una experiencia significativa lo que logrará un aprendizaje correcto y sólido.

Práctica docente en la multiplicación

Después de mencionar de los tipos de aprendizaje, incluyendo al aprendizaje significativo, es menester hablar sobre la práctica docente debido a que es la vía por la cual se logrará este aprendizaje.

La práctica docente, se basa en las diferentes estrategias, didáctica o metodología, las cuales, se utilizan en la enseñanza de la matemática, pues, según Jansen (como se citó en Apolinario, 2021) “los docentes ser conscientes de implicaciones que esto tiene para las estrategias de enseñanza y aprendizaje” (p. 19)

El docente en su práctica, considerada como “acciones intencionadas que realiza el profesor con base en sus conocimientos, experiencias y formación académica” (Jiménez et al, 2016, p. 131), es uno de los ejes principales en el proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes. En gran medida, depende del profesor si el conocimiento de los niños será adquirido de manera correcta o dejará vacíos en su aprendizaje. Es muy importante la formación del maestro, los materiales que emplea, su forma de enseñar (antes, durante y después de la clase) y, sobre todo, la relación con sus estudiantes.

Dentro de un aula o una institución educativa, la labor docente es una auténtica tarea investigativa, pues requiere que el docente vea, analice y reflexione sobre su práctica y los resultados obtenidos a partir de la misma. Así mismo, es de vital importancia que los

conocimientos implantados dentro de la escuela, sean aquellos conocimientos consolidados por las generaciones anteriores, de esa manera, aumentar su nivel cultural. (Espinoza et al., 2016).

A partir de lo dicho anteriormente, cabe mencionar que los métodos propuestos en este proyecto han sido creados con antelación por diferentes culturas para desarrollar la multiplicación de manera empírica, por lo tanto, al enseñar estos métodos, no solo se estaría dando alternativas para resolver la multiplicación, también se estaría dando valor a los conocimientos ancestrales que tenemos.

También, se destaca a las matemáticas como una ciencia exacta, la cual, es una de las áreas más difíciles y, en muchos casos, los estudiantes la rechazan por su complejidad. Es por ello que los docentes del área de matemáticas están conscientes de que sus formas de enseñar deben estar acordes a las necesidades de los estudiantes, como plantea Jiménez, varios (2016) diciendo que los educandos deben acoplarse a las condiciones y necesidades de la época, adaptando su forma de enseñar a los escenarios del presente, considerando las demandas que los estudiantes muestran.

El constructivismo y la multiplicación

Al considerar una metodología constructivista, se debe tener muy en claro la definición de este tema. Sin embargo, muchas veces existe una confusión de este término, como lo indica Granja (2015), diciendo que:

Al asociar el constructivismo con la educación, se suele entender que como dejar que los estudiantes vayan aprendiendo a su propio ritmo. Esto puede interpretarse como que el docente no se involucra en el proceso, solo proporciona cierto insumo y deja el resto a los alumnos. Este tipo de concepción del constructivismo está equivocada, pues, este enfoque plantea que debe existir una interacción constante de conocimientos entre el docente y el estudiante, ocasionando

que se genere una síntesis productiva para ambos y consecuentemente, se logre un aprendizaje significativo (p. 94).

Por otra parte, tenemos que el constructivismo es un paradigma en el que

“el aprendizaje ocurre partir de procesos intelectuales activos e internos de la persona y la enseñanza es vista como un proceso conjunto y compartido de carácter activo, una construcción personal en la que intervienen los otros significantes y los agentes culturales” (Navarro y Texeira Bondelas, 2011, p2).

De acuerdo con lo anteriormente mencionado, el constructivismo o la metodología constructivista debe ser un trabajo en equipo entre el docente y el estudiante, al momento de comenzar el proceso de enseñanza- aprendizaje, debe existir una unión de capacidades y aptitudes entre ambos actores para que exista un aprendizaje correcto.

Aprendizaje de la Multiplicación

Dentro del proceso de aprendizaje y enseñanza de la multiplicación, los docentes deben lograr un aprendizaje significativo en sus estudiantes, pues no suele servir de nada que un estudiante memorice algo que ni siquiera logra comprender. Cada estudiante es diferente, por ende, no es posible tener un solo método para consolidar un aprendizaje correcto en todos. Es por ello que, Ramírez (2014) nos recomienda “más que adelantar la memorización de las tablas de multiplicar a primero de educación primaria, abogamos por introducir situaciones en las que los niños puedan construir significados para la multiplicación” (p. 10).

Como lo afirman anteriormente, el aprendizaje de la multiplicación, como tal, es de los conocimientos más fundamentales dentro del desarrollo de los estudiantes, pues de este parten muchos otros. No obstante, esto puede resultar complicado, debido a que, los niños

ven a la multiplicación como un tema con gran dificultad, ocasionando que no logren comprenderla o se les dificulte hacerlo.

Por lo anteriormente mencionado, los docentes deben buscar la manera en la que a los alumnos les llame la atención este tema, debido a que el principal factor en el rechazo de los niños es su falta de entendimiento del cómo obtener las respuestas de cada multiplicación o para qué les va a servir en un futuro. Por ello, Flores (2003) menciona que “el aprendizaje de conceptos matemáticos se introduce a partir de actividades simples que los alumnos puedan manipular para descubrir principios y soluciones matemáticas” (párr. 37). Así mismo, Suárez (2012) nos dice “para que un estudiante pueda generar una comprensión de la multiplicación, es importante que reconozca y “analice” diferentes algoritmos multiplicativos, los cuales pueden ser convencionales o no convencionales” (p. 128).

Métodos de multiplicación a través de la historia

A lo largo de la historia del ser humano, ya sea por necesidad o por simple curiosidad, se han desarrollado conceptos para dar una solución a cada problema, se puede decir que las matemáticas son igual de antiguas que el pensamiento y conocimiento humano. Fue así el surgimiento, dentro del área de las ciencias exactas, el término “Multiplicación”, en el año 2700 a.C. con los egipcios, las primeras multiplicaciones, llamada “Multiplicación por duplicación”. Sin embargo, al igual que todos los procedimientos, la multiplicación ha ido evolucionando con el pasar del tiempo y las diferencias entre civilizaciones. En el año de 1043 a.C., en China, apareció otro método, el cual empleaba líneas ordenadas con base en la posición de las unidades, decenas y centenas y las intersecciones de las mismas para sacar el resultado. Algo que se consideraba mucho más visual.

Sin embargo, los musulmanes consideraban el empleo de figuras geométricas de mayor ayuda, por lo cual crearon un método, el cual, consistía en el empleo de un rectángulo o cuadrado, dependiendo de la cantidad de los factores de la multiplicación (Porrás y Monge, 2012)

Existen varios métodos para realizar una multiplicación, como se presenta con anterioridad, usando líneas o figuras geométricas, haciendo dobles o mitades, pero todas ellas muestran que no es necesario conocer las tablas de multiplicar de forma memorística para poder sacar un resultado correcto. No obstante, en la mayoría de las instituciones educativas se sigue trabajando con un método tradicional o memorístico para la resolución de problemas matemáticos que conlleven a la multiplicación, teniendo como factor principal, la memorización de las tablas de multiplicar.

Igualmente, dentro de la enseñanza de la multiplicación se logra evidenciar que los estudiantes tienden a presentar ciertas dificultades en la comprensión de este tema. Estas suelen variar, pues, como lo menciona García-Barrera (2013), “cada estudiante es diferente de otro y tiene sus propias características, capacidades, habilidades, competencias, intereses, motivaciones, conocimientos previos, ideas e ideales, metas, sueños y estilos de aprendizaje” (p. 5).

Considerar a la multiplicación como una suma, tiende a ser el principal acto que puede ocasionar dificultades en los estudiantes para comprender este tema, pues según Fernández (2007):

Al denominar a la multiplicación como una suma de sumados iguales, estamos generando una dificultad respecto a la comprensión del concepto, pues, al mencionar que la multiplicación es eso, de manera indirecta, hacemos entender al niño que todo lo que no sea eso, no es una multiplicación (p. 121).

Asimismo, como se mencionó con anterioridad, esta investigación busca quitar este tipo de concepciones al momento de enseñar a multiplicar a los estudiantes, pues normalmente, al describir a la multiplicación como una suma, ocasiona que los estudiantes en lugar de multiplicar dos números ($3 \times 4 = 12$), los sumen ($3 + 4 = 7$). (Nunes 2003)

Por otro lado, otro problema habitual a lo largo de la historia de la multiplicación, o de las matemáticas como tal, ha sido el empleo de la X como signo para representar dicha operación, debido a que puede confundirse con la X que representa una letra o, matemáticamente hablando, representaría una incógnita. Así lo confirma Stewart (2008) diciendo lo siguiente: “William Oughtred introdujo el símbolo X para la multiplicación, y fue rotundamente (y correctamente) criticado por Leibniz sobre la base de que esto se confundía demasiado fácilmente con la letra x.” (p. 82).

Muchos científicos, matemáticos e incluso químicos, han tratado de obtener un método más fácil o sencillo para resolver multiplicaciones, tal parece, desde siempre ha existido un cierto desapego hacia esta operación, tal como lo dice Stewart (2008), hablando de los logaritmos, dentro de la trigonometría, diciendo que: “Desde el punto de vista histórico estuvo íntimamente asociada a los logaritmos, un método ingenioso para convertir multiplicaciones (que son difíciles) en sumas (que son mucho más simples)” (p.87).

La multiplicación es la base de muchos procesos, los cuales, los estudiantes irán viendo a lo largo de su vida estudiantil. Dentro del currículo de educación en la Introducción del Área de Matemática, menciona “a partir del subnivel medio y superior de EGB se van complicando de forma sistemática los contenidos y procesos matemáticos” (Ministerio de Educación, 2016, p. 366), pues como se dijo anteriormente, a mayor edad, mayor complejidad. Además, nos dice que “los estudiantes utilizan definiciones, teoremas y demostraciones, lo que conlleva al desarrollo de un pensamiento reflexivo y lógico que les permite resolver problemas de la vida real” (Ministerio de Educación, 2016, p. 366). Y la

mayoría de los procesos mencionados, son importantes, pues, parten o tienen sus bases en la multiplicación.

Esta postura se complementa con lo que dice Díaz- Hernández y Ruiz- Ortega (2019), mencionando:

El querer enseñar la multiplicación partiendo de situaciones o problemas ha tenido una buena aceptación en el mundo desde hace ya algunos años. Este modelo, que se fundamenta en la resolución de problemas y exigencias del currículo, promueve la comunicación matemática y habilidades de pensamiento (p. 4)

Asimismo, se puede decir que, dentro de la enseñanza de la matemática, según Crochi (como se citó en Méndez y Borja, 2015) “el primer desafío consistiría en que los alumnos sean los principales protagonistas en el desarrollo de tareas, relacionadas con esta área” (p. 21), ocasionando que ellos adquieran ciertos conocimientos que podrían ser valiosos.

Sin embargo, dentro de las instituciones educativas, es normal que algunos estudiantes puedan llegar a sentir un drástico recelo, miedo o desinterés hacia las matemáticas desde tercero de educación general básica. Esto principalmente debido a la exagerada exigencia de los docentes para que los alumnos aprendan o memoricen las tablas de multiplicar. Estos problemas de aprendizaje, según (Rodríguez, 2017) “producen diferentes efectos en los educandos como el fracaso escolar, desarrollo de apatía hacia las matemáticas, baja autoestima, tristeza y desinterés estudiantil” (p. 51).

En el momento que un estudiante se enfrenta a la resolución de un problema, ciertas dificultades pueden emerger, “estas suelen surgir por dos factores; el estudiante pudo no haber comprendido la situación del problema o puede no contar con la teoría conceptual

para resolverlo. En algunas ocasiones suele ser la falta de conocimiento lo que ocasiona dificultades” (Méndez y Borja, 2015, p. 27). Normalmente, desde una perspectiva de adulto suele verse fácil aprenderlas, sin embargo, el aprender las tablas puede resultar una gran exigencia para los niños, pues las multiplicaciones suelen ser un tema en el que ellos entran de golpe, es decir, suelen estudiarlo como algo completamente nuevo sin tener conocimientos previos sobre el tema.

En algunas ocasiones, una barrera de aprendizaje se da cuando los estudiantes se enfrentan a términos que antes no los habían escuchado y son obligados, de cierta forma, a retenerlos, o dicho de otra manera, a memorizarlos sin la necesidad de razonar o de preguntarse el por qué lo están aprendiendo, dejando vacíos en su aprendizaje. En este caso, podría derivarse a la creencia de que, si un estudiante sabe todas las tablas de multiplicar, ese estudiante está aprendiendo de manera significativa, lo cual, en cierto modo, podría decirse que sí, pero, ¿Qué sucede con los estudiantes que tienen un diferente estilo de aprendizaje? ¿Qué pasa con los estudiantes que no tienen a la memorización como fuente principal de su aprendizaje?

Tomando en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje, así como las diferentes estrategias o maneras preferidas del ser humano para “recopilar, interpretar, organizar y pensar la nueva información” (García, 2018, p. 219), se podría decir que en este proyecto se visualiza la capacidad diferente de aprendizaje de los estudiantes, sin dejar a un lado la memorización, puesto a la obligatoriedad del conocimiento de las tablas de multiplicar.

En el caso de no lograr esta memorización de las tablas de multiplicar “el niño revelará dificultades al enfrentarse a solucionar problemas más allá de una aplicación directa de la operación entre los dos números que aparecen en el enunciado” (Loterio et al., 2011, p. 40). Estas dificultades pueden ser perjudiciales para el futuro académico del

estudiante, pues los temas a tratar en los siguientes niveles de educación básica, inclusive bachillerato, parten o necesitan obligatoriamente el dominio de la multiplicación y su comprensión teórica. Por ejemplo, dentro de Currículo 2016 de Básica Superior, en el Criterio de Evaluación CE.M.4.1. solicita emplear las propiedades algebraicas de la multiplicación en distintos tipos de números para afrontar inecuaciones y ecuaciones.

Así mismo, Díaz- Hernández y Ruiz-Ortega (2019) mencionan que una estrategia para el aprendizaje apropiado de la multiplicación, puede ser la resolución de problemas que se centren en el estudiante, la cual, con la ayuda del docente, podrán darse cuenta de cómo funciona la multiplicación y donde debe ser aplicada, de esa manera lograrían un aprendizaje significativo. Además, la resolución de problemas, debe ir de la mano siempre en el proceso de aprendizaje del estudiante, debido a que, como se menciona anteriormente, el estudiante aprenderá de mejor manera si se le involucra en su aprendizaje y se le da justificaciones de lo que está aprendiendo.

No obstante, se pueden utilizar diferentes métodos, considerando a estos como procedimientos o formas para resolver problemas, empleando el razonamiento y el trabajo lúdico donde el estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje, para la resolución de las multiplicaciones de dos o más cifras, haciendo que su aprendizaje sea más divertido y significativo.

CAPITULO II

MARCO METODOLÓGICO

Para el presente proyecto de investigación, en la parte metodológica se aplicará lo siguiente:

Paradigma, enfoque y tipo de investigación

El objetivo de este proyecto se basa en crear una alternativa para fortalecer el aprendizaje de la multiplicación, por ello, se considera que tiene un paradigma interpretativo. Se trata de una investigación de tipo humanista y subjetiva, la cual, trata de comprender un fenómeno dado en el campo de estudio y plantear una solución transformadora, creativa y divertida que va a ser desarrollada desde la práctica considerando su fiabilidad. El paradigma interpretativo permite realizar una investigación interrelacional, es decir, se puede investigar a través de la convivencia con el sujeto de estudio, tal como lo confirma Ricoy (2006) diciendo que: “El sujeto es un individuo comunicativo que comparte significados. Entre ellos/as (incluido el investigador/a) se establece una comunicación bidireccional” (p.16).

Al seguir un paradigma interpretativo se toma en cuenta la realidad considerando que “el conocimiento no es neutral” (Ricoy, 2006, p.17). Este concepto ayuda a este proyecto, pues, con ello se puede justificar el uso de diversos métodos para resolver la multiplicación realizándose con la idea clara de que la sociedad y la forma de impartir los conocimientos también, por ende, el estudiante está en constante cambio, así como su forma de aprendizaje. Debido a esto, se considera que un aprendizaje memorístico no va acorde a la situación actual del estudiante.

Es importante mencionar que este proyecto se basa en una epistemología constructivista, debido a que, como dice Martínez (2013), el individuo aprende a partir de su participación con el entorno que le atañe y su conocimiento es el fruto de las experiencias vividas a lo largo de su vida.

La definición anteriormente descrita va acorde al presente proyecto de investigación debido a que en todo momento se emplea el constructivismo, pues se toma en consideración al estudiante como protagonista de su propio aprendizaje, el cual con ayuda del docente podrá ir analizando y construyendo su conocimiento válido y permanente.

El tipo de enfoque de este proyecto es cualitativo, debido a que, tiene como objetivo “el desarrollo de conceptos que ayuden a comprender los fenómenos sociales en medios naturales dando la importancia necesaria a las intenciones, experiencias y opiniones de todos los participantes” (Martínez, 2013, p.5). Al tener un enfoque cualitativo, se da la oportunidad de que el estudio sea holístico fundamentado en la realidad observada y estudiada.

El método de este proyecto es el método inductivo, ya que, se basa en un caso en particular del cual se obtiene información y, posteriormente, se dará una solución a la problemática en general.

Métodos de recolección

Los métodos de recolección de datos, considerados como “medio o camino a través del cual se establece la relación entre el investigador y lo investigado” (Espinoza, 2019, p. 4), dentro de este proyecto son: la observación participativa, la cual ayuda a que, mediante las interacciones entre el investigador y el sujeto investigado, puedan constituir los

resultados del objeto de estudio. También se tiene la entrevista, la cual será tratada de igual manera en las técnicas, es conocida como el arte de hacer preguntas y escuchar debido a que al menos dos personas crean la realidad de dicha situación y existe una interacción de ideas u opiniones entre los participantes. Y finalmente, se han empleado varias encuestas, una previa a la aplicación de la propuesta y otra posterior, las cuales consisten en una serie de preguntas con varias respuestas ya planteadas y el encuestado deberá elegir una de ellas en base a su opinión o criterio.

Técnicas de recolección

Como técnica para el presente proyecto, considerándolo como el recurso en el que el investigador recolecta y registra información, se empleó la observación participante, mencionada con anterioridad, como método de recolección de datos. La cual es, según Rekalde et al. (2014) un “método interactivo de recogida de información que requiere de la implicación del observador en los acontecimientos observados, ya que permite obtener percepciones de la realidad estudiada” (p. 207). Debido a esto, gracias a esta técnica, se ha podido observar de manera más profunda las falencias que los estudiantes tienen al momento de multiplicar, situación que sería imposible visualizar si no se llevara a cabo esta observación.

Otra técnica empleada en este proyecto, es la entrevista definida como una conversación intencional y personalizada. El entrevistador establece con el sujeto investigado, con la finalidad de obtener información sobre el tema en cuestión (Abril, 2008) y también, la encuesta es una técnica que está destinada a recopilar información a partir de preguntas que pueden ser: cerradas (cuya respuesta es sí o no, no tengo conocimiento del tema, entre otras), abiertas (cuya respuesta es libre para el encuestado) o mixtas.

Instrumentos de recolección

Sobre la base de los instrumentos empleados, se pueden nombrar al cuestionario, como el instrumento empleado dentro de la técnica de encuesta, siendo un medio que contiene preguntas destinadas a recoger, procesar y analizar información sobre el tema a buscar, esto basándose en las respuestas que se consiguen de la población.

Dentro de la técnica de entrevista, se empleó una entrevista semiestructurada, la cual tiene preguntas ya definidas para encaminar la entrevista, no obstante, se pueden aumentar preguntas u omitir preguntas sobre la marcha de la entrevista a base de la dinámica que se vaya presentando.

En cuanto al análisis de información, se trabajó con un análisis cualitativo (al igual que su enfoque), el cual, fue de utilidad para comprender e interpretar las respuestas obtenidas por parte del docente entrevistado. Así mismo, se trabajó con la encuesta, pudiendo agilizar la interpretación de las tablas y gráficas de cada pregunta planteada a todos los encuestados.

Técnica de análisis de datos

La técnica de análisis de datos, considerando a esto como “procedimientos a los que se someten los datos obtenidos mediante el uso de instrumentos” (Sabino, 1979, como se citó en Berrios Huamani, 2021, p.16), se ha considerado la triangulación de datos. Esta técnica ha sido aplicada debido a que “facilitan al investigador a observar y analizar los resultados arrojados por las técnicas de recolección de información” (Barreto Mahecha y García Torres, 2020, p. 34)

Gavira y Barroso (2015) dicen que la triangulación “hace referencia a la utilización de diferentes estrategias y fuentes de información sobre una recogida de datos permite

contrastar la información recabada” (p.78). Esta definición se contempla debido a que en este proyecto se ha tomado la información de varias estrategias mencionadas anteriormente: entrevistas, encuestas y observación participativa, para obtener datos sobre la situación que se está estudiando y, en base a la triangulación, se han establecido relaciones entre los resultados obtenidos.

La información recolectada al aplicar las estrategias se ha analizado de la siguiente manera: con la entrevista se realizó una transcripción para poder utilizar las partes más resaltantes e importantes de la misma. La información obtenida en las encuestas, fue clasificada en tablas (pregunta por pregunta) para después graficarlas y representar las respuestas de los estudiantes y docentes.

Al tener una entrevista ya transcrita, facilita su comprensión e interpretación; a su vez, permite su uso a manera de anexo, lo que permitirá dar mayor veracidad a lo expresado en su respectivo análisis. Asimismo, en el caso de las encuestas, al convertirlas en tablas y gráficos, logra simplificar todas las respuestas que se obtuvieron en valores estadísticos, para una interpretación más adecuada.

Población.

La población principal que se tomó para este proyecto son los 17 estudiantes de 8vo “A” de la unidad educativa “Sudamericano” de la ciudad de Cuenca. Así mismo, como muestra de los docentes del área de matemáticas, se contó con la colaboración del profesor de matemáticas del curso anteriormente mencionado. Cabe mencionar que se tuvo la oportunidad de socializar la propuesta en el Open House realizado en la unidad educativa y se tuvo una muestra de 48 estudiantes y 12 docentes de diferentes escuelas de la ciudad que respondieron la encuesta.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1

| | |
|---|---|
| VARIABLE #1 | |
| Enseñanza- aprendizaje de la Matemática | |
| Definición conceptual | <p>Dentro del proceso de aprendizaje y enseñanza de la matemática, los docentes deben lograr conseguir un aprendizaje significativo en sus estudiantes, pues no suele servir de nada que un estudiante memorice algo que ni siquiera logra comprender. Esto no aplica de manera general en todos los estudiantes, pues no existe un método exacto para consolidar un aprendizaje correcto, ya que todos los estudiantes son diferentes y su forma de aprender es individual.</p> <p>Asimismo, para conseguir estas construcciones de significados en los estudiantes, Cerda (2014) nos menciona que “los mapas conceptuales y esquemas resultaron técnicas de aprendizaje efectivas para la comprensión intuitiva de los conceptos matemáticos, garantizando su aplicación coherente en los diferentes ejercicios y problemas cotidianos”</p> |
| Dimensión | <p>Proceso de Enseñanza- aprendizaje de la matemática</p> <p>Aprendizaje significativo</p> |

| | |
|--------------------|--|
| Indicadores | Cada estudiante es único y posee una manera de aprendizaje propia. Los docentes promueven un aprendizaje significativo con el uso del método memorístico. |
|--------------------|--|

| | |
|---------------------|---------------------------|
| Instrumentos | Observación participativa |
|---------------------|---------------------------|

VARIABLE #2

Enseñanza-Aprendizaje de la Multiplicación

| | |
|------------------------------|--|
| Definición conceptual | <p>La multiplicación es la base de muchos procesos que los estudiantes irán viendo a lo largo de su vida estudiantil. Dentro del currículo de educación en la Introducción del Área de Matemática, dice que “a partir del subnivel medio y superior de EGB se van complicando de forma sistemática los contenidos y procesos matemáticos” (Ministerio de Educación, 2016, p. 366). Además, menciona que “los estudiantes utilizan definiciones, teoremas y demostraciones, lo que conlleva al desarrollo de un pensamiento reflexivo y lógico que les permite resolver problemas de la vida real” (Ministerio de Educación, 2016, p. 366). Y la mayoría de los procesos mencionados son a base de la multiplicación, en ello radica su importancia.</p> <p>Esta postura se complementa con lo que dice Díaz- Hernandez y Ruiz- Ortega (2019), mencionando que:</p> |
|------------------------------|--|

Desde mediados del siglo XX, la propuesta de enseñar la multiplicación a partir de las situaciones-problema ha tenido aceptación mundial. El modelo fundamentado en la resolución de problemas y las exigencias del currículo busca promover las habilidades de pensamiento y comunicación en matemáticas. (p. 4)

Dimensión

Didáctica de la Matemática

Multiplicación

El proceso de Enseñanza- aprendizaje de la multiplicación dentro del Currículo.

La enseñanza de la multiplicación a partir de situaciones-problema o métodos alternativos.

Indicadores

La metodología memorística da a los estudiantes un aprendizaje significativo.

El Currículo Nacional de Educación apuesta por un aprendizaje lúdico que conlleva a un pensamiento reflexivo y lógico para resolver problemas de la vida cotidiana.

Con ayuda de los ejercicios de situaciones-problema y/o los métodos alternativos se logra un aprendizaje significativo en los estudiantes.

Instrumentos

Encuestas/ Entrevista

VARIABLE #3

Diferentes métodos para la resolución de la multiplicación.

Definición conceptual Dentro de las formas de aprendizaje de la multiplicación de dos o más cifras, se encuentra el tradicional o el convencional, por el que todos los estudiantes hemos pasado, el cual se trata de memorizar las tablas de multiplicar desde el 1 al 9 y , posteriormente, ir resolviendo el ejercicio. Sin embargo, existen otros métodos por los cuales se pueden desarrollar los problemas, en este proyecto, se tomará en cuenta los siguientes:

Método Maya

Es un método bastante divertido, en el que se ocupa líneas y puntos, empleando un análisis visual, poniendo en práctica la suma.

Método Musulmán

Es un método en el que se emplea la multiplicación y la suma, conjuntamente, mediante la utilización de los cuadriláteros y las diagonales de los mismos.

La multiplicación con base 100.

Con ayuda del 100, este método nos ayudará a resolver la multiplicación con ayuda de sumas y restas, así como la multiplicación de una cifra.

Método de formación operacional (array)

Este método es ideal para estudiantes que apenas están iniciando con las multiplicaciones o para aquellos que presentan dificultades en el proceso de multiplicación de términos de 2 cifras. Para trabajar este método de multiplicación visual es necesaria una grilla o cuadrícula.

Dimensión Los métodos alternativos para resolver la multiplicación.
El constructivismo y la multiplicación.

Indicadores Los métodos alternativos para resolver la multiplicación ayudan a los estudiantes a fortalecer su PEA.
El constructivismo hace que el aprendizaje sea efectivo y significativo
Los métodos propuestos amplían las opciones para resolver los problemas de la vida cotidiana.

Instrumentos Encuestas

ANÁLISIS DE DATOS

Entrevista al Docente Tutor

La entrevista elaborada se utilizó como un instrumento de recolección de datos. Previo a su desarrollo, se socializaron los diferentes métodos planteados al docente y a los estudiantes de octavo año de educación básica. El punto de vista de un profesional en el área de la educación y de la enseñanza de la Matemática es indispensable, pues ayuda a validar la veracidad y eficiencia de los métodos propuestos. Es por esto que se entrevistó al Lic. Edison León (Docente de Matemática de octavo) el día jueves 28 de abril en la Unidad Educativa “Sudamericano”. Con el fin de tener una perspectiva del docente acerca de los métodos a trabajar y su opinión sobre la enseñanza actual de la multiplicación.

El docente entrevistado cuenta con tres años de experiencia dentro de la institución educativa mencionada y dos años más trabajando en otros centros particulares.

Se preguntó al docente su opinión acerca de la memorización de las tablas de la multiplicación, manifestando que “la multiplicación, relacionando o partiendo desde lo que son las tablas de multiplicar, sí tienen un fuerte impacto en la educación debido a que la memoria es frágil, pero cuando nos toca en este caso aprender las tablas de multiplicar, esa memoria perdura por todo el tiempo”. Destacando la principal deficiencia del método memorístico en temas alejados a la matemática, sin embargo, aclara que cuando se trata de las tablas de multiplicar, esta memoria puede perdurar por todo el tiempo, debido a que es un conocimiento de constante uso, convirtiéndolo en un aprendizaje significativo.

De igual manera, el docente destacó que los métodos expuestos los considera muy innovadores, mencionando que “los profes que son de escuela no tienen otra forma de enseñar, pero sí sé que, si se tuviera una capacitación sobre estos métodos me parece muy buena forma de que los chicos aprendan”. En esta parte de la entrevista, se muestra la importancia de que los docentes de EGB, tengan diversidad para enseñar la multiplicación,

pues ningún estudiante trabaja ni aprende del mismo modo que otro. Como por ejemplo, a un alumno puede resultar más sencillo aprender de manera memorística, mientras que otro podría aprender con un diferente método que conlleve a emplear distintos procesos cognitivos, no solo la memoria.

También, se preguntó al docente su opinión de cada uno de los métodos, enfatizando que todos le parecen interesantes. Sin embargo, mencionó algo diferente para cada uno de ellos.

En el caso del método hindú dijo: “podríamos hacer un aprendizaje significativo con lo que ellos conocen, que son las sumas e ir contando, no están todavía multiplicando porque no están utilizando como tal una multiplicación”. Con esta opinión se remarca que en este método no se requiere un conocimiento previo de lo que es la multiplicación o las tablas de multiplicar como tal, sino que se trabaja con lo que ya se aprendió en la suma y en la resta.

En el método musulmán se destacó su similitud con el método tradicional de multiplicar números de varias cifras, pues mencionó que “me parece un poquito similar al método que estamos trabajando, que es el método de la galera, por así decirlo, una cifra bajo la otra, e ir haciendo las multiplicaciones y poniéndoles una abajo la otra y el último sumarlo”. Esto muestra que lo único diferenciador del método musulmán al tradicional es que la suma final se realiza de manera diagonal.

En el método de base 10 se mencionó que “me parece muy interesante, pero demasiado limitante debido a que se limita a valores del 91 al 99 para hacer la multiplicación y esto sí es bastante limitante”. Denotando la practicidad y simplicidad de este método, sin embargo, el que se pueda efectuar únicamente con números del 91 al 99 es una gran desventaja, ocasionando demasiado complejo y específico ejecutarlo de manera permanente en el aprendizaje de los estudiantes.

El método Array fue el que más llamó la atención del docente entrevistado, dicho por el mismo “con ese método de Array podríamos transformar lo que es la nueva forma de multiplicar de los estudiantes”. Esto debido a que para trabajar ese método se requiere tener un conocimiento previo de la descomposición de las cifras. Este tema suele ser impartido justamente antes de llegar a la multiplicación, de ahí que, la utilización de este método resulte perfecto para iniciar en el tema de la multiplicación o inclusive tomarlo como la manera de multiplicar que el estudiante trabajaría a lo largo de su vida estudiantil.

Por otra parte, con la encuesta se logró entender que los métodos expuestos resultan más eficaces para empezar en el mundo de la multiplicación, pues, para el docente entrevistado “es mejor enseñar desde el inicio a querer hacer que los estudiantes desaprendan un contenido y aprendan uno nuevo”. Considerando lo anterior, se resalta la importancia de trabajar estos métodos desde que se empieza a aprender la multiplicación, para poder obtener resultados positivos y “rápidos”.

Asimismo, el docente expresa que el que se tenga estos métodos como maneras adicionales para enseñar a multiplicar puede resultar muy productivo, ya que, al tener variedad para aprender a multiplicar “estamos respetando la forma y el ritmo de aprendizaje de los estudiantes”. Esto fundamentándose principalmente en que cada estudiante aprende de diferente manera. Por ejemplo, a un estudiante puede resultar más sencillo trabajar con el método Array, mientras que a otro estudiante se le hará más sencillo trabajar con el método tradicional.

Finalmente, el docente mencionó que, en su infancia, le hubiese gustado haber aprendido a multiplicar con el método Maya o el método Array pues han sido los métodos que mayor facilidad tienen.

ENCUESTAS

En el caso de las encuestas, se han hecho dos encuestas a los estudiantes de Octavo: una antes de poner en práctica la propuesta y otra después de haberla aplicado, obteniendo los siguientes resultados:

ENCUESTA PREVIA

La primera encuesta se realizó a 14 estudiantes de octavo año de educación básica, teniendo una ausencia de 3 estudiantes debido a los eventos festivos que se estaban realizando dentro de la institución en ese momento. La encuesta cuenta con 9 interrogantes o ítems y tienen una escala de Likert de 3 alternativas: Totalmente de acuerdo, de acuerdo y en desacuerdo, que podrían compararse con: sí, tal vez o “más o menos” y no, respectivamente, teniendo en cuenta un lenguaje menos formal.

Cada ítem será analizado a continuación:

→ **Primera interrogante: ¿Domina las tablas de multiplicación?**

Tabla 2

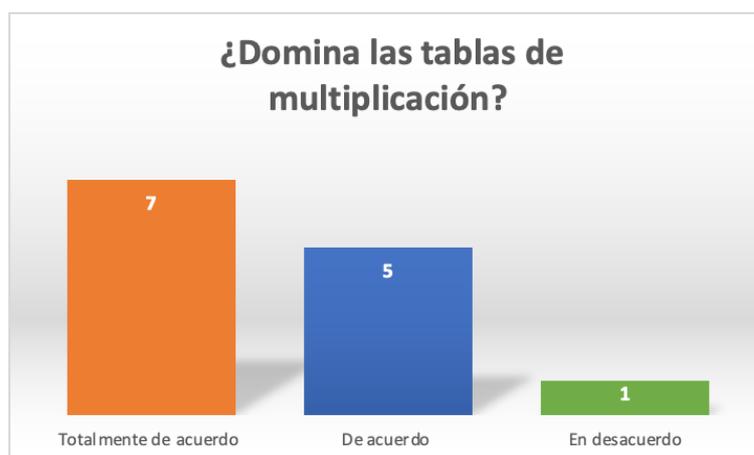
Resultados- Primera Interrogante-Encuesta previa

| | Número de Estudiantes | % |
|-----------------------|-----------------------|------|
| Totalmente de acuerdo | 7 | 54% |
| De acuerdo | 5 | 38% |
| En desacuerdo | 1 | 8% |
| TOTAL | 14 | 100% |

Nota. Elaboración propia.

Figura 1

Primera Interrogante



Nota. Elaboración propia.

Esta interrogante fue planteada para medir el dominio o conocimiento que tenían los estudiantes sobre las tablas de multiplicar. Se puede apreciar que el 85% de estudiantes sí dominan las tablas de multiplicar, cabe mencionar que este dominio es en la memorización de las tablas de multiplicar.

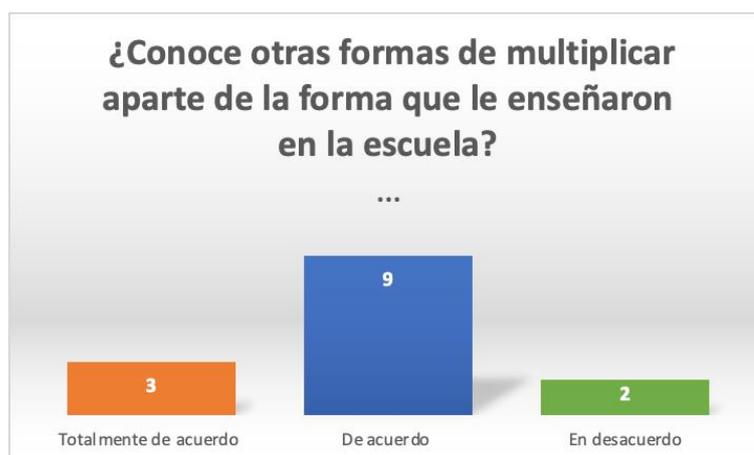
→ **Segunda interrogante: ¿Conoce otras formas de multiplicar aparte de la forma que le enseñaron en la escuela?**

Tabla 3

Resultados- Segunda Interrogante

| | Número de Estudiantes | % |
|-----------------------|-----------------------|------|
| Totalmente de acuerdo | 3 | 22% |
| De acuerdo | 9 | 64% |
| En desacuerdo | 2 | 14% |
| TOTAL | 14 | 100% |

Nota. Elaboración propia.

Figura 2*Segunda Interrogante- Encuesta Previa*

Nota. Elaboración propia.

En esta pregunta el 64% de estudiantes contestó “De acuerdo” lo que significaba que sí conocían otras formas de multiplicar, sin embargo, cuando se les preguntó cuáles eran esas formas, los estudiantes supieron mencionar que se trataban de la forma mental y forma escrita.

→ **Tercera interrogante: ¿Le parece difícil memorizar todas las tablas de multiplicar?**

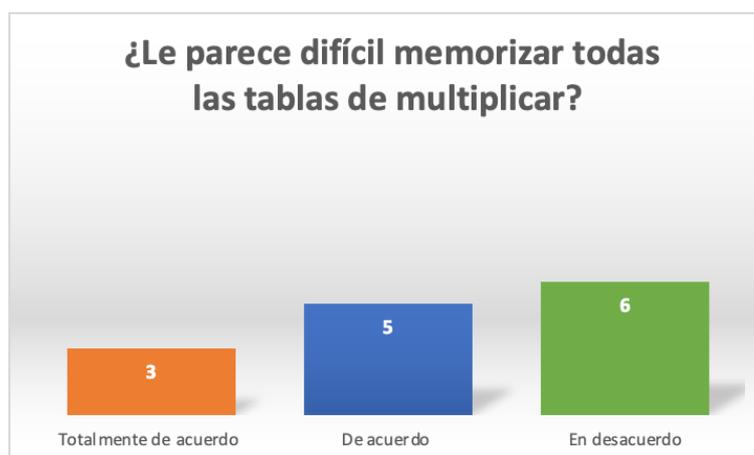
Tabla 4*Resultados- Tercera Interrogante*

| | Número de Estudiantes | % |
|-----------------------|-----------------------|------|
| Totalmente de acuerdo | 3 | 21% |
| De acuerdo | 5 | 36% |
| En desacuerdo | 6 | 43% |
| TOTAL | 14 | 100% |

Nota. Elaboración propia.

Figura 3

Tercera Interrogante- Encuesta Previa



Nota. Elaboración propia.

En esta interrogante, si se unen los porcentajes de “totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”, se puede observar que el 57% de estudiantes les pareció difícil memorizar las tablas cuando recién estaban iniciando el tema de la multiplicación, al preguntarles el porque, supieron manifestar que se debía por la edad que tenían en ese momento y porque tenían que memorizarlas solos, debido a que sus padres trabajaban y no podían ayudarles. Por el contrario, cuando les ayudaban eran impacientes y a veces les trataban mal cuando no se sabían las respuestas.

→ **Cuarta interrogante: ¿Cree que las tablas de multiplicar le servirán a futuro?**

Tabla 5

Resultados- Cuarta Interrogante

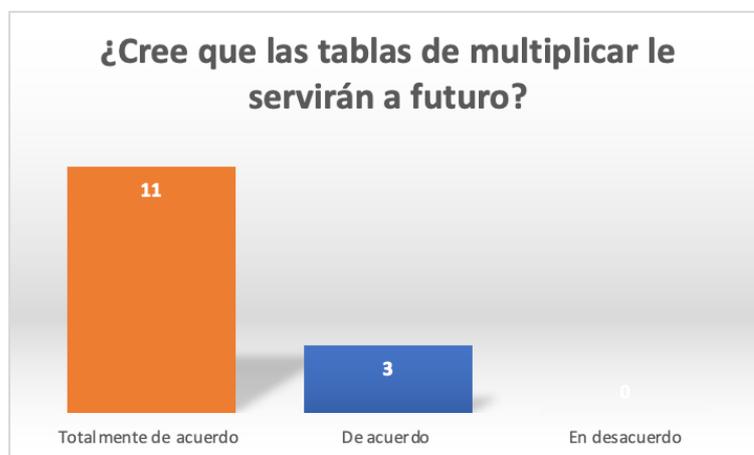
| | Número de Estudiantes | % |
|-----------------------|-----------------------|-----|
| Totalmente de acuerdo | 11 | 79% |
| De acuerdo | 3 | 21% |
| En desacuerdo | 0 | 0% |

| | | |
|-------|----|------|
| TOTAL | 14 | 100% |
|-------|----|------|

Nota. Elaboración propia.

Figura 4

Cuarta Interrogante- Encuesta Previa



Nota. Elaboración propia.

En esta pregunta el 100% de estudiantes están conscientes de la importancia que tiene saber multiplicar para su vida diaria.

→ **Quinta interrogante: ¿Le gustó como le enseñaron a multiplicar?**

Tabla 6

Resultados- Quinta Interrogante- Encuesta Previa

| | Número de Estudiantes | % |
|-----------------------|-----------------------|------|
| Totalmente de acuerdo | 6 | 43% |
| De acuerdo | 5 | 36% |
| En desacuerdo | 3 | 21% |
| TOTAL | 14 | 100% |

Nota. Elaboración propia.

Figura 5*Quinta Interrogante- Encuesta Previa*

Nota. Elaboración propia.

Las respuestas de esta incógnita fueron, 78% positivas. Sin embargo, las respuestas de los tres estudiantes que estuvieron en desacuerdo han sido tomadas en consideración y se les preguntó a cada uno el porqué de su respuesta. Manifestaron que no les gustó la forma en la que aprendieron porque les costó mucho trabajo aprenderse de memoria todas las tablas, pues sus docentes les mandaban a memorizar de un día para otro y lo realizaban de manera autónoma y cuando no sabían la respuesta sus compañeros se burlaban de ellos o su docente les hablaba.

→ **Sexta interrogante: ¿Tiene dificultades para realizar las multiplicaciones de dos o más cifras?**

Tabla 7*Resultados- Sexta Interrogante- Encuesta previa*

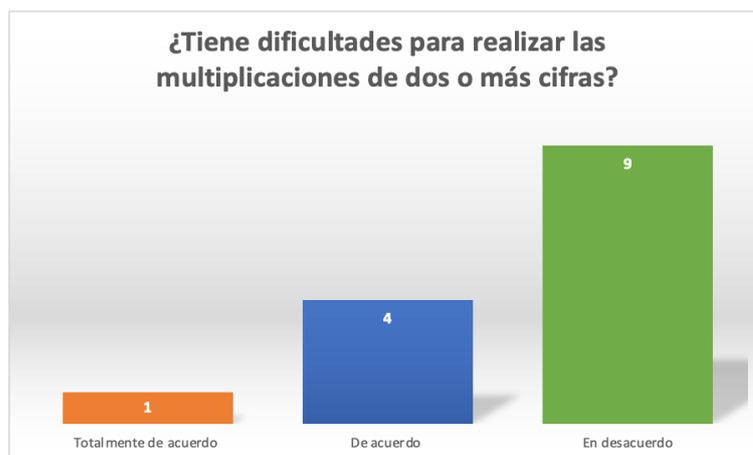
| | Número de Estudiantes | % |
|-----------------------|-----------------------|-----|
| Totalmente de acuerdo | 1 | 7% |
| De acuerdo | 4 | 29% |

| | | |
|---------------|----|------|
| En desacuerdo | 9 | 64% |
| TOTAL | 14 | 100% |

Nota. Elaboración propia.

Figura 6

Sexta Interrogante- Encuesta Previa



Nota. Elaboración propia.

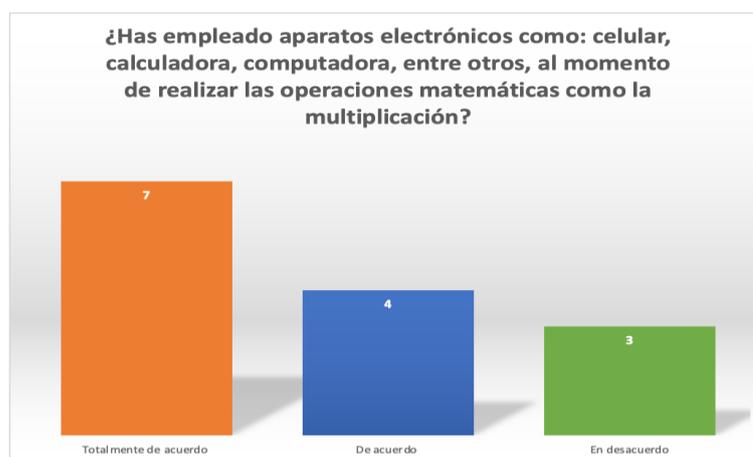
Un 64% de estudiantes, en esta interrogante, supieron manifestar que no tenían problemas para resolver las multiplicaciones, sin embargo, como se ha mencionado en este proyecto, los estudiantes las realizan empleando dispositivos electrónicos, por lo que se les pidió que realizaran una multiplicación para verificar su respuesta y la mayoría de estudiantes demoraron en obtener una respuesta al problema planteado, demostrando que si lo realizan de manera autónoma solo con sus conocimientos sí tienen dificultades.

→ **Séptima interrogante: ¿Has empleado aparatos electrónicos como: celular, calculadora, computadora, entre otros, al momento de realizar las operaciones matemáticas como la multiplicación?**

Tabla 8*Resultados- Séptima Interrogante- Encuesta previa*

| | Número de Estudiantes | % |
|-----------------------|-----------------------|------|
| Totalmente de acuerdo | 7 | 50% |
| De acuerdo | 4 | 29% |
| En desacuerdo | 3 | 21% |
| TOTAL | 14 | 100% |

Nota. Elaboración propia.

Figura 7*Séptima Interrogante- Encuesta Previa*

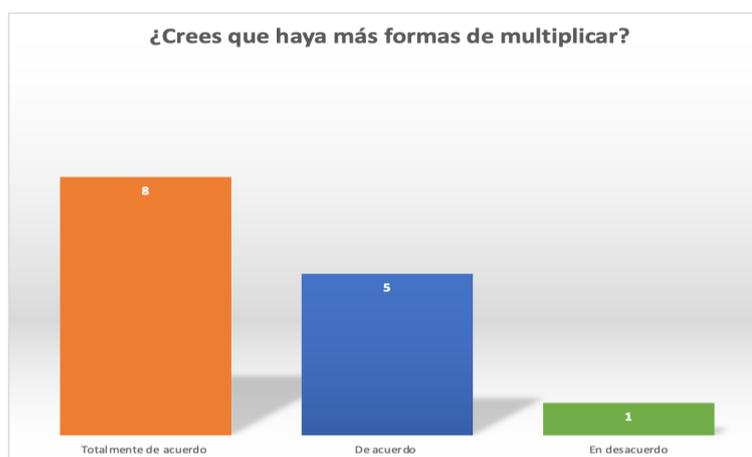
Nota. Elaboración propia.

Con esta interrogante se confirma lo que en este proyecto se dice, de los 17 estudiantes encuestados solo un 21% supieron manifestar que no emplean aparatos electrónicos y fueron esos tres estudiantes los que no tuvieron tanta dificultad en la actividad explicada en la pregunta anterior. Los demás estudiantes confirman que emplean dispositivos para resolver las multiplicaciones.

→ **Octava interrogante: ¿Crees que haya más formas de multiplicar?**

Tabla 9*Resultados- Octava Interrogante- Encuesta Previa*

| | Número de Estudiantes | % |
|-----------------------|-----------------------|------|
| Totalmente de acuerdo | 8 | 57% |
| De acuerdo | 5 | 36% |
| En desacuerdo | 1 | 7% |
| TOTAL | 14 | 100% |

Nota. Elaboración propia.**Figura 8***Octava Interrogante- Encuesta Previa**Nota.* Elaboración propia.

Un 93% de estudiantes consideraron que sí existen otras formas de multiplicar, al preguntarles porque creían eso supieron manifestar que ellos creían que los antepasados o las personas antiguas de diferentes culturas empleaban otros métodos para sumar o restar y que estaban seguros que también existían otros métodos para multiplicar.

→ **Novena interrogante: ¿Te gustaría aprender nuevos métodos para realizar la multiplicación?**

Tabla 10*Resultados- Novena Interrogante- Encuesta previa*

| | Número de Estudiantes | % |
|-----------------------|-----------------------|-------------|
| Totalmente de acuerdo | 11 | 79% |
| De acuerdo | 3 | 21% |
| En desacuerdo | 0 | 0% |
| TOTAL | 14 | 100% |

Nota. Elaboración propia.**Figura 9***Novena Interrogante- Encuesta Previa**Nota.* Elaboración propia.

El 100% de estudiantes querían aprender diferentes métodos para multiplicar, lo que dio realce al presente proyecto.

ENCUESTA POSTERIOR

Después de haber solicitado dos clases al docente de matemáticas, los días 29 y 30 de abril del 2022 se llevó a cabo la propuesta planteada y se enseñaron los diferentes métodos

para multiplicar a los estudiantes de octavo “A”. Posterior a ello, se realizó la siguiente encuesta para verificar la aceptación y eficacia de dichos métodos. La encuesta cuenta con cinco preguntas, cada una con diversas respuestas para que los estudiantes tengan las opciones que puedan señalar.

Los resultados obtenidos en esta encuesta son los siguientes:

Pregunta N. 1: ¿Le gustaron los nuevos métodos mostrados?

Tabla 11

| | Número de Estudiantes | % |
|--------------------------------|-----------------------|------|
| Totalmente de acuerdo | 8 | 44 |
| De acuerdo | 9 | 49 |
| Ni en acuerdo ni en desacuerdo | 1 | 7 |
| TOTAL | 18 | 100% |

Nota. Elaboración propia.

Figura 10



Nota. Elaboración propia.

Como se puede observar en los resultados, un 93% de estudiantes les gustaron los métodos propuestos. Un 7% no coincidió con el resto del grupo, al preguntarle por u elección

supo manifestar que se encuentra cómodo/a con la forma tradicional de aprender a multiplicar y que no es relevante aprender otros métodos.

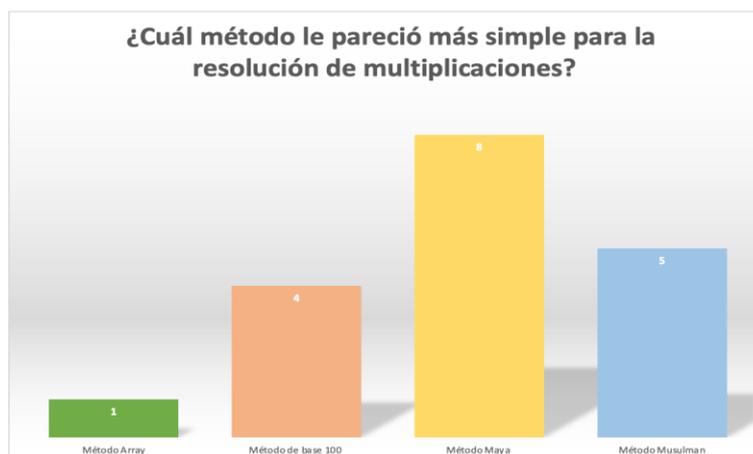
Pregunta N. 2: ¿Cuál método le pareció más simple para la resolución de multiplicaciones?

Tabla 12

| | Número de Estudiantes | % |
|--------------------|-----------------------|------|
| Método Maya | 8 | 44 |
| Método Musulmán | 5 | 27 |
| Método de base 100 | 4 | 22 |
| Método Array | 1 | 7 |
| TOTAL | 18 | 100% |

Nota. Elaboración propia.

Figura 11



Nota. Elaboración propia.

Con base en los resultados presentados, un 44% de estudiantes les pareció más simple el método maya, sin embargo, existe un 66% de estudiantes que optaron por los demás métodos.

Al preguntarles el porqué de su elección, dijeron que eligieron el método maya porque con las líneas e intersecciones pueden solo contar y ya obtienen el resultado. Los estudiantes

que optaron por el método musulmán (27%) dijeron que es mucho más ordenado y simple realizarlos en una cuadrícula. Los estudiantes que eligieron el método de base 100 (22%) manifestaron que con sumas y restas es mucho más simple. Y finalmente, el (7%) que eligió el método array dijo que era un método sencillo porque se trata únicamente de descomponer los números.

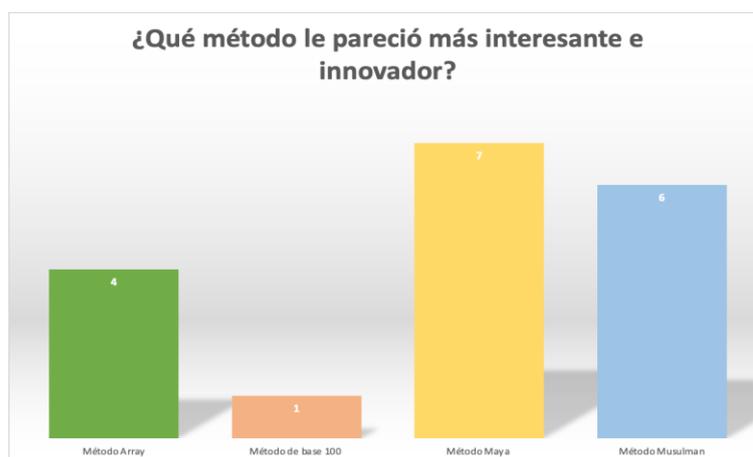
Pregunta N. 3: ¿Qué método le pareció más interesante e innovador?

Tabla 13

| | Número de Estudiantes | % |
|--------------------|-----------------------|------|
| Método Maya | 7 | 38 |
| Método Musulmán | 6 | 33 |
| Método de base 100 | 1 | 7 |
| Método Array | 4 | 22 |
| TOTAL | 18 | 100% |

Nota. Elaboración propia.

Figura 12



Nota. Elaboración propia.

Estas respuestas son semejantes a la pregunta anterior, y las justificaciones de los estudiantes son similares.

Pregunta N. 4: ¿Le parece más simple estos métodos que la forma tradicional de resolver una multiplicación?

Tabla 14

| | Número de Estudiantes | % |
|--------------------------------|-----------------------|------|
| Totalmente de acuerdo | 6 | 33 |
| De acuerdo | 4 | 22 |
| Ni en acuerdo ni en desacuerdo | 4 | 22 |
| En desacuerdo | 4 | 22 |
| TOTAL | 18 | 100% |

Nota. Elaboración propia.

Figura 13



Nota. Elaboración propia.

Como se evidencia en las respuestas obtenidas, al 55% de estudiantes sí les pareció más simple realizar la multiplicación con el uso de los diferentes métodos, sin embargo, están las respuestas del 22% de estudiantes que no estaban de acuerdo con eso. Al preguntarles el porqué de su elección de respuesta, manifestaron que a pesar de que les parece más sencillos estos métodos que saber de memoria las tablas, les resulta más demorado el proceso que se

emplea en cada método y que al saber las tablas de memoria y dominarlas no hay necesidad de realizarlo de otra forma.

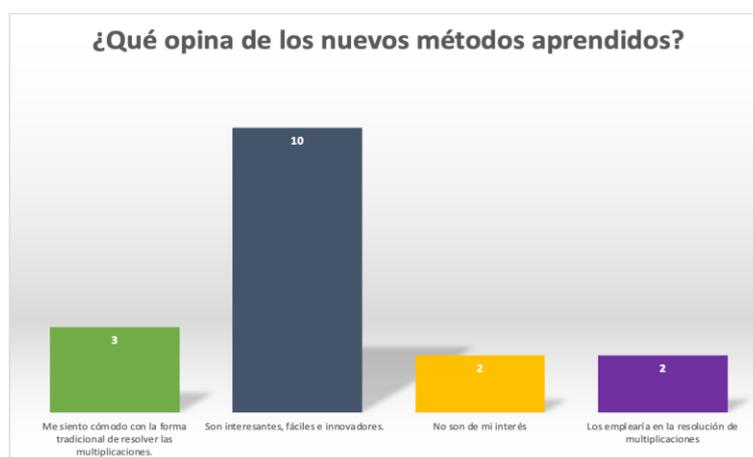
Pregunta N. 5: ¿Qué opina de los nuevos métodos aprendidos?

Tabla 15

| | Número de Estudiantes | % |
|---|-----------------------|-------------|
| Me siento cómodo con la forma tradicional de resolver las multiplicaciones. | 3 | 17 |
| Son interesantes, fáciles e innovadores. | 11 | 61 |
| No son de mi interés | 2 | 11 |
| Los emplearía en la resolución de multiplicaciones | 2 | 11 |
| TOTAL | 18 | 100% |

Nota. Elaboración propia.

Figura 14



Nota. Elaboración propia.

Como se evidencia en los resultados obtenidos, el 61% de estudiantes consideran interesantes, fáciles e innovadores los métodos aprendidos y los emplean en la resolución de

multiplicaciones, demostrando, de esa manera, que la propuesta planteada en este proyecto tiene gran aceptación en los estudiantes.

Por otro lado, las opiniones del 28% de estudiantes que manifestaron que no es de su interés y que se sienten cómodos con la forma tradicional, también son de gran importancia. Al dar estas respuestas y al ser estudiantes de octavo, demuestran que las personas cuando aprenden algo ya sea por memoria o por costumbre, se les dificulta el aprender a aprender, por lo que solamente se cierran a lo que ya saben y no sienten la necesidad de aprender algo nuevo, en otras palabras, se conforman con el conocimiento que se les da de manera conductual.

ENCUESTAS REALIZADAS EN EL OPEN HOUSE

Durante el desarrollo de las prácticas pre-profesionales se efectuó, presentó este proyecto a nuestro Tutor Profesional y mostró mucho interés, solicitándonos que presentemos los métodos expuestos en esta investigación en el *Open House* de la Unidad Educativa Sudamericano. Dicho evento se desarrolló el día lunes, 9 de mayo del año 2022 dentro de las instalaciones de la institución educativa. Asistieron diversos estudiantes y docentes de diferentes escuelas de la ciudad de Cuenca.

En el día de la exposición se aplicaron dos pequeñas encuestas; una específica para estudiantes y otra para docentes. De estas participaron 48 estudiantes y 12 docentes. De igual manera, con las encuestas se obtuvieron los siguientes resultados:

Encuesta para estudiantes

Primera Interrogante: ¿Te gustó aprender nuevos métodos para multiplicar?

Tabla 16*Resultados- Primera Pregunta- Estudiantes- Open House*

| | Número de Estudiantes | % |
|-----------|-----------------------|------|
| Si | 48 | 100% |
| No | 0 | 0% |
| En blanco | 0 | 0% |
| TOTAL | 48 | 100% |

Nota. Elaboración propia.

Figure 15

Nota. Elaboración propia.

Como se observa en los resultados, al 100% de estudiantes les gusto aprender los métodos propuestos. Mostrando entusiasmo e interés cuando se les explicaba cada método.

Segunda Interrogante: ¿Qué método/s le gusto más?

Tabla 17*Resultados- Segunda pregunta- Open House*

| Método | Número de Estudiantes | % |
|--------|-----------------------|---|
|--------|-----------------------|---|

| | | |
|-------------|----|------|
| Array | 6 | 12% |
| Base 100 | 14 | 29% |
| Maya | 21 | 44% |
| Musulmán | 7 | 15% |
| (en blanco) | 0 | 0% |
| TOTAL | 48 | 100% |

Nota. Elaboración propia.

Figura 16

Pregunta 2- Estudiantes- Open House



Nota. Elaboración propia.

Según los resultados obtenidos se pudo resaltar que a un 44% de estudiantes les agradó más el método maya, esto debido a que, al igual que el grupo experimental, les resultó más sencillo realizar multiplicación con líneas y contando intersecciones. Sin embargo, resulta interesante que, a 29% de estudiantes, les haya gustado el método con base 100, siendo que este tiene ciertas limitaciones. Al momento de preguntar el porqué de su elección, manifestaron que, para ciertas circunstancias, puede resultar de mucha utilidad, pues las operaciones en las que se puede aplicar suelen ser complicadas.

Tercera Interrogante: ¿Te hubiese gustado que te enseñen a multiplicar con estos métodos?

Tabla 18*Resultados- Tercera Pregunta- Estudiantes- Open House*

| | Número de Estudiantes | % |
|-----------|-----------------------|------|
| Si | 45 | 94% |
| No | 3 | 6% |
| En blanco | 0 | 0% |
| TOTAL | 48 | 100% |

Nota. Elaboración propia.

Figura 17*Pregunta 3- Estudiantes- Open House*

Nota. Elaboración propia.

En esta pregunta se encontró una gran aceptación por parte de los estudiantes, siendo que, al 94% les hubiese gustado aprender con alguno de estos métodos. El 6% de estudiantes que respondieron que no, son aquellos estudiantes que les resultó más rápido y sencillo memorizar las tablas de multiplicar.

Encuesta para docentes

Primera Interrogante: ¿Enseñaría a multiplicar con uno o algunos de los métodos socializados en su aula de clase, siendo docente de EGB?

Tabla 19

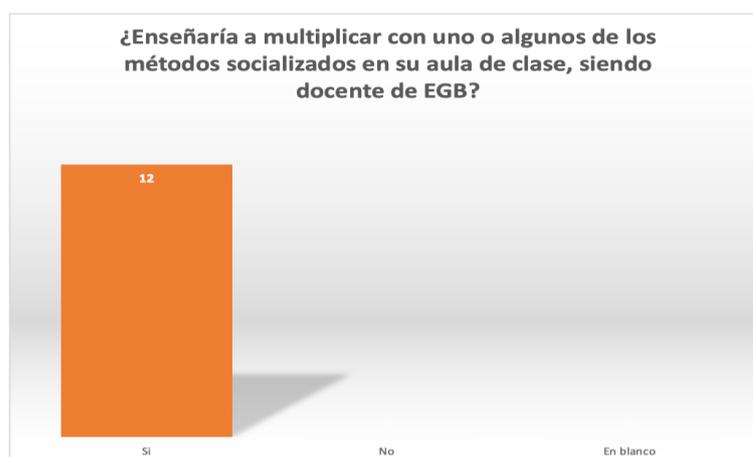
Resultados- Primera pregunta- Docentes- Open House

| | Número de Docentes | % |
|-----------|--------------------|------|
| Si | 12 | 100% |
| No | 0 | 0% |
| En blanco | 0 | 0% |
| TOTAL | 12 | 100% |

Nota. Elaboración propia.

Figure 18

Pregunta 1- Docentes- Open House



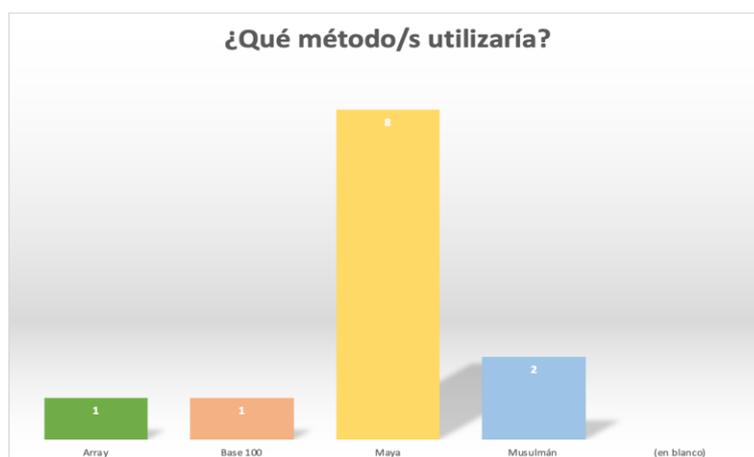
Nota. Elaboración propia.

Para esta pregunta se denota que el 100% de docentes encuestados aplicarían alguno de los métodos socializados en sus clases.

Segunda Interrogante: ¿Qué método/s utilizaría?

Tabla 20*Resultados- Segunda pregunta-Docentes-Open House*

| Método | Número de Docentes | % |
|-------------|--------------------|------|
| Array | 1 | 8% |
| Base 100 | 1 | 8% |
| Maya | 8 | 67% |
| Musulmán | 2 | 17% |
| (en blanco) | | 0% |
| TOTAL | 12 | 100% |

Nota. Elaboración propia.**Figura 19***Pregunta 2- Docentes- Open House**Nota.* Elaboración propia.

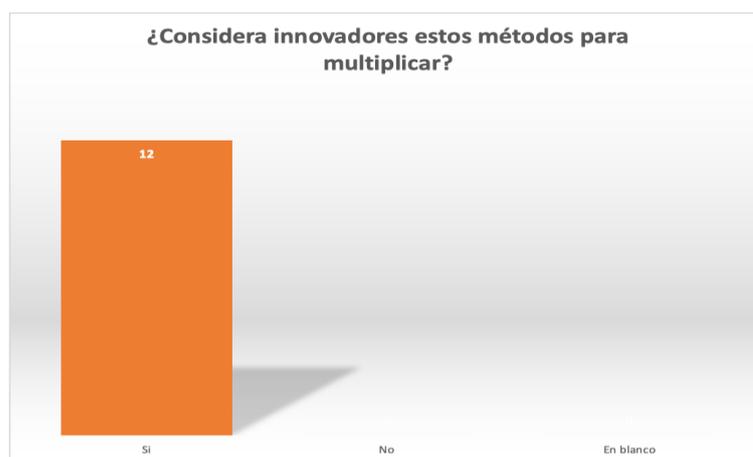
En esta pregunta se puede evidenciar que los docentes, al igual que los estudiantes, sienten mayor atracción o interés de trabajar con el método maya (67%), al tratarse de un método perfecto para aquellos que recién está iniciando con la multiplicación

Tercera Interrogante: ¿Considera innovadores estos métodos para multiplicar?

Tabla 21*Resultados- Tercera Pregunta- Docentes- Open House*

| | Número de Docentes | % |
|-----------|--------------------|------|
| Si | 12 | 100% |
| No | 0 | 0% |
| En blanco | 0 | 0% |
| TOTAL | 12 | 100% |

Nota. Elaboración propia.

Figura 20*Pregunta 3- Docentes- Open House*

Nota. Elaboración propia.

En esta pregunta, al igual que otras preguntas similares, se muestra que el 100% de docentes tienen completa aceptación en que los métodos expuestos son innovadores tanto para estudiantes como para docentes.

Conclusiones generales de las encuestas

Los resultados anteriores, tanto de la encuesta previa como de la encuesta posterior, demuestran que los estudiantes sí desean que se les enseñe a multiplicar con otros métodos adicionales al método memorístico o tradicional (memorizando las tablas).

Algunos estudiantes, considerando que se encuentran en octavo de básica, se sienten cómodos con el método para resolver las multiplicaciones que se les ha enseñado desde años anteriores, sin embargo, los métodos socializados han tenido una gran acogida, especialmente los métodos Maya y Musulmán. Así mismo, los docentes y estudiantes que participaron en el desarrollo de la propuesta en el Open House también demostraron su aceptación a los métodos planteados, considerándolos innovadores.

CAPITULO III

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA

La multiplicación dentro del área de Matemática es un tema muy importante, pues, los estudiantes la usaran para el resto de su vida estudiantil. Es por esto, que se considera indispensable que los estudiantes tengan este conocimiento ya que, de no contar con él, presentaran demasiadas dificultades al momento de trabajar con temas de mayor dificultad que involucren el proceso de multiplicación. Todos los estudiantes no suelen aprender de maneras iguales, cada quien aprende a su ritmo y con métodos diferentes, de ahí que, se genera esta propuesta.

OBJETIVO

- Fortalecer el aprendizaje de la multiplicación en los estudiantes, a partir de diferentes métodos: método musulmán, método Hindú, método de base 100 y método array.

ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA

Para el desarrollo de esta propuesta, se trabajará el “Aprendizaje basado en el Pensamiento” (TBL del inglés: Thinking Based Learning) puesto que, según Moreno (2021) “fomenta un aprendizaje más eficiente en el que los educandos razonan y desarrollan la capacidad de pensar de forma crítica a la hora de enfrentarse a diferentes retos de aprendizaje” (p. 13). Dentro de las formas de aprendizaje de la multiplicación de dos o más cifras, se encuentra el tradicional o el convencional, el cual se trata de memorizar las tablas de multiplicar desde el 1 al 9 y, posteriormente, ir resolviendo el ejercicio. Sin embargo, existen otros métodos por los cuales se pueden desarrollar los problemas, en este proyecto, se tomará en cuenta los siguientes:

MÉTODO MAYA

Es un método bastante divertido, en el que se ocupa líneas y puntos, empleando un análisis visual, poniendo en práctica la suma.

Se realiza como se presenta a continuación, por ejemplo.

Multiplicación de 1 cifra por 1 cifra:

Si tenemos que multiplicar 5 por 9, necesitamos graficar el 5 de la siguiente manera:

Figura 16

Primer paso- Método Maya- Multiplicación de 1 cifra por 1 cifra



Y el 9, igualmente se grafica con líneas, pero en la posición opuesta, así:

Figura 17

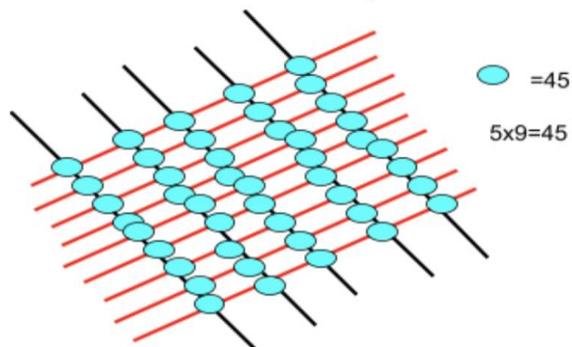
Segundo paso- Método Maya- Multiplicación de 1 cifra por 1 cifra



Ahora, para obtener un resultado de la multiplicación 5 por 9, se sobreponen las líneas y se cuentan las intersecciones entre ellas, así:

Figura 18

Tercer paso- Método Maya- Multiplicación de 1 cifra por 1 cifra

**Multiplicación de una cifra por dos cifras:**

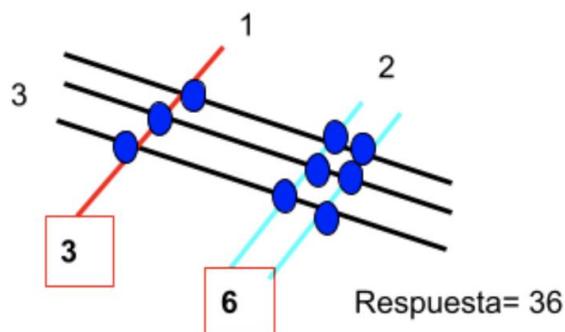
Se procede de la misma manera que lo anteriormente explicado, con la diferencia de que se debe aumentar más líneas con una cierta distancia según el número de dos cifras.

Así:

Si multiplicamos 3 por 12, en primer lugar, se grafica el 3 con las líneas, después graficamos el 1 (el número que representa a las decenas de la segunda cifra) y posteriormente el 2 (el número que representa a las unidades en la segunda cifra). Como se representa a continuación:

Figura 19

Primer paso- Método Maya- Multiplicación de 1 cifra por 2 cifras



Posteriormente, para sacar la respuesta se debe unir los resultados que conseguimos de las intersecciones hechas entre las líneas del 3 con el 1 (de las decenas) y el 2 (de las unidades) como se indica anteriormente.

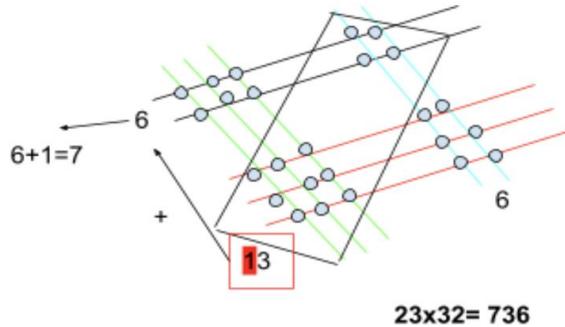
Multiplicación de dos cifras por dos cifras:

Cuando multiplicamos dos cifras por dos cifras se realiza de la siguiente manera:

si multiplicamos 23 por 32, se realiza tomando en consideración las explicaciones dadas en los anteriores párrafos, con la diferencia de que las intersecciones que quedan en el centro se deben considerar como un solo resultado, así:

Figura 20

Pasos- Método Maya- Multiplicación de dos cifras por dos cifras



En este caso, se puede ver que el resultado del centro salió un número de dos cifras, por lo que, el primer número (que representa a las decenas) debe sumarse al número que sacamos en la primera intersección, como muestra el ejemplo anterior.

Multiplicación de tres cifras por tres cifras:

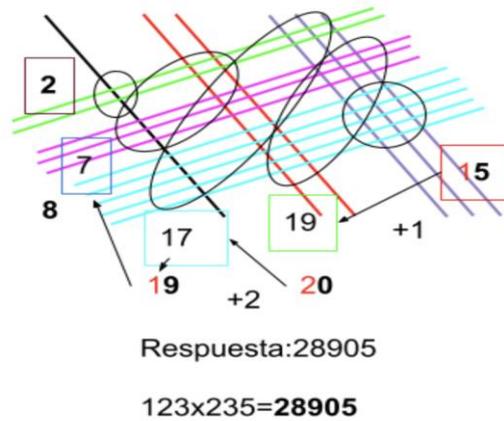
Cuando tenemos una multiplicación de tres cifras por tres cifras, este método se vuelve un poco complejo, sin embargo, sigue siendo una forma fácil para realizarlo.

Y se realiza como se muestra a continuación:

Si multiplicamos 123 por 235, tendremos lo siguiente:

Figura 21

Pasos- Método Maya- Multiplicación de tres cifras por tres cifras



MÉTODO MUSULMÁN

Es un método en el que se emplea la multiplicación y la suma, conjuntamente, mediante la utilización de los cuadriláteros y las diagonales de los mismos.

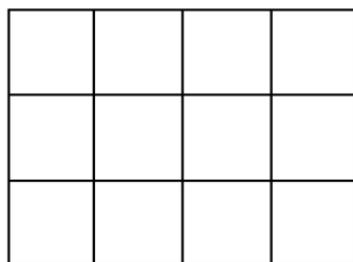
Para realizarla se deben seguir los siguientes pasos:

En este caso se multiplicará 5817×423

Dibujar una cuadrícula, esta debe tener tantas filas como los dígitos del primer número y tantas columnas como los dígitos del segundo número.

Figura 22

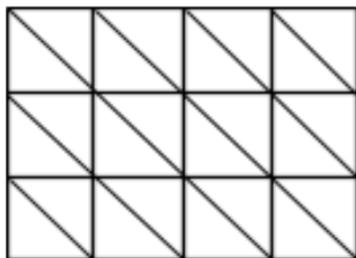
Primer paso- Método Musulmán



Cada una de estas casillas deben ser divididas por una diagonal.

Figura 23

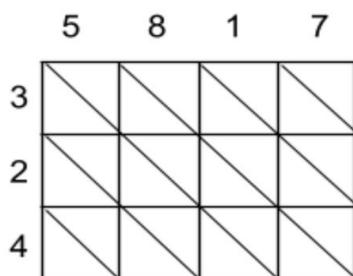
Segundo paso- Método Musulmán



Escribir los dígitos del primer número arriba de la primera fila y los dígitos del segundo número se escribe al lado izquierdo de la cuadrícula, estos se escribirán de abajo hacia arriba.

Figura 24

Tercer paso- Método Musulmán



Rellenar las casillas de la cuadrícula; la primera casilla corresponde a la multiplicación del primer dígito del primer número con el primer dígito del segundo número; la segunda casilla corresponde a la multiplicación del segundo dígito del primer número con el primer dígito del segundo número y así sucesivamente con el resto de dígitos.

Figura 25*Cuarto paso- Método Musulmán*

| | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|
| | 5 | 8 | 1 | 7 |
| 3 | 5 1 | 4 2 | 3 0 | 1 2 |
| 2 | 0 1 | 6 1 | 2 0 | 4 1 |
| 4 | 0 2 | 2 3 | 4 0 | 8 2 |

Sumar los números de cada diagonal, de derecha a izquierda (si el resultado es mayor a 10, las decenas se sumarán con los números de la siguiente diagonal).

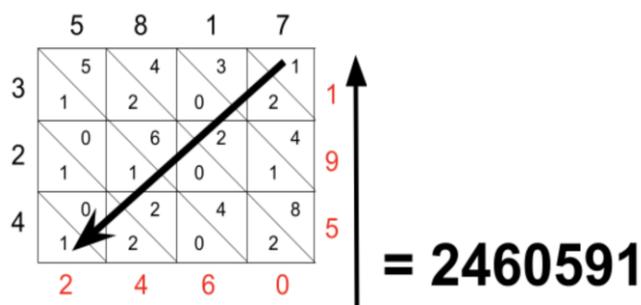
Figura 26*Quinto paso- Método Musulmán*

| | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|---|
| | 5 | 8 | 1 | 7 | |
| 3 | 5 1 | 4 2 | 3 0 | 1 2 | 1 |
| 2 | 0 1 | 6 1 | 2 0 | 4 1 | 9 |
| 4 | 0 1 | 2 2 | 4 0 | 8 2 | 5 |
| | 2 | 4 | 6 | 0 | |

El resultado final sale juntando todos los resultados de las sumas, de izquierda a derecha.

Figura 27

Sexto paso- Método Musulmán



LA MULTIPLICACIÓN CON BASE 100.

Con ayuda del 100, este método nos ayudará a resolver la multiplicación con ayuda de sumas y restas, así como la multiplicación de una cifra.

Por ejemplo:

Tenemos la multiplicación 95 por 56

Figura 28

Pasos de la Multiplicación con Base 100

$$95 \times 56 = 5320 \quad \leftarrow \begin{array}{l} +2 \\ 5120 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overline{100-95} \quad \overline{100-56} \\ 5 \quad + \quad 44 = 49 \quad \rightarrow \quad 100-49=51 \\ 5 \quad \times \quad 44 = 220 \end{array}$$

MÉTODO DE FORMACIÓN OPERACIONAL (ARRAY)

Este método es ideal para estudiantes que apenas están iniciando con las multiplicaciones o para aquellos que presentan dificultades en el proceso de multiplicación

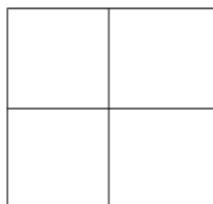
de términos de 2 cifras. Para trabajar este método de multiplicación visual es necesaria una grilla o cuadrícula.

Para trabajar con este método se deben seguir los siguientes pasos con este ejemplo 24×51 :

Como se mencionó anteriormente, para este método es necesario el uso de una cuadrícula, esta debe ser con relación a los dígitos de los números de la operación.

Figura 29

Primer paso- Método Array



Asimismo, debemos descomponer los dos números, en este caso, 24 se descompondrá en 20 y 4, mientras que 51 se descompone en 50 y 1.

La descomposición del primer número se pone en la parte de arriba de la cuadrícula y del segundo número se coloca en el lateral izquierdo.

Figura 30

Segundo paso- Método Array

| | | |
|----|----|---|
| | 20 | 4 |
| 50 | | |
| 1 | | |

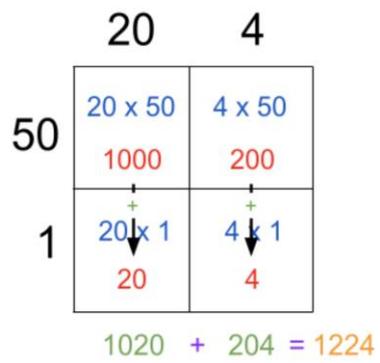
Rellenar las casillas de la cuadrícula; la primera casilla corresponde a la multiplicación del primer número de la parte de arriba con el primer número del lateral izquierdo; la segunda casilla corresponde a la multiplicación del primer número con el segundo número y así sucesivamente con el resto de números.

Figura 31

Tercer paso- Método Array

| | | |
|----|-----------------|---------------|
| | 20 | 4 |
| 50 | 20 x 50 1000 | 4 x 50 200 |
| 1 | 20 x 1 20 | 4 x 1 4 |

Para finalizar se suman los 4 resultados y se obtendrá los resultados.

Figura 32*Cuarto paso- Método Array*

RESULTADOS

- Los estudiantes manifestaron que tienen problemas al momento de realizar la multiplicación individualmente, puesto que un gran porcentaje afirma utilizar aparatos electrónicos al realizar operaciones matemáticas (ver tabla 8). Lo cual, es un impedimento para tener la seguridad de realizar las multiplicaciones de manera autónoma.
- Los diferentes métodos planteados han sido correctamente aceptados y valorados, tanto por el docente como por los estudiantes y los participantes del Open House (ver tabla 11, 15, 16, 19, 21). Lo que demuestra que son métodos divertidos, innovadores e interesantes y pueden ser aplicados como alternativas para los estudiantes que están aprendiendo a multiplicar, así como también para toda la comunidad educativa.
- Es importante mencionar que, también se presentaron resultados de estudiantes que no tomaron mucho interés en el aprendizaje de nuevos métodos (ver tabla 11, 15, 16), pues manifestaron que se sienten cómodos con la forma que les enseñaron, demostrando que, en ciertos casos, existe un rechazo por desaprender lo aprendido, es decir, se sienten conformes con los conocimientos que les transmiten de forma arbitraria y memorística.

CONCLUSIONES

- La multiplicación es un tema muy importante dentro de las matemáticas, pues es el punto de partida de varios contenidos futuros, es por ello que tiene que ser aprendido por los estudiantes de manera significativa.
- Los estudiantes de octavo año de educación básica “A” de la Unidad Educativa “Sudamericano” tienen un buen nivel de conocimientos sobre las tablas de multiplicar, sin embargo, cuando se les solicita realizar un ejercicio sin ningún dispositivo, ellos demuestran inseguridad y lentitud para obtener una respuesta.
- Los diferentes métodos propuestos ayudaron a que los estudiantes tuvieran más opciones para resolver los problemas matemáticos que se resuelvan con la multiplicación, haciendo que, a través del método de su elección, efectúen los ejercicios con mayor seguridad y eficiencia, obteniendo una respuesta correcta.

RECOMENDACIONES

→Se recomienda, tanto a docentes como estudiantes, enseñar y aprender a multiplicar con la ayuda de estos métodos sin dejar de lado las tablas de multiplicar. Estos métodos pueden ser considerados como alternativas para la resolución de problemas matemáticos.

→Se recomienda a los docentes mencionar a los estudiantes que estos métodos han sido formulados por los antepasados de diferentes culturas para realzar la importancia de conocer la historia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abril, V. (2008). Técnicas e instrumentos de investigación.

[https://www.academia.edu/6964411/T%C3%A9cnicas_e_Investigaci%C3%B3n_Abril_Ph_D](https://www.academia.edu/6964411/T%C3%A9cnicas_e_Instrumentos_de_Investigaci%C3%B3n_Abril_Ph_D)

Apolinario, M. & Apolinario, J. (2015). *Técnicas de enseñanza para desarrollar el potencial creativo en el área de matemática en los estudiantes de segundo a séptimo grado de la escuela " José Martínez Cobo" de la parroquia Chanduy de la provincia de Santa Elena en el año lectivo 2014-2015* (Doctoral dissertation).

<http://181.39.139.68:8080/bitstream/handle/123456789/279/TECNICAS-DE-ENSENANZA-PARA-DESARROLLAR-EL-POTENCIAL-CREATIVO-EN-EL-AREA-DE-MATEMATICA-EN-LOS-ESTUDIANTES-DE-SEGUNDO-A-SEPTIMO-GRADO-DE-LA-ESCUELA-JOSE-MARTINEZ-COBO-DE-LA-PARROQUIA-CHANDUY-DE-LA-PROVINCIA-DE-SANT.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Arguedas, I. (2010). Involucramiento de las estudiantes y los estudiantes en el proceso educativo. *REICE, Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 8(1), 66-78.

Barreto Mahecha, M. A., & García Torres, Y. A. (2020). *Plan de mejoramiento en el proceso de comunicación externo en el Colegio Nuestra Señora del Pilar* (Bachelor's thesis, Universidad de la Sabana).

<https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/47646>

Bermúdez, E. A. (2013). Una didáctica de la matemática para la investigación en pensamiento matemático avanzado. *Atenas*, 3(23), 56-69.

<https://www.redalyc.org/pdf/4780/478048959005.pdf>

Berrios Huamani, E. G. (2021). Análisis de la responsabilidad penal de personas jurídicas por delitos ambientales en Arequipa 2020.

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/69733>

Cerda, J. W., Fernández, M., y Meneses, J. (2014). Propuesta didáctica con enfoque constructivista para mejorar el aprendizaje significativo de las matemáticas. *UNIÓN. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 38, 33-49.

Díaz-Hernández, L. G. y Ruiz-Ortega, F. J. (2019). La tienda didáctica: Una estrategia para promover la resolución de problemas con estructura multiplicativa en 4º grado de básica primaria. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 15(2), 134-157.

Eleizalde, Mariana, & Trujillo, Iselen, & Reyna, Armando, & Parra, Nereida, & Palomino, Carolina (2010). Aprendizaje por descubrimiento y su eficacia en la enseñanza de la Biotecnología. *Revista de Investigación*, (71),271-290. ISSN: 0798-0329. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376140386013>

Espinoza, E. (2019). Métodos y Técnicas de recolección de la información.

<http://www.bvs.hn/Honduras/Embarazo/Metodos.e.Instrumentos.de.Recoleccion.pdf>

Fernández, J. A. (2007). La enseñanza de la multiplicación aritmética: una barrera epistemológica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43, 119-130.

Flores, P. (2003). Aprendizaje en matemáticas.

García, A. E. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Revista Boletín Redipe*, 7(7), 218-228.

García-Barrera, A. (2013). El aula inversa: cambiando la respuesta a las necesidades de los estudiantes. *Descripción de la publicación Avances en Supervisión Educativa*, (19), 1-8.

- González Cabanach, Ramón (1997). Concepciones y enfoques de aprendizaje. *Revista de Psicodidáctica*, (4),5-39.[fecha de Consulta 29 de Agosto de 2022]. ISSN: 1136-1034. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17517797002>
- Granja, D. O. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia*, 19, 93-110.
<https://www.ugr.es/~pflores/textos/cLASES/CAP/APRENDI.pdf>
- Isoda, M., & Olfos, R. (2009). La enseñanza de la multiplicación. *El estudio de clases y las demandas curriculares*. Valparaíso, Chile: Ediciones Universitarias de Valparaíso, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- Jansen, C. (2015). Teaching Practice in the 21st Century: Emerging Trends, Challenges and Opportunities. *Revista Universal de Investigación Educativa*, 190-199. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1056080.pdf>
- Jiménez, A., Limas, L. J., y Alarcón, J. E. (2016). Prácticas pedagógicas matemáticas de profesores de una institución educativa de enseñanza básica y media. *Praxis & Saber*, 7(13), 127-152.
- Lotero, L., Andrade, E., y Andrade, L. (2011). La crisis de la multiplicación: Una propuesta para la estructuración conceptual. *Voces y silencios. Revista Latinoamericana de Educación*, 2, 38–64.
- Martínez, V. (2013). Paradigmas de investigación. Manual multimedia para el desarrollo de trabajos de investigación. Una investigación desde la epistemología dialéctico-crítica.
- Méndez, L. E. y Borja, M. I. (2015). Dificultad para la solución de problemas matemáticos que involucran la operación aritmética de la multiplicación en estudiantes de grado tercero de la Institución Educativa Gimnasio Gran Colombiano School de la ciudad de Ibagué durante el año 2015.

Ministerio de Educación (2016). Currículo de los niveles de Educación Obligatoria. Ecuador

Mora, C. (2022). *El juego como estrategia metodológica para el aprendizaje de la multiplicación*. bachelorThesis.

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/38734>

Moreno Cruz, E. B. (2021). El aprendizaje basado en el pensamiento como estrategia para el aprendizaje de Química Orgánica con los estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología periodo octubre 2020-marzo 2021 (Bachelor's thesis, Riobamba).

MUÑOZ, J. R. (2004). El aprendizaje significativo y la evaluación de los aprendizajes. *Investigación educativa*, 8(14), 47-52.

Navarro, E., y Texeira Bondelas, A. (2011). Constructivismo en la Educación virtual. *Didáctica, innovación y multimedia*, (21), 0001-8.

Neves, A. (2013). Protagonistas de nuestro aprendizaje. *Edetania*, 44, 231-240.

Nunes. (2003). *Las matemáticas y su aplicación : la perspectiva del niño* (6a. ed.). Siglo Veintiuno.

Pallchisaca, P. (2016). *Enseñanza de la multiplicación desde un enfoque constructivista en tercero y cuarto año de Educación General Básica*. BachelorThesis.

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/25330>

Porras, A. y Monge, C. (2012). Un viaje por los diversos métodos de multiplicar.

Ramírez, M., y De Castro, C. (2014). Trayectorias de aprendizaje de la multiplicación y la división de cuatro a siete años. *Revista Épsilon*, 31(88), 39-54.

Rekalde, I., Vizcarra, M. T., y Macazaga, A. M. (2014). La observación como estrategia de investigación para construir contextos de aprendizaje y fomentar procesos participativos. *Educación XXI*, 17(1), 201-220.

- Ricoy, C. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. *Educação*, 31(1), 11-22.
- Rodríguez Manosalva, Y. (2017). El cuerpo y la lúdica: herramientas promisorias para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Sophia*, 13(2), 46-52.
- Rodríguez, A. E. (2018). Didáctica general. *Madrid: Biblioteca Nueva*. https://iesmarchetti-tuc.infod.edu.ar/sitio/wp-content/uploads/2019/03/PROGRAMA_DIDACTICA_GENERAL.pdf
- Stewart, I. (2008). *Historia de las Matemáticas en los últimos 10000 años*. Barcelona.
- Suárez, C. R. (2012). Algoritmos y reflexiones en torno a la Multiplicación enfocados a la educación básica primaria. *IV Congreso Internacional de Formación y Modelación en Ciencias Básicas*, Medellín, Colombia.
<https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/1267/Formacion%20y%20modelacion%20en%20ciencias%20basicas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Suárez, F. (1995). Valores y objetivos de la enseñanza de la matemática. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, 4(9), 138-142.
- UNIR, 2020. *El aprendizaje por descubrimiento: qué es y cómo aplicarlo*. Obtenido de <https://www.unir.net/educacion/revista/aprendizaje-por-descubrimiento/>

ANEXOS

Anexo 1

El siguiente enlace le redirigirá a una carpeta de *Google Drive*.

<https://bit.ly/3LjOpbe>

Esta carpeta contendrá los siguientes anexos:

- Encuestas previas de 5 estudiantes aleatorios
- Encuestas posteriores de 5 estudiantes aleatorios
- Planificaciones
- Entrevista al docente de Matemática de UE Sudamericano
- Encuestas de 5 estudiantes aleatorios en el Open House
- Encuestas de 5 docentes aleatorios en el Open House
- Fotografías de los practicantes / autores exponiendo el tema del proyecto

Anexo 2

Validación – Encuesta Previa – Experto 1



Universidad Nacional de Educación

Criterios para la evaluación y validación de contenido del instrumento de recolección de información (ENCUESTA PREVIA), dirigido a: estudiantes de 8vo de Básica paralelo “A” de la Unidad Educativa Sudamericano de la ciudad de Cuenca.

Indique con una X en la casilla según su opinión, teniendo en cuenta los siguientes aspectos: Pertinencia con el objetivo general, Relación con los objetivos específicos, Relación con las interrogantes y Claridad en la redacción, considerando para cada uno la siguiente escala: Muy deficiente: 1, Deficiente: 2, Regular: 3, Bueno: 4, Excelente: 5

| Ítems | Pertinencia con el objetivo general | | | | | Relación con los objetivos específicos | | | | | Relación con las interrogantes de investigación | | | | | Claridad en la redacción | | | | | Observaciones |
|-------|-------------------------------------|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------|---|---|---|---|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | | | | x | | | | | x | | | | | x | | | | | x | | |
| 2 | | | | x | | | | | x | | | | | x | | | | | x | | |
| 3 | | | | x | | | | | x | | | | | x | | | | | x | | |
| 4 | | | | x | | | | | x | | | | | x | | | | | x | | |
| 5 | | | | x | | | | | x | | | | | x | | | | | x | | |
| 6 | | | | x | | | | | x | | | | | x | | | | | x | | |



Declaración de valides del experto.

Universidad Nacional de Educación

Constancia de validación

Yo, Roxana Aucacualpa Fernández, titular de la cédula de identidad N° 0151496866, de profesión docente, ejerciendo actualmente como, docente investigador en la institución Universidad Nacional de Educación, manifiesto que:

FECHA: 08 de abril de 2022



Firma

Anexo 3

Validación – Encuesta Previa – Experto 2



Universidad Nacional de Educación

Criterios para la evaluación y validación de contenido del instrumento de recolección de información (ENCUESTA PREVIA), dirigido a: estudiantes de 8vo de Básica paralelo “A” de la Unidad Educativa Sudamericano de la ciudad de Cuenca.

Indique con una X en la casilla según su opinión, teniendo en cuenta los siguientes aspectos: Pertinencia con el objetivo general, Relación con los objetivos específicos, Relación con las interrogantes y Claridad en la redacción, considerando para cada uno la siguiente escala: Muy deficiente: 1, Deficiente: 2, Regular: 3, Bueno: 4, Excelente: 5

| Ítems | Pertinencia con el objetivo general | | | | | Relación con los objetivos específicos | | | | | Relación con las interrogantes de investigación | | | | | Claridad en la redacción | | | | | Observaciones |
|-------|-------------------------------------|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------|---|---|---|---|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | | | | | X | | | | | X | | | | | X | | | | | X | Escribir las proposiciones como oraciones afirmativas, esto en relación a las opciones de respuestas. Aplicar a todas las preguntas de la encuesta. |
| 2 | | | | | X | | | | | X | | | | | X | | | | | X | En relación a la pregunta: ¿Conoce otras formas de multiplicar a parte de la que se le enseñó en la escuela? El año de Educación General Básica (EGB) al que se dirige la propuesta es Octavo de Básica, por ende, el término “escuela” generará posibles inconvenientes a los encuestados. Se sugiere precisar de manera correcta la pregunta, por ejemplo: ¿Conoce otras formas de multiplicar a parte de las que se le enseñaron en grados inferiores? Recuerden que los estudiantes hasta llegar a octavo de básica tienen diferentes profesores, por ende, suele aprender más de una forma de multiplicar. |



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|---|--|--|--|--|---|--|--|--|--|---|--|--|--|--|---|--|
| 3 | | | | | X | | | | | X | | | | | X | | | | | X | |
| 4 | | | | | X | | | | | X | | | | | X | | | | | X | En relación a la pregunta: ¿Cree que las tablas de multiplicar le servirán a futuro? Es necesario precisar la pregunta al hecho de conocer o dominar las tablas de multiplicar, por ejemplo: ¿Cree que el dominio de las tablas de multiplicar le servirán en el futuro? |
| 5 | | | | | X | | | | | X | | | | | X | | | | | X | |
| 6 | | | | | X | | | | | X | | | | | X | | | | | X | |



Declaración de valides del experto.

Universidad Nacional de Educación

Constancia de validación

Yo, Germán Wilfrido Panamá Criollo, titular de la cédula de identidad N° 0104286653, de profesión docente de Matemáticas y Física, ejerciendo actualmente como, docente de Matemáticas, en la Unidad Educativa Daniel Hermida, manifiesto que: una vez que sean acogidas las observaciones realizadas en la rúbrica el instrumento quedará listo para su implementación.

FECHA: 14 de abril de 2022.



Mgs. Germán Wilfrido Panamá Criollo

Anexo 4

Validación – Encuesta Posterior – Experto 1



Universidad Nacional de Educación

Criterios para la evaluación y validación de contenido del instrumento de recolección de información (ENCUESTA POSTERIOR), dirigido a: estudiantes de 8vo de Básica paralelo “A” de la Unidad Educativa Sudamericano de la ciudad de Cuenca.

Indique con una X en la casilla según su opinión, teniendo en cuenta los siguientes aspectos: Pertinencia con el objetivo general, Relación con los objetivos específicos, Relación con las interrogantes y Claridad en la redacción, considerando para cada uno la siguiente escala: Muy deficiente: 1, Deficiente: 2, Regular: 3, Bueno: 4, Excelente: 5

| Ítems | Pertinencia con el objetivo general | | | | | Relación con los objetivos específicos | | | | | Relación con las interrogantes de investigación | | | | | Claridad en la redacción | | | | | Observaciones |
|-------|-------------------------------------|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------|---|---|---|---|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | | | | x | | | | | x | | | | | x | | | | | x | | |
| 2 | | | | x | | | | | x | | | | | x | | | | | x | | |
| 3 | | | | x | | | | | x | | | | | x | | | | | x | | |
| 4 | | | | x | | | | | x | | | | | x | | | | | x | | |
| 5 | | | | x | | | | | x | | | | | x | | | | | x | | |
| 6 | | | | x | | | | | x | | | | | x | | | | | x | | |



Declaración de valides del experto.

Universidad Nacional de Educación

Constancia de validación

Yo, Roxana Auccahualpa Fernández, titular de la cédula de identidad N° 0151496866, de profesión docente, ejerciendo actualmente como, docente investigador en la institución Universidad Nacional de Educación, manifiesto que:

FECHA: 08 de abril de 2022



Firmado electrónicamente por:

**ROXANA
AUCCAHUALPA
FERNANDEZ**

Firma

Anexo 5

Validación – Encuesta Posterior – Experto 2



Universidad Nacional de Educación

Criterios para la evaluación y validación de contenido del instrumento de recolección de información (ENCUESTA POSTERIOR), dirigido a: estudiantes de 8vo de Básica paralelo “A” de la Unidad Educativa Sudamericano de la ciudad de Cuenca.

Indique con una X en la casilla según su opinión, teniendo en cuenta los siguientes aspectos: Pertinencia con el objetivo general, Relación con los objetivos específicos, Relación con las interrogantes y Claridad en la redacción, considerando para cada uno la siguiente escala: Muy deficiente: 1, Deficiente: 2, Regular: 3, Bueno: 4, Excelente: 5

| Ítems | Pertinencia con el objetivo general | | | | | Relación con los objetivos específicos | | | | | Relación con las interrogantes de investigación | | | | | Claridad en la redacción | | | | | Observaciones |
|-------|-------------------------------------|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------|---|---|---|---|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | | | | | X | | | | X | | | | | | X | | | | | X | <p>En relación a la pregunta: ¿Le gustaron los nuevos métodos mostrados?</p> <p>Observaciones: ¿Le gustaron los nuevos métodos para multiplicar?</p> |
| 2 | | | | X | | | | | X | | | | | | X | | | | | X | |
| 3 | | | | | X | | | | X | | | | | | X | | | | X | | <p>En relación a la pregunta: ¿Cuál método le pareció más interesante e innovador?</p> <p>Observaciones: ¿Cuál método para multiplicar le pareció más interesante e innovador?</p> |



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|---|---|
| 4 | | | | | X | | | | X | | | | | | X | | | | | X | <p>En relación a la pregunta: ¿Le parece más simple estos métodos que la forma tradicional de resolver una multiplicación?</p> <p>Observaciones: Mejorar la redacción de la pregunta. Sugerencia de pregunta: ¿Los métodos de multiplicar que fueron expuestos son más simples en comparación con los métodos tradicionales? No debemos olvidar que el método que se utiliza para enseñar a multiplicar también tiene su nombre específico.</p> |
| 5 | | | | | X | | | | X | | | | | | X | | | | | X | <p>En relación a la pregunta: ¿Qué opina de los nuevos métodos aprendidos?</p> <p>Observaciones: Considero replantear la pregunta, pues, la acción “opina” no se produce. Referirse a métodos para multiplicar.</p> |



Declaración de valides del experto.

Universidad Nacional de Educación

Constancia de validación

Yo, Germán Wilfrido Panamá Criollo, titular de la cédula de identidad N° 0104286653, de profesión docente de Matemáticas y Física, ejerciendo actualmente como, docente de Matemáticas, en la Unidad Educativa Daniel Hermida, manifiesto que: una vez que sean acogidas las observaciones realizadas en la rúbrica el instrumento quedará listo para su implementación.

FECHA: 12 de abril de 2020



Mgs. Germán Wilfrido Panamá Criollo

Anexo 6

Validación – Entrevista – Experto 1



Universidad Nacional de Educación

Criterios para la evaluación y validación de contenido del instrumento de recolección de información (ENTREVISTA), dirigido a: profesores del área de matemáticas de la Unidad Educativa Sudamericano.

Indique con una X en la casilla según su opinión, teniendo en cuenta los siguientes aspectos: Pertinencia con el objetivo general, Relación con los objetivos específicos, Relación con las interrogantes y Claridad en la redacción, considerando para cada uno la siguiente escala: Muy deficiente: 1, Deficiente: 2, Regular: 3, Bueno: 4, Excelente: 5

| Ítems | Pertinencia con el objetivo general | | | | | Relación con los objetivos específicos | | | | | Relación con las interrogantes de investigación | | | | | Claridad en la redacción | | | | | Observaciones |
|-------|-------------------------------------|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------|---|---|---|---|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | | | | x | | | | | x | | | | | x | | | | | x | | |
| 2 | | | | x | | | | | x | | | | | x | | | | | x | | |
| 3 | | | | x | | | | | x | | | | | x | | | | | x | | |
| 4 | | | | x | | | | | x | | | | | x | | | | | x | | |
| 5 | | | | x | | | | | x | | | | | x | | | | | x | | |
| 6 | | | | x | | | | | x | | | | | x | | | | | x | | |



Declaración de valides del experto.

Universidad Nacional de Educación

Constancia de validación

Yo, Roxana Auccahualpa Fernández, titular de la cédula de identidad N° 0151496866, de profesión docente, ejerciendo actualmente como, docente investigador, en la institución Universidad Nacional de Educación, manifiesto que:

FECHA: 08 de abril de 2022



Firma

Anexo 7

Validación – Entrevista – Experto 2



Universidad Nacional de Educación

Criterios para la evaluación y validación de contenido del instrumento de recolección de información (ENTREVISTA), dirigido a: profesores del área de matemáticas de la Unidad Educativa Sudamericano.

Indique con una X en la casilla según su opinión, teniendo en cuenta los siguientes aspectos: Pertinencia con el objetivo general, Relación con los objetivos específicos, Relación con las interrogantes y Claridad en la redacción, considerando para cada uno la siguiente escala: Muy deficiente: 1, Deficiente: 2, Regular: 3, Bueno: 4, Excelente: 5

| Ítems | Pertinencia con el objetivo general | | | | | Relación con los objetivos específicos | | | | | Relación con las interrogantes de investigación | | | | | Claridad en la redacción | | | | | Observaciones |
|-------|-------------------------------------|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------|---|---|---|---|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | | | | | X | | | | | X | | | | | X | | | | | X | <p>En relación a la pregunta: ¿Qué piensa Ud. acerca de la forma con la que se enseña a multiplicar a partir del uso del uso memorístico de las tablas de multiplicación?</p> <p>Observaciones: La frase “del uso” se repite dos veces en el planteamiento de la pregunta. Sugerencia de pregunta: ¿Qué piensa usted acerca de la forma de enseñar a multiplicar?, pueden ajustar la pregunta de acuerdo a las respuestas de los docentes.</p> |
| 2 | | | | X | | | | | X | | | | | X | | X | | | | | <p>En relación a la pregunta: ¿Considera que esta forma va acorde a lo que se</p> |



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | espera de un estudiante en la actualidad? Observaciones: La pregunta no está clara, tiene demasiada ambigüedad, debe reestructurar la pregunta. |
| 3 | | | | X | | | | | | X | | | | | | | | En relación a la pregunta: ¿Piensa Ud. ¿Que los métodos que se socializaron a los estudiantes (Método Maya, Método Musulmán, Multiplicación con base 100 y Método de Formación operacional) son innovadores? Observaciones: Utilizar de manera correcta los signos de interrogación. Sugerencia de preguntas: ¿Considera usted que los métodos para multiplicar que fueron socializados a los estudiantes son innovadores? ¿Por qué? |
| 4 | | | | X | | | | | | X | | | | | | | | En relación a la pregunta: ¿Cuál de los métodos le pareció más innovador? ¿Y cuál método le resultó más fácil de comprender? Observaciones: ¿Qué ocurriría si el docente menciona que ningún método le pareció innovador? |



| | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|---|--|---|--|--|---|--|---|---|
| 5 | | | X | | X | | | X | | X | <p>En relación a la pregunta:</p> <p>Considera Ud. ¿Qué los métodos propuestos serían de gran ayuda para los alumnos que están recién inmersiéndose en el mundo de la multiplicación?</p> <p>Observaciones:</p> <p>¿Podría decirnos, Ud. como docente ya en ejercicio de su profesión, si recomendaría el uso de los métodos propuestos para enseñar a multiplicar?</p> |
| 6 | | | X | | X | | | X | | X | <p>En relación a la pregunta:</p> <p>¿Podría decirnos, Ud. como docente ya en ejercicio de su profesión, si recomendaría el uso de los métodos propuestos para enseñar a multiplicar?</p> <p>Observaciones:</p> <p>Sugerencia de pregunta:</p> <p>¿Recomendaría utilizar en el proceso de enseñanza de la multiplicación los métodos expuestos?</p> |
| 7 | | | X | | X | | | X | | X | <p>En relación a la pregunta:</p> <p>Si Ud. fuera estudiante, ¿Con que método le gustaría aprender a multiplicar?</p> <p>Observaciones:</p> <p>Si usted fuera estudiante, ¿Con que método le gustaría aprender a multiplicar?</p> |



Declaración de valides del experto.

Universidad Nacional de Educación

Constancia de validación

Yo, Germán Wilfrido Panamá Criollo, titular de la cédula de identidad N° 0104286653, de profesión docente de Matemáticas y Física, ejerciendo actualmente como, docente de Matemáticas, en la Unidad Educativa Daniel Hermida, manifiesto que: una vez que sean acogidas las observaciones realizadas en la rúbrica el instrumento quedará listo para su implementación.

FECHA: 12 de abril de 2022



Mgs. Germán Wilfrido Panamá Criollo

Anexo 8*Cláusula de propiedad intelectual – Autor 1***CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL**Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación Básica

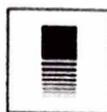
Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

Yo, Sonia Patricia Encalada Ulloa autora del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial: La Multiplicación: Diferentes métodos para fortalecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes de Octavo de básica “A” de la Unidad Educativa “Sudamericano”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Azogues, 23 de septiembre del 2022

Sonia Patricia Encalada Ulloa

C.I: 0302652102

Anexo 9*Cláusula de propiedad intelectual – Autor 2***UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN****CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL**Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

[Carrera de: Educación Básica]

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

Yo, John Fernando Cabrera Montenegro, autor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial: *La Multiplicación: Diferentes métodos para fortalecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes de Octavo de básica "A" de la Unidad Educativa "Sudamericano"*, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su [autor].

[Azogues, 23 de septiembre de 2022

John Fernando Cabrera Montenegro

C.I: 0106267669]

Anexo 10*Cláusula de licencia y autorización para publicación en el repositorio institucional – Autor 1*

**CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

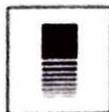
Yo, Sonia Patricia Encalada Ulloa, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial: La Multiplicación: Diferentes métodos para fortalecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes de Octavo de básica "A" de la Unidad Educativa "Sudamericano", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 23 de septiembre del 2022

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Encalada Ulloa", is written over a horizontal line. Below the signature, the name "Sonia Patricia Encalada Ulloa" is printed in a standard black font.

C.I: 0302652102

Anexo 11*Cláusula de licencia y autorización para publicación en el repositorio institucional – Autor 2*

**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

**CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática |

Yo John Fernando Cabrera Montenegro, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial: La Multiplicación: Diferentes métodos para fortalecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes de Octavo de básica "A" de la Unidad Educativa "Sudamericano", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 23 de septiembre de 2022

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'John F. Cabrera', with a long horizontal stroke extending to the right.

John Fernando Cabrera Montenegro

C.I: 0106267669

Anexo 12
Certificado del Tutor



CERTIFICADO DEL TUTOR

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

Carrera de: Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

Yo, Rosa Mariela Feria Granda, tutora del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial denominado "La Multiplicación: Diferentes métodos para fortalecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes de Octavo de básica "A" de la Unidad Educativa "Sudamericano" perteneciente a los estudiantes: Sonia Patricia Encalada Ulloa con C.I. 0302652102, John Fernando Cabrera Montenegro con C.I. 0106267669. Doy fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informo que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 6% de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

Azogues, 23 de septiembre del 2022



Rosa Mariela Feria Grande

C.I: 1711604825