

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO**

**CARRERA:
EDUCACIÓN BÁSICA**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA**

**TEMA:
PROPUESTA ESTRATÉGICA - DIDÁCTICA QUE PROMUEVA METODOLOGÍAS
ACTIVAS EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES
DEL CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA (EGB), DE LA UNIDAD
EDUCATIVA "UECMT"**

**AUTORA:
CLARA INÉS HIDALGO LARA**

**TUTOR:
HÉCTOR GILBERTO CÁRDENAS JÁCOME**

Quito, marzo del 2021

Cesión de derechos de autora

Yo, Clara Inés Hidalgo Lara, con documento de identificación N° 1751344746, manifiesto mi libre voluntad y cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autora del trabajo de titulación intitulado: PROPUESTA ESTRATÉGICA - DIDÁCTICA QUE PROMUEVA METODOLOGÍAS ACTIVAS EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA (EGB), DE LA UNIDAD EDUCATIVA "UECMT" , mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: Licenciada en Educación Básica, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en mi condición de autora me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribo este documento en el momento que hago la entrega final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Quito, marzo del 2021



Clara Inés Hidalgo Lara

CI:1751344746

Declaratoria de coautoría del docente tutor

Yo declaro que bajo mi dirección y asesoría fue desarrollado la propuesta: “PROPUESTA ESTRATÉGICA - DIDÁCTICA QUE PROMUEVA METODOLOGÍAS ACTIVAS EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA (EGB), DE LA UNIDAD EDUCATIVA “UECMT.” realizado por CLARA INÉS HIDALGO LARA, obteniendo un producto que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana, para ser considerados como trabajo final de titulación.

Quito, marzo, 2021



Héctor Gilberto Cárdenas Jácome
CI: 0600222608

Dedicatoria

El presente trabajo lo dedico al Señor de la Misericordia y a la Virgencita María Auxiliadora de quienes me tome de la mano cada mañana para seguir en mi camino y la vida misma; me ayudaron a recorrer la trayectoria de mi formación profesional y culminarla. A mi madre quien me ayudó y apoyó a superar cada obstáculo que se me atravesaba en el camino con sus palabras de aliento y amor; compartiendo mis tristezas y alegrías me motivaba a levantarme cada mañana y afrontar los nuevos retos que se presentaron durante los semestres de la carrera. A mi padre quien fue mi inspiración para seguir la carrera de Educación por su constante apoyo tanto emocional y económica; y por lo más importante que puede hacer un padre por su hija ser incondicional en todo momento. A mis hermanos menores a los que amo mucho, por todo el esfuerzo y ayuda que me brindaron en todo momento; en medio de risas y bromas alivianaron el pasar de los años y me motivaron a cumplir mis sueños sin rendirme; por último; a mis hermanos Juan y Luis quienes son fuente de inspiración y superación y en quienes vi reflejados las huellas para conseguir mis metas y objetivos.

Clara Hidalgo Lara

Agradecimiento

A mis docentes por haberme brindado su tiempo y apoyo incondicional en cada uno de los semestres recorridos en la universidad; además por el conocimiento y sabiduría que compartieron en cada una de sus clases llevándonos a superar cada etapa estudiantil como parte de la transformación social para mejorar como personas y ser ciudadanos comprometidos con los nuevos retos de la sociedad ecuatoriana. Infinitas gracias estimados profesores por la paciencia, dedicación y trabajo incondicional que nos dieron en las aulas y fuera de ellas; así siempre llevaré una huella de ustedes en mi vida los tendré presente en todo momento. ¡No hay regalo más grande que haber formado mi camino junto a ustedes y de sus enseñanzas un hermoso aprendizaje, muchas gracias educadores!

Por último, doy gracias a toda la comunidad universitaria que de una u otra forma me ayudaron a recorrer este camino y dar por consolidado este proyecto personal.

Clara Hidalgo Lara

Índice

Introducción.....	1
1. Problema.....	3
1.1.Descripción del problema	3
1.2.Importancia y alcance	6
1.3.Delimitación.....	8
1.4.Antecedentes	9
1.5.Justificación	13
2. Objetivos	16
2.1 Objetivo general	16
2.2. Objetivos específicos.....	16
3. Fundamentación teórica.....	17
3.1 Los modelos pedagógicos: la escuela activa y el constructivismo en la educación del siglo XXI	17
3.2 Enseñanza y didáctica de las matemáticas.....	24
3.3 Metodologías activas y métodos matemáticos para educación básica.....	32

4. Metodología	45
5. Propuesta estratégica.....	48
Esquema de los bloques curriculares en la EGB del subnivel elemental.	53
Aplicando Metodologías activas para el aprendizaje de las Matemáticas	54
Conclusiones	76
Recomendaciones	77
Referencias.....	78

Índice de tablas

Tabla 1: Método inductivo -----	35
Tabla 2: Método deductivo-----	36
Tabla 3: Método heurístico-----	36
Tabla 4: Método de solución de problemas-----	37
Tabla 5: Método Hindú en la multiplicación. -----	38
Tabla 1.1. Actividades activas de relación de orden ($=$; $>$ o $<$).-----	51
Tabla 2.2: Actividades activas de geometría: áreas y perímetros-----	57

Resumen

El presente trabajo de titulación tiene la finalidad de proponer una estrategia – didáctica que promueva metodologías activas en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del cuarto año de Educación General Básica (EGB) de la Unidad Educativa “UECMT”. En la propuesta se pretende desarrollar un proceso de enseñanza que mejore las metodologías utilizadas por los docentes, para construir un aprendizaje significativo en esta área del saber y sea el educando protagonista del proceso educativo. El presente escrito se encuentra dividido en dos partes: en la primera parte está la fundamentación teórica donde se aborda conceptos relacionados a la enseñanza, didáctica, metodologías activas y métodos matemáticos de las Matemáticas; para así contribuir al desarrollo del conocimiento matemático y la relevancia que implica el aprendizaje de esta materia. La segunda parte del trabajo consta de dos actividades aplicadas a las metodologías activas y un método matemático para la multiplicación; además las temáticas desarrolladas son abordadas desde los bloques curriculares del currículo del Ministerio de Educación (2016) del área de Matemáticas del nivel EGB; para avivar la intervención activa de los alumnos por medio del trabajo activo y lúdico. Por último, mediante los datos recabados en las prácticas preprofesionales realizadas en la Unidad Educativa “UECMT”; se obtuvieron resultados de la investigación que implicaban una renovación en la utilización de metodologías activas para la educación de las Matemáticas; y así responder a las nuevas realidades educativas; por ello surgió la necesidad de proponer una estrategia-didáctica para el aprendizaje de las Matemáticas.

Palabras claves: *matemáticas, conocimiento matemático y aprendizaje activo.*

Abstract

The purpose of this thesis is to propose a didactic – strategy that promotes active methodologies in learning mathematics in the students of fourth year Basic General Education (EGB) of the Unidad Educativa “UECMT”. In the proposal intends to develop a teaching process that improves the methodologies used by teachers, to build significant learning in this area of knowledge and be the learner the protagonist of the educational process. This writing is divided into two parts: the first part there is the theoretical foundation where concepts related to teaching, didactics, active methodologies and mathematical methods are addressed; in order to contribute to the development of mathematical knowledge and the relevance learning this subject. The second part consists of two activities applied to active methodologies and a mathematical method for multiplication; in addition, the topics developed are addressed from the curricular blocks of the curriculum of the Ministry of Education (2016) of the Mathematics area of the EGB level; and encourage the active intervention of students through active and playful work. Finally, through the data collected in the pre-professional practices carried out in the “UECMT”; results were obtained from the research than involved a renewal in the use of Mathematics; and thus respond to the new educational realities; therefore, the need arose to propose a didactic – strategy for learning of mathematics.

Keywords: *mathematics, teaching process, math knowledge, active learning*

Introducción

En el presente trabajo se pretende abordar una propuesta estratégica-didáctica que promueva metodologías activas en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del cuarto año de EGB (niños de 8-9 años de edad); de la Unidad Educativa “UECMT”; la misma que surgió en torno a un problema de investigación sobre la enseñanza de las matemáticas en la etapa escolar. En la educación del siglo XXI surgen nuevos retos para responder a las necesidades de los educandos las cuales implican que el profesor realice una renovación acerca de la apreciación de la educación - aprendizaje de esta área del saber, por ello, el educador debe innovar en las metodologías propuestas para el proceso de educabilidad de los discentes y siendo las matemáticas una de las disciplinas que requiere de un constante proceso formativo tanto en el ámbito pedagógico como didáctico exige de estrategias que despierten un nuevo punto de vista que sea transformador.

En la educación de las matemáticas se puede apreciar en las prácticas escolares una constante acción deliberada por parte del docente para despertar la futura utilidad (interés) y curiosidad en los estudiantes por la educabilidad de esta área, sin embargo, el tradicionalismo de enseñar contenidos y temas que los educandos deben “saber y conocer” hacen a este proceso de enseñanza - aprendizaje poco significativo y tedioso en esta área del conocimiento. En ese sentido, la educación actual exige despertar un foco de interés sobre la enseñanza - aprendizaje y para ello, se ha tomado en este escrito algunos autores como: Baro, Arcavi, Piaget & teóricos; D’Amore & Pinilla, M; Donoso, et al; Alipio-Avellaneda entre

otros; que mediante sus concepciones epistemológicas pretenden reconstruir, afianzar y promover nuevas perspectivas acerca del conocimiento matemático.

De tal manera, el aprendizaje de las matemáticas puedan ser un eje relevante para potenciar las capacidades intelectuales, habilidades, destrezas cognitivas y competencias de desempeño en la cotidianidad de la vida de cada uno de los estudiantes. De tal forma, el educador debe afianzar el aprendizaje de las matemáticas mediante metodologías activas que inciten a los educandos a aprender hacer y valga la redundancia no solo a tomar un rol de receptor y reproductor de conocimientos. Para finalizar, es trascendental en la Educación proponer estrategias/metodologías que sean útiles para la vida práctica del individuo y su futura articulación en la sociedad.

1. Problema

1.1. Descripción del problema

El problema de investigación nace de la ausencia del uso de metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas, para el aprendizaje de los estudiantes del cuarto año de Educación General Básica (EGB) de la Unidad Educativa “UECMT”¹; esto se evidenció, durante un largo periodo de prácticas pre profesionales (desde el año 2017 – 2019). En el currículum del Ministerio de Educación (2016), en el subnivel de educación básica elemental, están las cuatro áreas elementales que son: Lengua y literatura, Matemáticas, Ciencias Naturales y Estudios Sociales, las cuales están diseñadas para desarrollar destrezas y habilidades guiadas por el modelo pedagógico constructivista.

Sin embargo, en la asignatura de matemáticas durante las prácticas áulicas impartidas por la docente correspondían en su mayor parte al modelo pedagógico tradicional. Históricamente desde las escuelas clásicas el modelo pedagógico tradicional ² ha sido uno de los más utilizados a lo largo de la educación; no obstante, en el siglo XXI, sigue siendo el camino del proceso de educación/enseñanza en las instituciones educativas; de tal manera los profesores utilizan como única estrategia metodológica de enseñanza a la memorización y reproducción de conocimientos en el abordaje de algunos contenidos en el empleo teórico/práctico de las matemáticas. La educadora de la “UECMT” en las clases de

¹Por motivos de privacidad e identidad de la Institución Educativa, donde se realizará la Propuesta estratégica-didáctica que promueva metodologías activas para el proceso de educación/enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en los discentes de cuarto año de Educación General Básica, se le denomina con el siguiente anonimato a la: Unidad Educativa “UECMT”, por lo tanto, se reserva todos los derechos y privacidad de la institución.

² La pedagogía tradicional ha dominado la máxima fracción de instituciones educativas a lo largo de la vida de la persona y en el conjunto de regiones; aun así, sólo apreciado unas pocas líneas de sustentación teórica a lo prolongado de la educación de historia humana (De Zubiria Samper, 2006)

matemáticas; también realizaba actividades de memorización y repetición de contenidos, sin utilizar otras estrategias o métodos de enseñanza que respondan a los intereses de los estudiantes y faciliten el proceso de aprendizaje de los educandos.

En las planificaciones microcurriculares realizadas por la docente del cuarto año de EGB, se guiaban en el modelo pedagógico constructivista por procesos, es decir, que las metodologías/estrategias didácticas se encontraban desarrolladas de acuerdo al diamante curricular del constructivismo; sin embargo en las prácticas áulicas no se evidenciaba el uso de material concreto y actividades que impliquen metodologías o métodos desde el conocimiento matemático en los temas abordados desde el currículo del Ministerio de Educación (2016), para adscribirse en los momentos de la clase: apertura, generalización o conceptualización y finalidad o ideal.

Por ende, durante el proceso de investigación realizada en la Unidad Educativa “UECMT”; se recolectaron datos, los mismos que fueron depositados, analizados e interpretados en una matriz axiológica donde se describe la información recabada en la institución educativa a partir de la aplicación de diarios de campo (adjunto en Anexos: Matriz 1). Entonces, se constató que los profesores al abordar temas como: unidades de medidas (m, cm y dm); trigonometría; multiplicación, división, sucesiones numéricas, la moneda y sus conversiones, entre otros contenidos; utilizaban en su mayor parte de prácticas áulicas al texto como único recurso para desarrollar las actividades propuestas en el mismo y luego transcribirlas en el cuaderno de la materia.

Por lo tanto, se pretende sugerir y diseñar una herramienta que contribuya y oriente al docente abordar los contenidos de las matemáticas mediante el uso de metodologías activas que generen interés en los estudiantes del cuarto año de EGB, incluso se debe especular que los educandos son protagonistas de su auténtica educación-aprendizaje, en efecto, los educadores deben fortalecer y convertir las clases en lugares que propicien la participación activa de cada uno de los alumnos fomentando la motivación por aprender matemáticas. Por ello, es necesario implementar acciones atractivas tanto en la forma que se propicia la enseñanza, también los recursos a usar para generar el conocimiento matemático.

Desde el currículo del Ministerio de Educación (2016); en la institución educativa se encarga de seguir los lineamientos de enseñanza de la matemática, sin embargo, ¿Qué tan importante es desarrollar actividades significativas para la enseñanza de las matemáticas?, ¿Para qué sirve que el educando conozca y aplique las matemáticas en la cotidianidad de su vida?, ¿Cuánto ayuda el aprendizaje de las matemáticas? ¿Por qué se debe aprender matemáticas? ¿Qué tan efectiva es la contribución horaria determinada para la educación de las matemáticas? Son interrogaciones que deberían preguntarse los educadores al momento de proponer metodologías/estrategias para el aprendizaje del área de las matemáticas.

1.2. Importancia y alcance

El presente trabajo se enfoca al crecimiento y desarrollo social, generando importancia en el ámbito socio- educativo y personal porque son las acciones, decisiones y enseñanzas del docente las que marcan huellas en el aprendizaje de los estudiantes al abordar las distintas disciplinas del saber y siendo las Matemáticas una de las materias que presenta mayor reto en el aprendizaje de los estudiantes; requiere que el profesor fomente una actitud y aptitud de transformación ante el conocimiento teórico y didáctico. Por lo tanto, el educador debe responder a las nuevas concepciones de enseñanza – aprendizaje y orientar sus esfuerzos al uso de metodologías activas que promuevan en el educando interés por aprender; es decir “las elecciones del docente, aun siendo personales, no lo son estrictamente; sus elecciones están fuertemente influenciadas por el contexto ideológico y pedagógico de la época” (D`Amore & Fandiño , 2015, pág. 9).

Por lo tanto, los maestros deben seleccionar metodologías activas y recursos en el área de matemáticas que promuevan tanto el conocimiento matemático como el proceso didáctico hacia un aprendizaje significativo. Entonces, el educador al diseñar las planificaciones microcurriculares en la asignatura de matemáticas y al ejecutarlas en sus prácticas áulicas debe innovar en sus propuestas metodológicas/didácticas tomando en cuenta que los estudiantes aprenden de sus vivencias y experiencias que se encuentran inmersas en el contexto que los rodea. Además, en el recorrido accionista socio-educativo se encuentra la relación entre las tendencias ideológicas / pedagógicas que enmarcan el aprendizaje en siglo XXI y las practicas obsoletas que siguen persistiendo en las aulas.

De tal manera, se debería comprender al proceso de educación/enseñanza en el aprendizaje matemático; como una oportunidad en transformar las metodologías/estrategias repetitivas en propuestas que activen la acción-reflexión de los estudiantes en su aprendizaje durante la educación escolar. Por ende, la propuesta estratégica – didáctica que promueva metodologías activas en el aprendizaje de las matemáticas, pretende alcanzar en los discentes el desarrollo de destrezas y habilidades matemáticas que se encuentren vinculadas al conocimiento y la aplicación práctica en sus vidas cotidianas. En otras palabras, el saber en las ciencias de las Matemáticas es fortalecido mediante la capacidad de justificar, averiguar, sistematizar, proyectar y dar posibles soluciones a problemas reales; entonces el desarrollo de las destrezas propuestas en el curriculum le permitirá al discente comprender lo que implica vivir en una sociedad democrática (Ministerio de Educacion del Ecuador, 2016)

En efecto se debe plantear una herramienta de apoyo que oriente al educador a diseñar material manipulable y actividades que involucren metodologías activas para el aprendizaje de las matemáticas. Además, se requiere alcanzar en los estudiantes del cuarto año de EGB, bases firmes con relación al “desarrollo de las cuatro operaciones básicas: adición, sustracción, producto y cociente (suma, resta, multiplicación y división) de las matemáticas” (Aristizàbal , Colorado , & Gutierrez , 2016); en este sentido se percibe que el aprendizaje de la multiplicación conlleva un proceso de relación entre la adición y las secuencias numéricas, de tal modo se comprende que el niño al interiorizar estas operaciones matemáticas establece una relación de contenidos secuenciales a lo largo de la vida escolar al aprender matemáticas.

1.3. Delimitación

La propuesta estratégica-didáctica que promueva metodologías activas en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del cuarto año de Educación General Básica; se llevó a cabo a inicios de junio hasta octubre del 2020. Cabe mencionar, que se había efectuado un estudio de campo durante un largo periodo de prácticas pre profesionales (2017-2020); en el cual se recabaron datos los mismos dieron como resultado la necesidad de generar una estrategia – didáctica que promueva metodologías activas en el área de matemáticas.

Las actividades que promuevan metodologías activas hacia el aprendizaje matemático; están pensadas para los niños y niñas de 8 a 10 años de edad correspondientes al nivel de Educación General Básica (EGB), del subnivel de la básica elemental; que se encuentran cursando el cuarto año de EGB, a los y las docentes de la Unidad Educativa “UECMT” de la parroquia de Tumbaco, cantón Quito y también está dirigida a todas las instituciones particulares y fiscales.

Por último, en la propuesta se abordan contenidos desde el currículo del Ministerio de Educación (2016), donde se seleccionaron los temas según las unidades tomadas de las planificaciones microcurriculares³ (2018-2019) de la institución educativa “UECMT”: unidad 1: Números en nuestras vidas; unidad 3: Nuevas estrategias para buscar información: Cálculos y operaciones; y, la unidad 7: Midiendo nuestro entorno: Áreas y perímetros.

³ Los nombres de las unidades fueron tomadas del texto escolar Grupo Santillana. Texto escolar de Matemáticas. Planificaciones presentadas en el texto de Matemáticas del año (2017).

1.4. Antecedentes

En estudios previos sobre la enseñanza de las matemáticas, a partir del año 2003 y las más recientes actualizaciones del 2019, muestran un cambio de percepciones y concepciones acerca del aprendizaje de las matemáticas; desde la práctica didáctica y del conocimiento matemático, además, hay ausencia de estudios enfocados en los niveles de educación escolar, los investigadores se han orientado en realizar investigaciones acerca de la formación de profesorado universitario en matemáticas. Por lo tanto, se mencionan algunos estudios sobre el aprendizaje de esta disciplina desde varios enfoques:

A partir de un estudio de formación de profesorado en matemáticas en Europa; desde un enfoque metodológico - didáctico manifiesta que “una metodología apropiada puede mejorar el nivel de comprensión de los alumnos” (Mendez Coca & Mendez Coca , 2013); en otras palabras, las metodologías en la educación de las matemáticas pueden implicar en la eficacia por el aprendizaje de parte de los educandos y las reflexiones o puntos de vista de los educadores acerca del juicio de educación/aprendizaje aportando significativamente a la consolidación del abordaje de contenidos que van de la mano de la teoría hacia la práctica del área de las matemáticas. Además, se afirma que los métodos didácticos influyen en el modo en que los discentes se implican en su educación/aprendizaje, lo que, a su vez, se direcciona directamente sobre la notación de saberes y la calidad de lo infiere en “saber hacer” (Mendez Coca & Mendez Coca , 2013).

En congruencia con el enunciado de Méndez Coca & Méndez Coca (2013); se interpreta desde una perspectiva pedagógica que la “calidad del proceso de enseñanza – aprendizaje no

se encuentra definido por la cantidad de contenidos que se abordan en el año escolar” p.30; más bien el vigor de la enseñanza - didáctica se refleja cuando las metodologías/estrategias utilizadas por el docente en un área del saber se vuelven divertidas y significativas en los estudiantes y su aprendizaje. El estudio de Méndez Coca & Méndez Coca (2013); tiene una base metodológica cualitativa y de orden documental; debido a, un “Informe Cifras Clave de la Educación en Europa 2012, ofrece una combinación de datos estadísticos e información cualitativa sobre las principales dimensiones de la educación en la Unión Europea” (Mendez Coca & Mendez Coca , 2013, pág. 30)

Por un lado, en la enseñanza de las matemáticas, las percepciones y creencias sobre esta área y su aprendizaje desde la formación del profesorado han creado una tendencia, desde un enfoque didáctico – pedagógico, (Ramos & Casas, 2018). Según Ramos y Casa (2018) manifiestan que: los saberes y las propias concepciones de los educadores es fructífero cuando se comprometen hacia la mejora de los resultados de sus discentes, puesto que estos son, como una pesquisa enriquecedora de investigación educativa, factores de sus prácticas profesionales comprometen sus acciones en las clases con sus educandos. En acuerdo a lo expuesto por los autores antes mencionados, las ideologías y concepciones de cómo enseñar en el área de matemáticas se pueden percibir como una linealidad de repetición de experiencias; es decir, cuando los profesores conllevan años en sus prácticas escolares tienden a crear un conocimiento desvinculado a los diversos contextos, por ello abordan las mismas metodologías/estrategias y procesos didácticos en el aprendizaje de una materia.

Además, otro estudio, realizado en Chile en el año (2016), acerca de las creencias y diferentes puntos de vista (concepción) de educadores en referencia a la instrucción de las

matemáticas, en su educación/enseñanza y conocimiento didáctico/pedagógico; tiene un enfoque teórico-abstracto pedagógico, el mismo que hace alusión a la educación de las matemáticas desde la concepción del aprendizaje como significativo y referencia las percepciones o creencias de los docentes tienen acerca de sus prácticas áulicas. Además, el artículo abarca dos categorías: a las creencias y concepciones como una sola categoría con el mismo significado, debido a, la comprensión conceptual accionada por el conocimiento matemático, y a la visión de la naturaleza de la enseñanza de la matemática (Donoso , Rico , & Castro , 2016).

En concordancia a base de lo mencionado de las concepciones de los educadores chilenos sobre la enseñanza de las matemáticas, se debe recalcar que en las prácticas escolares los docentes suelen sugerir sus propios dogmas con relación a los procesos estratégicos – didácticos, en los cuales la visión directriz del profesor es dirigir la enseñanza desde una perspectiva común encontrada durante los años de ejercicio en la educación de las matemáticas. La metodología del escrito: “creencias y concepciones del profesorado chileno es de tipo transversal, que consistió en la aplicación de un cuestionario a 418 docentes en el ejercicio de la enseñanza de las matemáticas en Educación General Básica” (Donoso , Rico , & Castro , 2016, pág. 20).

El método a utilizar en la indagación es el muestreo aleatorio bietápico por conglomerados. Los resultados de la indagación fueron realizados mediante un análisis descriptivo y de clúster; resaltando que los conocimientos y contenidos: conceptuales, fórmulas/estadísticas y análisis abstractos sean los necesarios para desenvolverse en todo momento de la vida y las actividades a realizarse en la clase deben conectarse a la veracidad

y coherencia al razonar y justificar las respuestas dadas por el educador invitando a la reflexión a los educandos (Donoso , Rico , & Castro , 2016).

Por otro lado, para Arista et al., (2018), en su estudio: “El afecto pedagógico en la didáctica de la matemática Región Amazonas; desde una mirada fenomenológica” p. 421.; con un enfoque socio- didáctico pedagógico; describen a la enseñanza de la matemática desde una perspectiva del fenómeno práctico -experimental; donde la didáctica de las matemáticas se vincula con las relaciones de los sujetos y sus concepciones y percepciones del entorno que le rodea. No obstante, siguiendo la linealidad de Arista, Guillen & Fernández (2018), se debe mencionar que el aprendizaje de las matemáticas no solo es comprendido desde un orden teórico-conceptual; en otras palabras, los estudiantes suelen asociar la idea de aprender matemáticas como un reto tanto aptitudinal como afectivo; en varias ocasiones los profesores suelen pensar que los educandos receptan de manera positiva todos los conocimientos abordados en esta área del saber.

La metodología de la investigación de Arista, Guillen & Fernández (2018), fue desarrollada dentro del paradigma interpretativo; el estudio trabajado en la investigación mediante un enfoque cualitativo desde el análisis y la reflexión de la subjetividad y vida misma de los individuos; los métodos utilizados: empíricos, reflexivos y de análisis. Por último, los resultados y discusiones enfatizan en el desempeño docente y su apoyo sobre el aprendizaje de las matemáticas en los discentes; por lo tanto, “la investigación se desprende que el afecto y la empatía permiten disfrutar del aprendizaje en confianza y participación, superando las dificultades o problemas de aprendizaje de los estudiantes” (Arista, Guillen, & Fernández, 2018, pág. 429).

1.5. Justificación

La presente, propuesta estratégica – didáctica que promueva metodologías activas en el aprendizaje de las matemáticas para los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica (EGB), es relevante para la sociedad, a nivel académico y personal, porque siendo las matemáticas una de las disciplinas más requeridas en la cotidianidad de los sujetos en todas los actos que realizan los educandos en la vida diaria; requieren cálculos matemáticos, percepciones básicas de resolución de problemas y razonamiento lógico y abstracto frente a las circunstancias vividas como: comprar en el bar, manejo de valores de la moneda, comparar distancias cuando van a un lugar, entre otros.

Esta propuesta es importante para la sociedad, porque las matemáticas no son solo una disciplina que el educador imparte en el aula, más bien, el ejercicio docente requiere de metodologías innovadoras para la enseñanza – aprendizaje de esta área del conocimiento y los sujetos que se forman a través de la enseñanza eficaz y significativa. Es decir, las Matemáticas enseñadas “sientan unas bases firmes no sólo para el desarrollo del conocimiento matemático de los escolares, sino también para el desarrollo de capacidades cognitivas y actitudes que les permitirán desenvolverse adecuadamente en situaciones cotidianas, de ahí su importancia” (Carrillo, Henríquez , Bravo , Sánchez , & Araya , 2009, págs. 64-65).

Entonces, las matemáticas son fundamentales en la vida de los estudiantes, porque contribuyen al desarrollo de las habilidades cognitivas, actitudinales y aptitudinales en la persona para desenvolverse en diversas situaciones cotidianas. Además, es necesario fomentar un aprendizaje significativo y generar interés por el cocimiento matemático para la vida diaria del sujeto durante su formación escolar; a la vez, desenvolver prácticas educativas positivas con respecto a la educación/enseñanza en las matemáticas.

Es relevante, a nivel académico porque los docentes asumen una carga laboral en el ejercicio práctico, sin embargo, discernir entre lo que es valorativo⁴ y significativo, para la labor pedagógica invita hacia la reflexión para entender “cómo los docentes justifican que sus propuestas didácticas representan una mejora de la enseñanza de las matemáticas” (Breda , Font, & Pino-Fan , 2018, pág. 256) . Por ello, los educadores tienen la labor de desarrollar nuevas innovaciones en sus propuestas educativas, entonces transformar la enseñanza de las matemáticas requieren un acto de reflexión.

Por lo tanto, son las instituciones educativas las que deben responder a nuevos retos en la sociedad contemporánea. Las matemáticas son requeridas en cualquier lugar del mundo, pues es una de las ciencias relevantes⁵ para la vida del ser humano y como pilar de la sociedad para el bienestar de los sujetos que se desenvuelven en la colectividad. También los niveles

⁴ Se hace alusión a lo «*valorativo*» en la enseñanza de las matemáticas a la “concepción de la didáctica como generadora de criterios normativos en que los términos a utilizar son más bien propios del discurso moralista en la calidad de la enseñanza” (Breda , Font, & Pino-Fan , 2018).

⁵ Es relevante debido a que actualmente, investigaciones en este espacio recomiendan conocer el conocimiento matemático/algoritmico como una práctica social importante, que intervenga no sólo al conocimiento matemático escolar (Fonseca & Castillo , 2013); más bien permita a los profesionales docentes incorporar nuevas estrategias de enseñanza.

de competitividad que desarrollen los estudiantes les permitirán mejorar sus estándares de calidad de vida y contribuir a su nación en progreso.

Para finalizar, es trascendental esta propuesta en referencia a lo personal, debido a las realidades pedagógicas que se observan en las prácticas preprofesionales permiten, evidenciar la trascendencia de la educación/enseñanza de las matemáticas siendo los recursos didácticos y las actividades significativas las que permiten mejorar la comprensión de esta área del conocimiento y su aplicación en la cotidianidad de la vida de los sujetos.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Desarrollar una propuesta promueva metodologías activas para la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas.

2.2. Objetivos específicos

- Sugerir una guía de metodologías activas que contribuyan al proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

- Implementar recursos didácticos con materiales reciclados del entorno para la enseñanza de las matemáticas que genere interés en los alumnos del cuarto año de EGB.

3. Fundamentación teórica

3.1 Los modelos pedagógicos: la escuela activa y el constructivismo en la educación del siglo XXI

Los modelos pedagógicos son la base de la formación y existencia entre lo intangible, para generar y estructurar el conocimiento. En la educación, los modelos pedagógicos han recorrido un largo camino, donde marcaron huellas, otros se convirtieron en el eje del transcurso de la historia y formaron la revolución de los paradigmas, construyendo nuevas concepciones del saber; es así, en el área de matemáticas, la educación/enseñanza y aprendizaje de esta disciplina, es guiada por los modelos referentes de la clasificación propuesta por De Zubiria (2016). En el siguiente capítulo se aborda como referentes pedagógicos a la Escuela Nueva y el Constructivismo.

La Escuela Nueva se caracteriza por ser un modelo reflejado en la actividad deliberada del educando en su apropiación de educación/enseñanza y aprendizaje como proceso formativo. A partir del criterio personal este modelo corrobora a la comprensión del porque diseñar propuestas que promuevan metodologías activas en el área de las matemáticas las mismas que respondan a los diversos contextos donde se desarrolla la educación y los sujetos que aprenden a través de las experiencias vividas en el entorno que les rodea.

A la vez, se toma como referente al modelo pedagógico Constructivista el cual enmarca las corrientes cognitivas como eje del aprendizaje; por lo tanto, los aportes de varios autores como: Piaget, Vigotsky, Call, Brunner entre otros y sus referentes teóricos atribuyen vital

importancia al desarrollo de las etapas y procesos mentales del ser humano; siendo muy relevante comprender sobre el aprendizaje del desarrollo lógico- matemático que se encuentra propuesto dentro de la metodología estratégica/didáctica para la educación/aprendizaje de las matemáticas.

3.1.1 La Escuela Nueva

Las diferentes consideraciones (críticas) efectuadas hacia la escuela tradicional implicó un eje trascendental sobre los componentes y caracterizaciones de la práctica empírica de los educadores; por ello una gran parte de los docentes carecían de formación pedagógica asociativa a la educación; siendo así; que se buscaba respuestas frente al saber pedagógico (Saenz, 2010) . Esta crítica efectuada hacia el modelo tradicional, conllevó a una nueva reforma educativa e institucional que tuvo indicios a partir del siglo XX, está persuadía a la educación escolástica, para dar paso a una pedagogía activa. No obstante, siendo uno de los modelos que ha causado críticas y reflexiones en la historia de la educación, sigue prevaleciendo en las aulas. Es necesario mencionar que los aportes de la Escuela Nueva, son principios fundamentales para re - construir los procesos didácticos y pedagógicos de la educación/enseñanza en la asignatura de Matemáticas.

La Escuela Nueva, apareció a fines del siglo XIX, como una primicia forma de comprender la educación/enseñanza y aprendizaje, en la educabilidad y el proceso evolutivo del niño. La pedagoga María Montessori es una leyenda en la educación; se inició como médico psiquiátrico de niños y adolescentes a inicios del siglo XX, para luego introducir en el mundo su método de aprendizaje tanto en la sociedad italiana como en toda Europa y

América. El The Montessori Method es “un diálogo entre la observación y la acción especialmente con respecto a las formas en que las dos se coordinan mutuamente” (Montessori, 1952, pág. 81).

Por lo cual, se enfatiza que el modelo de la Escuela Nueva refiere de forma esencial a la actividad educativa como medio de coordinación entre la observación y la acción. Entonces las instituciones, son espacios donde juegan un rol relevante para el aprendizaje de los sujetos. De tal manera que la diversidad de recursos educativos, que se usan en los procesamientos metodológicos de la educación/aprendizaje en un área del saber cómo las matemáticas deben estar presentes en las prácticas áulicas; y siendo la naturaleza misma fuente de conocimientos, los educadores suelen procurar desarrollar actividades donde la observación y acción del educando se limita a ser un receptor del conocimiento.

Por ello, la educación tradicionalista se limitaba a la introducción de los libros que los maestros intervenían en el proceso educativo para el aprendizaje de los educandos cuando no se observan las inclinaciones de los mismos, entonces Montessori, dice que el contexto es esencial para la educación/aprendizaje de los niños y niñas; por lo tanto, la realización de espacios lúdicos para la exploración y la naturaleza misma favorecen al educando en su proceso como poseedor de conocimientos (Montessori, 1952).

En otras palabras, la educación está centrada en valorar los diversos entornos donde se encuentra el individuo y estimar las experiencias que emergen en el diario vivir; para ello, los docentes deben recrear espacios de aprendizaje que se relacionen con los intereses de los niños. Por lo tanto, los aportes de la Escuela Nueva le atribuyen al aprendizaje de las

matemáticas una crítica-reflexiva acerca de los procesos metodológicos/didácticos que mediante las prácticas áulicas el educador pone en juego todas sus habilidades y conocimientos para la enseñanza en esta área del saber.

Además, de los aportes de algunos pedagogos como Dewey, Decroly entre otros formaron una nueva reforma a la pedagogía tradicional. Esta concepción pedagógica, tuvo lugar con “Dewey (1859-1952) EUA, centra la expectativa en el niño y en el desarrollo de sus capacidades; lo reconoce como sujeto activo de la enseñanza y, por lo tanto, el alumno posee el papel principal en el aprendizaje” (Ocaña - Ortiz, 2011, pág. 126) .

Por tal motivo, la escuela activa fomenta en el estudiante una diligencia de acción en todas las actividades desarrolladas en el contexto educativo, ya que, es autor de su propio aprendizaje. El educando es el principal referente del acto educativo, por medio de la experimentación -acción el individuo modifica el conocimiento, las vivencias y relaciones que establece con el objeto; siendo así, que las experiencias son el eje principal de las actividades propuestas en las metodologías/estrategias de las planificaciones microcurriculares elaboradas por los docentes, para fortalecer las habilidades y capacidades de los discentes. Además, el niño requiere de espacios físicos que propicien la realidad más cercana para el aprendizaje y su interacción con el material concreto.

De tal manera, es esencial retomar al diamante curricular de la Escuela Nueva: los contenidos: “la naturaleza debe ser estudiada, y los contenidos no deberían ser separados de la vida de manera artificial. La secuencia, los contenidos académicos deben organizarse partiendo de lo simple - concreto hacia lo complejo y abstracto (tipo empírico)” (De Zubiria Samper, 2006, pág. 310): Los recursos: la vida misma, es decir la naturaleza y todo aquello que está en el contexto real del niño y la evaluación pone énfasis en las actuaciones integrales ante problemas del entorno. Al considerar todos estos elementos primordiales para el activismo, garantizará la formación de conceptos, vivencia, utilización y experimentación del medio que lo rodea (De Zubiria Samper, 2006).

En congruencia con los postulados de la Escuela Nueva, se menciona que, el trabajo se interesa por “la innovación en el ámbito de los procesos de estudio de las matemáticas en las Escuelas Normales y, subsidiariamente, en las escuelas primarias” (Sánchez , 2016, pág. 481). No obstante, en las prácticas áulicas, la educación en la disciplina de Matemáticas requiere de un proceso integrador hacia cambios y ajustes tanto en los contenidos como en lo didáctico. Entonces, se pretende que el educador se involucre con el contexto de los estudiantes y mediante la integración de metodologías activas propicien el conocimiento matemático; es decir, la enseñanza- aprendizaje demanda de un cambio revolucionario «”, ya que “análogamente, los conceptos matemáticos pueden presentarse, explicarse o enseñarse de diferentes modos» (González , 2002, págs. 207-210) .

3.1.2 El Modelo Pedagógico Constructivista

La propuesta estratégica didáctica tiene una base pedagógica del modelo constructivista; es decir, en las actividades estratégicas diseñadas en el escrito; contemplan el desarrollo cognitivo y la etapa evolutiva de los estudiantes del cuarto año de Educación General Básica (EGB); la cual contribuye a la comprensión del desarrollo de la lógica – matemático y de la importancia que implica adecuar actividades pedagógicas que promuevan el razonamiento crítico y lógico mediante nociones básicas que involucran la enseñanza de las matemáticas, y así, generar interés en los estudiantes por el aprendizaje significativo en esta área.

Entonces, el constructivismo había generado en los años setenta una gran revolución epistemológica, pues había invadido el positivismo la mayor fracción de los espacios de expansión científico - ideológico prácticamente monopolizaban la ontología del conocimiento, por lo tanto, el positivismo había permutado de modo significativo por los enfoques constructivistas destacándose el cognotivismo (De Zubiria Samper, 2006). Los principales exponentes de esta teoría “son: Jean Piaget (1896-1980), Lawrence Kohlberg (1927-1987), George Kelly (1905-1967), David Ausubel (1918-2008), Lev S. Vigotsky (1896-1934) y Joseph Novak (1932-), entre otros” (Vergara Rios & Cuentas Urdaneta , 2015, pág. 927).

En los principios fundamentales del constructivismo, Piaget había recurrido al concepto central de *esquema*, este concepto esencial era entendido como la realidad material y simbólica que es interpretada, según las representaciones construidas previamente en la interacción misma del propio sujeto (De Zubiria Samper, 2006). En otras palabras, el

conocimiento de la persona no es una fiel copia de las realidades; no obstante, el individuo desde que nace tiene una percepción propia del contexto que lo rodea, el cual le permite interiorizar las nuevas experiencias y asociarlas al esquema que ya poseía. Por tal motivo, los aportes de Piaget le habían otorgado a la corriente constructivista un eje centralizado en los aspectos epistemológicos y psicológicos para la comprensión del ser humano.

Es relevante, mencionar a las bases pedagógicas que identifican a este modelo, según su diamante curricular: finalidad, propósito y el objetivo: la educación contribuye y apoya a obtener la transgénesis cognitiva, para facilitar la variación lineal conceptual, entonces está asocia la razón y la transformación de conceptos; los contenidos: deberán ser los sucesos y los conceptos científicos. No obstante, más importantes que los contenidos son la crítica/reflexión y las actividades desarrolladas por los propios discentes para alcanzarlos. La secuencia curricular debe involucrarse en sucesos o condiciones dadas reales en el aleccionamiento, la vida transformada en conocimiento y la ciencia; los discentes y el entorno; las estrategias metodológicas: deben privilegiar a la acción, ser esencialmente autoestructurantes, proporcionar una reacción desequilibrante a través del diálogo y promover operaciones mentales de tipo metódico inductivo (De Zubiria Samper, 2006).

Por último, el modelo constructivista aporta la comprensión del proceso de la educación; además corrobora como un eje insustituible para la propuesta metodológica que implica actividades acordes a la edad y desarrollo cognitivo de los estudiantes; comprendiendo la importancia de dar sentido a las actividades de aprendizaje, las mismas que involucran el desarrollo abstracto y procesos mentales de reflexión. En cuanto, a la educación, en los ambientes escolares se denomina la apropiación misma de un modelo a seguir, sin embargo,

los modelos pedagógicos pueden ser asociados con el modelo educativo que adquiere un significado de autenticidad, como parte de la identidad institucional; de ahí, proviene la importancia de conocer a los modelos pedagógicos constituyen parte de los procesos académicos de las instituciones educativas; además, guían la enseñanza y aprendizaje de manera significativa en las distintas áreas del saber para beneficio de los estudiantes.

3.2 Enseñanza y didáctica de las matemáticas

Las prácticas escolares durante el recorrido formativo de los educandos es complementado por la distribución de saberes realizados por los docentes, papel de relevancia por parte del educador, entonces los contenidos que son integrados como conocimientos deben ser equitativos y justos; además, de fortalecer las prácticas escolares implican superar la discriminación, desvalorizar la homogeneidad en las prácticas áulicas y promover la identificación del verdadero sentido de los sistemas educativos en las sociedades modernas (Finocchio & Romero , 2011).

La valorización del sistema escolar y su relación con las prácticas educativas están pre escritas y guiadas por el curriculum nacional. El Currículo del Ministerio de Educación, (2016), en su documento pre escribe como patrón o modelo pedagógico al constructivismo que busca desarrollar destrezas y habilidades en cada estudiante, entonces el currículo es flexible y es el educador quien fortalece las prácticas escolares de acuerdo al contexto de los educandos y el desempeño docente como mediador del proceso de enseñanza- aprendizaje (PEA).

Las matemáticas, siendo una de las disciplinas que conforma el currículo del Ministerio de Educación, (2016), es una materia, donde el docente pone en práctica todas sus creencias y concepciones⁶ acerca del conocimiento matemático, es decir en el recorrido de las matemáticas como ciencia demuestran que los estudios en función del conocimiento se desprenden, hasta cierto lugar, de las destrezas y capacidades del educador puesto que debe contribuir a la educación/aprendizaje del discente; en efecto se determina una relación recíproca en función de la educabilidad del educando y medios usados por el profesor en los espacios institucionales (Valdez-Rojo & Tobòn, 2018).

Los docentes del área de matemáticas, en sus prácticas áulicas afirman que existen “dos amplios dominios dentro de este campo: el conocimiento de las matemáticas y el conocimiento didáctico del contenido matemático (Climent, Romero, Carrillo, Muñoz y Contreras, 2013; Muñoz - Catalán, Contreras, Carrillo, Rojas, Montes y Climent, 2015)” (Ramos & Casas, 2018, pág. 280)., es así, que se puede comprender desde una percepción inicial a dos conceptos básicos en las prácticas escolares realizadas por los maestros de Educación General Básica en las matemáticas.

La lógica de la práctica educativa observa críticamente aquella prescriptiva situación didáctica tradicional; considerando que la educación ocurre en los contextos institucionales comprometidos a la sociedad transcendente en distintas épocas; las mismas que no sólo se

⁶ Donoso et al., (2016), en su escrito, manifiesta que hay dos tipos de conocimientos: práctico – experimental sobre cómo enseñar y el práctico conceptual de los saberes y contenidos con relación a la experimentación práctica. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56746946005>

inmiscuyen exclusivamente en políticas educativas y prescripciones explícitas; sino en efecto estas fortalecen a una cultura de intervención a la mejora; y a la vez, el acceso a la educación (Herbst , 2018). Para ello, es necesario originar la construcción del conocimiento y generar nuevas modelaciones o metodologías matemáticas que promuevan prácticas escolares significativas; las cuales difieran de las tendencias tradicionales, reconociendo la esencialidad del aprendizaje de esta área en varios contextos educativos.

Por lo tanto, se inscriben en un marco referencial de transformaciones para los métodos de educación /enseñanza y aprendizaje en nuevos diseños y reformas que permitan aumentar capacidades y habilidades de los docentes (recreando nuevas formas de educabilidad) y estudiantes que se desenvuelven adecuadamente en el sistema educativo, y sean ellos mismos quienes reconstruyan los procedimientos dinámicos del aprendizaje de las matemáticas con nuevas propuestas metodológicas frente a los retos del siglo XXI.

Entonces, en el aprendizaje de las matemáticas figura esbozar reformas que adiestren a la motivación, creatividad e imaginación por parte de los educadores para planificar reformas y posteriormente incentivar hacia la voluntad como efecto de sentido entre el equilibrio aptitudinal y actitudinal. Por tal motivo, el mejoramiento de la enseñanza requiere cavilar sobre la práctica profesional y descubrir o revelar los hábitos y condiciones que pueden favorecer la transformación sistémica (Herbst , 2018); además, la acción que toman los educadores en la enseñanza es primordial para la educación matemática de los estudiantes

Esa, “transformación de los procesos de enseñanza y aprendizaje a partir de la investigación pedagógica y didáctica” (Quiroga , Coronado , & Quintana , 2011); da paso a repensar el rol de los educadores en el ámbito educativo. Por lo tanto, los docentes al proponer, recrear, diseñar y ejecutar metodologías nuevas e innovadoras para el desarrollo de la educación/enseñanza y aprendizaje de las matemáticas; contribuye significativamente al ámbito educativo y social. Sin embargo, los educadores durante su ejercicio docente ejecutan procesos sistematizados entre el contenido conceptual y lo procedimental facilitando la labor educativa, pero mecanizando la acción de la enseñanza en la educación.

En efecto, la educación no asume una posición fija con relación a la concepción del aprendizaje, más bien corrobora a la interrelación de las experiencias construidas en correspondencia al sujeto - objeto de estudio (las matemáticas), permitiendo ampliar la existencia propia de las metodologías significativas para la concreción del aprendizaje. Las matemáticas, también constituye un proceso “didáctico” comprendido en los hechos o efectos de las prácticas relacionadas con la educación/enseñanza; las mismas que contestan a las siguientes interrogaciones: a) qué enseñar; b) cuándo y c) cómo (D`Amore & Fandiño , 2015), pues bien, la enseñanza como “guía” y la didáctica como mediador del sujeto y el conocimiento.

Para ello, las nuevas concepciones de métodos de enseñanza desde una perspectiva socio – pedagógica, permite la fructífera progresión de competencias y habilidades de los educandos y docentes en la disciplina de matemáticas, con la finalidad de reconstruir la enseñanza de esta disciplina. Los educadores retoman en sus prácticas educativas acciones generalizadoras del aprendizaje de los estudiantes, puesto que, las relaciones entre proceso

conceptual y proceso didáctico son correlacionadas en un solo concepto; de “enseñar – aprender”: y en varias ocasiones esa creencia abre una brecha de bajas competencias y habilidades matemáticas en el conocimiento didáctico matemático.

Entonces, para los educadores en la educación actual, asimilan que es relevante seguir un ejercicio procedimental estandarizado para enseñar a todos los estudiantes en un solo estilo de aprendizaje; por ello, un sector docente suele lucubrar que nada más hay una única manera de abordar las cosas al impartir una cátedra, “la asignatura está centralizada y orientada hacia un entorno de adiestramiento en conceptos, en la que los discentes procuran conocer un cierto saber en el enfoque matemático/algorítmico” (Romero , Porras , & Sotomonte, 2015, pág. 256).

Sin embargo, la docencia va más allá de la comprensión del proceso de educación/enseñanza y aprendizaje, más bien, contribuir en la formación de los educandos en la esfera de la averiguación, para enriquecer la vinculación de los sujetos a la colectividad y así el ascenso económico y social. Por lo tanto, en todo “sistema educativo formal” está integrada la materia de matemáticas en el Currículum. Es decir, en todo país que se haya visitado, el currículum toma a esta disciplina como una de las principales e importantes para la educación; por ello, es considerado relevante en el aprendizaje de los discentes (Cerdeira , Pérez , Casas, & Ortega-Ruiz , 2017).

En otras palabras, el sistema educativo es la base fundamental de la educación, para promover la construcción del conocimiento y por lo cual, las matemáticas se han vuelto imprescindibles; para ello, los profesores deben transformar e innovar las estrategias

metodológicas de las matemáticas; las cuales difieran de las prácticas tradicionales y repetitivas dentro de las aulas, reconociendo; que la enseñanza permite al educador superar factores de dificultad en el aprendizaje de las matemáticas, y en varias ocasiones causan en los estudiantes tedio y un grado de dificultad por la constante incidencia de la memorización y ausencia de formas y mecanismos eficaces.

Por tal motivo, se retoma a la didáctica GENERAL y la didáctica de las matemáticas, desde una perspectiva histórica y en general, tiene su comienzo en el estado de Francia, los educadores y estudios de los franceses corroboraron una materia explícita que se encargará de los principios de la enseñanza hacia las prácticas educativas y sus formas de educabilidad, por lo tanto, ese fue el motivo, por el cual, los docentes de la disciplina de la educación matemática fueron los pioneros en demarcar al objeto de estudio, al interesarse e involucrarse para instruir y este a vasallaje del aprendizaje disciplinar (Romero , Porras , & Sotomonte, 2015).

La matemática es didáctica por “el conocimiento sobre la educabilidad en la enseñanza y aprendizaje de la Matemática contiene el conocimiento de los niveles cognitivos que los niños ponen en juego una situación de aprendizaje” (Carrillo, Henríquez , Bravo , Sánchez , & Araya , 2009, pág. 64).; entonces, el docente toma un rol de mediador entre la concepción del aprendizaje y la educabilidad del estudiante. También, se caracteriza a la educación/enseñanza y aprendizaje de las matemáticas como una situación estratégica/didáctica, “tanto si es entendida cómo: ciencia de tipo explicativo o bien de tipo comprensivo” (Breda , Font, & Pino-Fan , 2018, pág. 257).; por lo tanto, la una infiere en que sus constructos teóricos sirvan para entender los proceso de aprendizaje - instrucción de

las matemáticas y, la segunda, que estos permitan moralizar la guía y mejora de estos hechos educativos (Breda , Font, & Pino-Fan , 2018).

En congruencia con el postulado de Breda et al., (2018); la enseñanza y la didáctica son dos componentes esenciales para fomentar el conocimiento debido a que se complementan entre sí; es decir la teoría requiere de la práctica y viceversa; por lo cual, en toda disciplina y siendo las matemáticas una de las asignaturas situadas entre las elementales requieren de un constante enfoque teórico y práctico como componente esencial para el aprendizaje en esta área. La enseñanza de las matemáticas entorno de las continuas transformaciones, no asumen la compatibilidad entre el conocer y tener un conocimiento científico sobre un hecho; sino; más bien, busca obtener fundamentos frente al conocimiento y las habilidades en una aplicación práctica, la misma que permitirá la socialización de dichos procesos (Salett Biembengut & Hein , 2004)

Por lo tanto, el aprendizaje constituye una tarea continua, cada vez va asumiendo nuevas maneras de concebir la enseñanza y el aprendizaje; no obstante, los saberes deben integrar un ritmo investigativo para fortalecer los procesos intelectuales de los estudiantes. Los docentes sostienen sus propias “concepciones y creencias compatibles con la renovación de las formas de comprender, razonar y justificar las actividades de los educadores, sin embargo, si los profesores asumen una postura indiferente frente a las concepciones y creencias opuestas a las que se fundamentan a la motivación de cambio (innovación), permanecerán en barrera para la fecundación de la misma (Donoso , Rico , & Castro , 2016).

Por ello, se reivindicará en la didáctica como fuente de aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas, formando un principio entre el aprendizaje y la concepción propia del educador. La educación/enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, dentro de las áreas disciplinares del saber (Ciencias naturales, Lengua y literatura y Ciencias sociales), ha presentado mayor dificultad en el aprendizaje de los estudiantes. En “el ámbito laboral y la escuela, se escuchan los constantes reclamos acerca de la enseñanza de las matemáticas y la dificultad de los temas en cada uno de los niveles en la educación básica” (Erazo-Hurtado & Aldana-Bermudez, 2015, pág. 164).

En las sociedades actuales surgen desafíos en el ámbito educativo frente al desarrollo y estabilidad de las concepciones de las matemáticas en los diferentes contextos escolares, donde docentes y estudiantes juegan un rol de interactividad en la práctica educativa; algunas investigaciones a partir del año (2013); hacen alusión al término didáctico como la brecha de transformación del conocimiento práctico- conceptual en la “dialéctica de la matemática”; y en el abordaje de las nuevas tendencias en el estudio de las matemáticas (Parra & Otero , 2017).

Por un lado, la educación es una fuente de las innovaciones del conocimiento de las matemáticas y los educandos que se desenvolverán en la sociedad depende de la transformación en la calidad educativa y de las competencias y habilidades que desarrollen los estudiantes en esta área del conocimiento. Además, las matemáticas y su enseñanza no es solo un mecanismo metódico de operación repetitiva de conocimientos; donde el educador deposita los saberes y el sujeto aplica en la vida práctica.

Por otro lado, en el ámbito del área de las matemáticas es determinado por una forma de aprendizaje conductual entre el docente y los estudiantes, es decir los educandos se acoplan al sistema educativo; pero es el educador; el mediador y facilitador de una práctica significativa y la didáctica el fin que atribuya a la formación del aprendizaje de los educandos. (Valero & Garcia , 2014). Para finalizar, las matemáticas es una de las áreas del saber que requiere de una constante innovación de las formas y estilos de enseñanza, que faciliten a los educadores las acciones didácticas en la labor pedagógica.

3.3 Metodologías activas y métodos ⁷ matemáticos para educación básica

3.3.1 Metodologías activas en el aprendizaje de las matemáticas

¿Qué se comprende por metodologías activas?

En una percepción inicial se hace referencia a la enseñanza como un proceso bidireccional donde se transmite el conocimiento; para ello, implica que el educador aprenda del estudiante y el educando reajuste su nivel de expectativas frente a lo aprendido (Baro, 2011). Algunos factores que implica la metodología activa: a) la manera como se presenta el conocimiento es trascendental, entonces se debe tener en cuenta el ¿Qué?, ¿Cómo? ¿Cuándo? y ¿Dónde? enunciar o presentar aquel conocimiento para que el sujeto pueda asimilarlo.

⁷ El capítulo IV: aborda principios y fundamentos pedagógicos conceptuales y procedimentales del texto: Didáctica de la Matemática por: ALIPIO, Pérez Avellaneda (2008): Capitulo 2: Métodos y técnicas: *Didáctica de la Matemática*; (pp. 38-43). (Perez-Avellaneda , 2008)

A la vez, el educando asume los resultados obtenidos frente a esa enseñanza y reflexiona frente a la circunstancia dada. b) El objetivo de enseñar es poder transmitir los saberes de forma significativa; entonces surge la necesidad de sondear los niveles de conocimientos asimilados por el estudiante y a esto se lo denomina evaluación. c) El educando es el segmento esencial para el proceso de enseñanza; por lo cual, es quién le da sentido al término; ya que, cada sujeto es único y esa particularidad les da sentido a los diferentes estilos de aprendizaje (Baro, 2011).

3.3.2 La metodología activa y su relación con las matemáticas

La enseñanza de las matemáticas está vinculada esencialmente a las actividades lúdicas; entendida como la forma de enseñar y aprender, donde el docente pone en práctica todo su conocimiento matemático y conocimiento didáctico matemático; para así, fomentar: una creatividad libre e imaginativa, la sociabilización como parte de la formación intrínseca del niño, el descubrimiento, las indagaciones como parte de las nuevas formas de asumir y facilitar la comunicación hacia el conocimiento de las matemáticas; innovar los problemas superficiales por hechos reales de la cotidianidad; y así, promover una educación que incluya lo visual, intuitivo, y relacionado al uso de recursos materializados para la manipulación que apoyen a la comprensión matemática .

Entonces, el estilo de enseñanza – aprendizaje está dotado por la forma que el docente presenta la metodología, en cómo evalúa aquellos conocimientos y el estilo de aprendizaje de cada estudiante; por lo tanto, el currículo nacional del Ministerio de Educación del Ecuador (2016); establece relación con las siguientes percepciones que presenta la metodología activa:

- 1) Se aprende a aprender: desarrollo de competencias, destrezas y aptitudes para el aprendizaje matemático;
- 2) Flexibilidad para presentar el conocimiento;
- 3) El educando construye sus saberes y los aplica en distintos ámbitos según sus necesidades;
- 4) Involucra permanentemente la acción activa del estudiante en el saber hacia la concreción del conocimiento matemático, entre otras.
- 5) Des enmarca el tecnicismo y mecanismo de educación extrínseca de las matemáticas como mecanismo de reproducción.

3.3.3 Rol del estudiante en la metodología activa según Puga Peña & Jaramillo Naranjo, (2015):

- El estudiante es el actor y eje orbital en el espacio educativo.
- El educando tiene la libertad de experimentar y descubrir el conocimiento.
- Objeta al aprendizaje memorístico y mecanicista, es decir cada vez el educando aprende a través de la participación activa y no de la enseñanza irrefutable, expositiva y repetitiva.
- Interacción con el contexto y vivencias propias del estudiante.
- Los alumnos aprenden cuando los contenidos son de su interés (aprendizaje significativo).

Por lo tanto, la aplicación de una metodología activa fortalece la construcción del saber matemático; donde el eje principal de la enseñanza/aprendizaje de esta área es la participación permanente de cada educando según su estilo y forma de aprender y con ello

conseguir un aprendizaje significativo y progresivo (Puga - Peña & Jaramillo - Naranjo , 2015).

Entonces, en el área de las matemáticas el uso de la metodología activa le permite al educador evitar el desinterés de los niños por la asignatura; además en el cuarto año de (EGB) es relevante la intervención y actividad continua del discente en todo momento para la cimentación o “construcción” del conocimiento y obviar las subjetividades del tradicionalismo.

3.3.4 Consideraciones generales de la metodología activa:

- Organiza y modela las metodologías o métodos a utilizar para la comprensión del conocimiento matemático.
- Provoca el protagonismo de los discentes tanto el orden como proceso de educación /aprendizaje.
- El uso de recursos concretos que puedan ser manipulados por los estudiantes permiten desarrollar los esquemas de aprendizaje: partiendo de lo concreto a lo semi concreto y por último hacia lo abstracto.
- Las metodologías activas propician un ambiente y espacio agradable para el trabajo dentro y fuera del aula. Además, que integra el trabajo colaborativo y el desarrollo autónomo del educando.

3.3.5 Aprendizaje de las matemáticas en el cuarto año de EGB.

Las Matemáticas al igual que las otras áreas conforman parte del Currículo del Ministerio de Educación del Ecuador (MEC); sin embargo, es una de las materias que causa más impresión

en la educación/aprendizaje de los educandos. Es relevante que las matemáticas sean presentadas como un aspecto útil ya sea, por medio del juego; o de actividades asociadas al diario vivir de los educandos. En la mayor parte de ocasiones los educadores asocian la idea; que las matemáticas son un sistema mecánico y la ausencia de recursos o de orientaciones metodológicas no son necesarias cuando se cuentan con material subjetivo o no priorizado.

El currículo del MEC (2016), se encuentra organizado por áreas de conocimientos, tanto para el nivel de Educación General Básica (EGB) y los subniveles (preparatoria, elemental, media y superior) correspondientes: “estableciendo los aprendizajes por bloques curriculares que contestan a criterios epistemológicos, didácticos y pedagógicos propios” p.35. Entonces, ¿Qué se aprende en el cuarto año de EGB en la disciplina de Matemáticas?: El primer bloque corresponde a álgebra y funciones, trabajando consecutivamente con la identificación de las alteraciones del mismo patrón aumentando el nivel de complejidad; en los años de transición del educando, por la Educación General Básica (EGB).

El segundo bloque de geometría y medida: implica parte de la indagación y encuentro de los cuerpos geométricos; es decir las “formas y figuras” en dimensiones planas y lineales (tres o dos dimensiones); para luego, ser parte del análisis de los caracteres y establecer las tipologías y propiedades que le permitan acceder al educando a pertenencias conceptuales básicas de la geometría; por lo cual, las unidades de medidas son inseparables de las percepciones geométricas y su conocimiento (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016).

El bloque de estadística y probabilidad: empieza con las relaciones de eventos probables y no probables; además, de ello se aborda a las representaciones gráficas/pictogramas, y diagramas de barras; también los circulares, poligonales. Para luego; pasar al estudio de

cálculo y tabulación de frecuencias. También, se retoma principios básicos de las combinaciones simples; medidas de dispersión (rango): medidas de tendencia central (media, mediana, moda); y, por último, la probabilidad (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016).

Es necesario mencionar que la organización del aprendizaje es flexible y es el docente quien debe interactuar como un posibilitador guía del conocimiento y propiciando el rol activo del estudiante, tanto el contenido didáctico matemático como el conocimiento matemático responden a los diferentes estilos de aprendizaje de los educandos; además, el saber se construye por medio de las experiencias del propio contexto del niño. Por lo tanto, las matemáticas son aprendidas cuando se despierta el interés por el aprendizaje a través del uso de metodologías activas que propicien un aprendizaje significativo.

3.3.6 Métodos didácticos matemáticos para la EGB.

Los siguientes Métodos Matemáticos son tomados del texto: Didáctica de la Matemática por Pérez-Avellaneda, A (2008):

3.1. Tabla 1: Método inductivo

Parte desde lo particular hacia lo general	
Características del método	
*Inicia de casos concretos, para llegar a generalizar el aprendizaje.	
*La construcción y reconstrucción de los esquemas mentales para la consolidación del aprendizaje;	
*El redescubrimiento de las leyes y principios intrínsecos en la programación de educación.	
Etapas:	
Observación	Etapa en la cual el educando deduce por medio de los sentidos, las particularidades de los objetos, fenómenos, eventos u otros escenarios.
Experimentación	Los estudiantes manipulan el o los objetos para encontrar las características específicas, el cual arman- desarman, miden o

	reconstruyen el mismo objeto analizado. Desarrollando habilidades psicomotoras.
Comparación	El discente establece relaciones de los objetos o situaciones de estudio, en la cual identifican similitudes o diferencias de los mismos.
Abstracción	Los educandos interiorizan el conocimiento destacando las cualidades comunes de los objetos o situaciones de estudio observando - analizando las particularidades de los mismos y así, transformándolas en expresiones matemáticas.
Generalización	Las fórmulas preestablecidas determinan un principio, y por ende, la definición de una ley, para luego, ser aplicada en otras situaciones similares.
Consideraciones generales del método: Partir de las vivencias de los estudiantes. Las actividades a realizar sean concretas y sencillas para la comprensión y aplicación del método. Elaborar una guía práctica, sobre los avances de las actividades con los estudiantes. Modo de evaluación (Evaluación Formativa) del método. En todas las fases	

Tabla 1. Método inductivo de la Didáctica de la matemática de Alipio-Pérez, A: elaborado por: autora

3.2. Tabla 2: Método deductivo

Parte de lo general a lo particular	
Características del método *Presenta definiciones, reglas, principios, conceptos, enunciados, formulas, entre otros; para llegar a los resultados derivados de la naturaleza de los principios matemáticos. * Se aplica este método cuando se evidencia o se manifiesta por deducción la respuesta a un fenómeno estudiado. .	
Etapas:	
Enunciación:	Se presenta al estudiante el concepto o enunciado, para luego, interiorizar la generalización; la misma que se expresa en una ley o principio, definición y formula, a ser probadas o demostradas.
Comprobación	Se comprueba lo enunciado, para lograr construir conclusiones, mediante demostraciones, razonamientos, mediciones, entre otros.; lo cual permitirá la validación de los resultados.
Aplicación	Los estudiantes ejecutan o aplican los conocimientos adquiridos a casos reales del entorno estableciendo una relación con lo aprendido en situaciones específicas.
Consideraciones generales del método: Se debe aplicar cuando el fenómeno a estudiar sea complejo y requiera de la aplicación de un principio, ley o formula, etc.	

Integrar las fórmulas, leyes o principios mediante estrategias didácticas, integrando la motivación a indagar a un acercamiento a los conceptos para no recaer en la memorización y repetición.
 Integrar aciertos y desaciertos de los estudiantes en las participaciones en clase, para retroalimentar y solventar dudas.
 Modo de evaluación (Evaluación formativa) del método. En todas las fases.

Tabla 2. Método deductivo de la Didáctica de la matemática de Alipio-Pérez, A: elaborado por: autora

3.3. Tabla 3: Método heurístico

El estudiante pone en juego sus capacidades de aprendizaje	
Características del método	
*Método de exploración que se dirige hacia al descubrimiento o redescubrimiento a través de la veracidad y la verificación, de conocimientos. * Contribuye al trabajo en equipo y entre pares, para la investigación y el análisis, el dialogo, la dinámica y la participación de los sujetos.	
Etapas:	
Descripción de propósitos	Activa las capacidades cognitivas hacia la toma de conciencia de lo que se aprenderá; y así se fortalecerá la concentración y la atención a lo que se tratará en la adquisición del conocimiento en el proceso de aprendizaje.
Exploración experimental	Construir o reconstruir el conocimiento, involucrando el trabajo grupal; a través de la ejecución de actividades que contribuyan hacia posibles soluciones para alcanzar el aprendizaje.
Socialización de resultados	Los estudiantes demuestran los procesos aplicados e informan los resultados obtenidos.
Evaluación	Se identifican elementos relevantes que les permiten a los educandos obtener sus propias conclusiones.
Fijación	Los estudiantes refuerzan los conocimientos aplicándolos en casos reales que impliquen experiencias propias de la cotidianidad.
Consideraciones generales del método:	
Realizar actividades que sean propias del contexto del estudiante. Propiciar un clima de interacción activa entre los estudiantes. Hallazgos y conclusiones; deben ser guiados por los aportes del grupo. Evitar dirigir el proceso del método, debido a que, el educando sea el actor principal en su educación. Fomentar el trabajo en equipo.	
Modo de evaluación (Evaluación formativa) del método. En todas las fases.	

Tabla 3. Método heurístico de la Didáctica de la matemática de Alipio-Pérez, A: elaborado por: autora.

3.4. Tabla 4: Método de solución de problemas

Ampliación de refuerzo de los conocimientos aprendidos	
Características del método *Radica en aplicar los principios o procesos matemáticos, para así; encontrar la solución a uno o varios problemas. .	
Etapas:	
Enunciación y Comprensión del problema	Proceso que aborda la lectura comprensiva donde se identifica, organiza y se obtienen datos a través de la escenificación del problema.
Formulación y determinación de alternativas de solución	Identificación de aquellos datos relevantes e indispensables para comprender que se puede resolver primero; luego plantear y escoger las mejores soluciones mediante cálculos aproximados y así finalizar con pruebas por tanteo.
Ejecución	Aplicar la alternativa seleccionada, para representar los datos en forma de gráfico o diagrama. Para luego efectuar la matematización de las operaciones propuestas.
Verificación de resultados	Se lee los procedimientos, y las soluciones con los integrantes de la clase, para comprobar resultados con la alternativa seleccionada y elegir la solución en conjunto de la más adecuada. .
Fijación	Es la retroalimentación de los procesos de aprendizaje donde los estudiantes formulan y resuelven problemas similares aplicando hacia una situación cotidiana.
Consideraciones generales del método: Formular el problema desde el contexto, experiencias y vivencias del estudiante. Si es necesario, rediseñar el planteamiento del problema, se debe realizar primero un diagnóstico de las posibles soluciones, antes de aplicar con los discentes. Evitar dirigir el proceso del método. Modo de evaluación (Evaluación formativa) del método. En todas las fases.	

Tabla 4. Método solución de problemas de la Didáctica de la matemática de Alipio-Pérez, A: elaborado por: autora

Método Hindú en la multiplicación

El siguiente método es introducido con las bases y fundamentos del matemático Liber Abaci⁸ en Europa de 1202; para efectuar multiplicaciones. En el aprendizaje de las matemáticas; las multiplicaciones suelen representar una tarea de repetición y memorización; por ello, este método matemático le permitirá al estudiante despertar el interés por un proceso de aplicación didáctico. Esta forma de "multiplicar tiene la ventaja de que explotan otras habilidades lógicas y conocimientos matemáticos" (Porras & Madriz, 2012)

⁸ Texto de referencias de Falconi, F. (2014). Liber Abaci Leonardo Pisano's Book of Calculation. Referencia del autor y el método en estudio. <https://bit.ly/2UlhgCq>

3.5. Tabla 5: Método Hindú en la multiplicación.

Multiplicación en celdilla o celosía	
<p>Características del método</p> <ul style="list-style-type: none"> *Agilita el trabajo mental del estudiante * Distribución de los dígitos por celdillas. *La única operación que no se evita es "llevar" en la efectuación de la suma diagonal. *Sumar todos los productos para el resultado final. 	
<p>Indicaciones</p>	
	<p>Dibujar una cuadrícula para el número de dígitos que implique la multiplicación (Multiplicando y multiplicador).</p> <p>Es relevante dibujar la tabla con el número de columnas para el multiplicando y el número de filas para el multiplicador. Por último, dividir las casillas por la mitad.</p> <p>Nota: realizar tarjetas con las tablas de multiplicar; separando las decenas de las unidades (realizar estas tarjetas solo con las respuestas de las tablas de multiplicar) antes de iniciar.</p>
Ejecución	<p>Se anota el primer número sobre la primera fila de la cuadrícula, y el segundo a la derecha de la última columna.</p> <p>Para completar cada casilla se multiplicará los números correspondientes, tanto de cada columna como de cada fila y se anotará cada número en una cuadrícula.</p> <p>Se escribe las decenas en la parte superior de la diagonal y las unidades en la inferior.</p> <p>Por último, se suma los números de cada diagonal llevando; se inicia desde la izquierda hacia la derecha.</p>
Verificación de resultados	<p>Parcialmente se debe propiciar el método tradicional – vertical o se puede hacer uso de una calculadora para verificar el resultado.</p>
Fijación	<p>Se propone otras cantidades y si el estudiante desea aumentar las cifras tanto del multiplicando como del multiplicador, para la experimentación con el método</p>
<p>Consideraciones generales del método:</p> <p>Inicialmente es necesario formular multiplicaciones con tres cifras por dos cifras.</p> <p>Rediseñar el espacio; de preferencia en un lugar abierto: patio, canchas deportivas o en los pasillos de la institución.</p> <p>Dirigir el proceso del método en un primer momento; para luego, permitirle al estudiante ser protagonista de su aprendizaje.</p> <p>Modo de evaluación del método. En todas las fases.</p>	

Tabla 5. Método Hindú por Allan & Monge-Madriz: Multiplicar volando hacia el Hinduismo, 2012: elaborado por: autora.

3.3.7 Desarrollo de la Lógica – matemático:

Según, Ferrándiz et al., (2008), afirma que, la teoría Piagetiana ha contribuido a la comprensión matemática, por lo tanto, se describe sus aportes a partir de los estadios del desarrollo cognitivo de los niños. *Operaciones concretas (7-11 años)*; durante este periodo, el educando esta centralizado en aprender a aplicar la experiencia hacia la causa del hecho conocidas como relaciones causales y cuantitativas.

En efecto, el estudiante estima que el número de manzanas ya sean estas graficados, materializadas o representadas por el educador sigue siendo para el discente un montón; entonces permanece invariable esta noción mientras no se le agregue o retire nada. Por ello, se comprende como la reversibilidad del pensamiento la que le permite mediar los elementos abstractos que exige el juicio de la lógico-matemática (Ferrandiz , Bermejo , Sainz , Ferrando , & Prieto , 2008).

Entonces, los aportes de Piaget acerca del desarrollo cognitivo del niño, destaca la importancia de las habilidades y capacidades del infante desde sus primeros años de vida, y como ese desarrollo cognitivo este alrededor del pensamiento lógico- matemático. Además, a esto se añade el valor del razonamiento lógico desde la Educación Infantil y la Educación General Básica; por ende, es necesario estimular experiencias significativas en el ámbito escolar e inducir al niño al razonamiento del desarrollo lógico matemático.

Las operaciones lógico matemáticas; son desarrolladas durante la formación del estudiante para alcanzar una actitud puramente intelectual; por lo tanto, la educación preescolar y escolar contribuye a las estructuras internas y directrices esenciales de nociones básicas como resultado de la relación de sujeto – objeto; por medio, del análisis el niño donde asocia

nociones principales que se pueden percibir a través de caracteres o principios como: clasificación, seriación y concepto de número (Piaget & TEORICOS , 1986). El pensamiento lógico – matemático comprende tres nociones esenciales:

Clasificación: las relaciones que se establecen en la clasificación, comprenden varias características que determina el sujeto con relación al objeto, es decir, los objetos están definidos por particularidades propias las cuales les permite a los educandos establecer semejanzas y diferencias entre una variedad de los mismos e incluso esos objetos forman una subclase. Para ello; Piaget, J., & Teóricos, (1986) menciona la siguiente clasificación: 1) **Alineamiento:** un solo valor determinado como una alteración de la dimensión en continua o discontinua.

2) **Objetos colectivos:** colección de objetos en varias dimensiones (plana, dos y tres) integrados por características o llámese elementos semejantes que figuran una unidad geométrica; 3) **Objetos complejos:** semejantes a las características de los elementos colectivos; pero con caracteres referenciales de los heterogéneos. De alternativas: figuras o formas geométricas y piezas representativas de la realidad; 4) **Seriación:** permite establecer operaciones comparativas entre elementos de un conjunto y siguen un orden de características según sus diferencias.

El Número¹²: se construye a través de la formación “reflexiva de las relaciones entre conjuntos que se expresa en números. Para Piaget, “ la formación del concepto de número es el resultado de las operaciones lógicas como la clasificación y la seriación” (Piaget & TEORICOS , 1986, pág. 15). Por lo cual, los educandos del cuarto año de EGB” se ubican

en la tercera etapa: conservación del número que hace alusión aquellos procesos mentales donde el niño ha desarrollado las nociones básicas de cantidad y su equivalencia; para darle sentido a las operaciones lógicas.

Para Piaget, concibe al desarrollo del pensamiento como un proceso progresivo; en la educación es necesario estimular en el niño el pensamiento lógico – matemático; debido a que, el educando se desenvuelve en un contexto y entorno real, donde las experiencias vividas del educando, le permite percibir la realidad del conocimiento físico; el mismo que contribuye a la construcción del pensamiento lógico y el desarrollo cognitivo. Entonces, las matemáticas están presentes en el orden de los objetos y se vuelven simbólicas para el sujeto mediante el análisis y reflexión de las realidades.

4. Metodología

Para la propuesta estratégica -didáctica que promueva metodologías activas en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica (EGB) de la Unidad Educativa "UECMT", en primer lugar, tiene "un enfoque interpretativo derivado de la naturaleza misma del estudio, en el que se pretende interpretar una práctica docente apoyada en el Conocimiento Didáctico y del Contenido propuestas por Park y Oliver (2008)" (Patiño-Cuervo, Patiño-Cuervo, & Pulido, 2019, pág. 18). Esta indagación abarca fases. La primera consiste en una exploración teórica de contenidos sobre la enseñanza de las matemáticas; la segunda en la recopilación de datos: como técnica la observación directa y no participante; para finalmente, realizar un análisis de contenido por medio de una matriz axial. Además, el método de la investigación del "trabajo sigue una metodología descriptiva con orientación exploratoria". (Ramos & Casas, 2018, pág. 282).

Los participantes de la investigación, fue una docente de Educación Básica de la Unidad Educativa "UECMT" que enseñaba matemáticas y los alumnos del cuarto año de EGB. Los resultados obtenidos describen un análisis factorial exploratorio, basado en las prácticas áulicas realizadas por la docente del subnivel elemental en la enseñanza de las matemáticas. En segundo lugar, se siguió los fundamentos teóricos – procedimentales de la Metodología cualitativa con el fin de realizar un diagnóstico de la enseñanza- aprendizaje de las Matemáticas en las clases impartidas por la docente de género femenino del cuarto año de EGB de la institución educativa "UECMT", ubicada en la provincia de Pichincha, cantón Quito, parroquia de Tumbaco donde la mayor de la población se dedica a la agricultura y trabajos de servicios públicos.

Entonces la investigación cualitativa, se basa en el subjetivismo y se interesa por la interpretación de lo que hacen los individuos en el mundo que les rodea, es decir, los fenómenos que se dan en un determinado contexto (Martinez - Carazo, 2006). Por lo tanto, se aplicaron las técnicas e instrumentos de la metodología cualitativa; como técnica: la observación no participante y el instrumento: diarios de campo. En los diarios de campo se registraron datos sobre, aspectos curriculares del proceso de educación/enseñanza y aprendizaje ejecutadas por la educadora del cuarto año de Educación General Básica (EGB) de la Unidad Educativa "UECMT".

Mediante la observación directa se recabaron datos desde una perspectiva objetiva dejando de por fuera el subjetivismo del investigador (Martinez - Carazo, 2006). En la investigación cualitativa se utiliza como técnica a la observación, la misma que requiere a) ubicar, encaminándose en un objetivo determinado de indagación; b) planear metódicamente en períodos, términos, aspectos e individuos; c) concernir con propuestas y supuestos sociales, y d) introducirse a intervenciones de autenticidad y objetividad (Atencio Ramirez , Gouveia, & Lozada , 2011).

Resultados generales

En los diarios de campo se registraron los siguientes aspectos curriculares: temas de las clases de matemáticas, tiempo, espacio, recursos, metodologías; estancias de una clase: inicial, conceptualización o explicación y finalización, rol del docente y estudiantes y la evaluación. Es necesario mencionar que los factores antes descritos varían en los registros de los diarios, dado a las circunstancias o imprevistos de los hechos o sucesos dentro de la institución educativa. En el trabajo de campo se abordaron los siguientes temas⁹: Medidas de tiempo; Descomposición de cantidades, Segmentos y ángulos; El metro y sus submúltiplos; La multiplicación, Perímetros de cuadrados y rectángulos, Medidas monetarias y conversiones, entre otros.

A continuación, se describen los resultados de manera general de cada uno de los aspectos curriculares registrados en el trabajo de campo: a) *Temas*: eran congruentes con la planificación y los lineamientos del currículo de matemáticas del Ministerio de Educación (2016); además la docente tomaba como referencia al texto para guiarse en la secuencia de contenidos. b) *Tiempo y momentos de la clase*: en su mayor parte tenían una duración de 30 a 45 minutos (2h de carga horaria por tres días a la semana); en las cuales la educadora distribuía en 10 a 15 minutos para el inicio de clase donde solicitaba repetitivamente abrir el texto escolar, contestar las preguntas que presentaba el libro y en pocas ocasiones ocupaba material concreto o recurría a establecer interrogantes que se asocian al contexto del escolar.

⁹ Los nombres de los temas fueron tomadas del texto escolar Grupo Santillana. Texto escolar de Matemáticas. Planificaciones presentadas en el texto de Matemáticas del año (2017).

En el desarrollo de las *actividades de aplicación* era el uso del texto escolar el que predominaba y la repetición de contenidos en el cuaderno de la asignatura; cabe mencionar que en algunas clases la docente también incluía actividades fuera del aula. Sin embargo, en la observación registrada en los diarios de campo la mayor parte de las prácticas áulicas se realizaban dentro del aula y el ambiente de aprendizaje se volvía tedioso y causaba desinterés en los estudiantes por la enseñanza- aprendizaje de esta área. En el cierre de la clase variaba debido a que, surgían imprevistos o no se lograba terminar con las estrategias/metodologías propuestas en la planificación. c) *Recursos y metodologías*: el uso del texto escolar y el cuaderno representan como material priorizado para el aprendizaje en las clases de matemáticas; además, de la pizarra, marcadores entre otros; por ello, la metodología es tradicionalista en su mayor parte; cabe mencionar que en los registros también aparecen el uso de algunos recursos concretos o la aplicación de estrategias lúdicas.

d) Por último, *rol del docente y de los estudiantes*: el rol del educador en el registro de los diarios de campo subyace como un transmisor del conocimiento y en pocas ocasiones se vuelve un guía del aprendizaje; por lo tanto, el rol del estudiante está limitado a ser un receptor; cuando debería ser el actor principal de su aprendizaje. Al obtener la información recabada (anexos: Matriz 11), mediante el trabajo de campo y la aplicación del análisis general a manera de resultados se consideró, que se debe plantear una propuesta metodológica que responda a las motivaciones de los educandos y promueva metodologías activas en el aprendizaje de las matemáticas.

5. Propuesta estratégica

Propuesta estratégica – didáctica que promueva metodologías activas en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "UECMT"

La propuesta, tiene como base teórica – didáctica a la corriente pedagógica de la Escuela Nueva y el Constructivismo. En la Escuela Nueva se retoman los postulados de María Montessori y Dewey, afirmando que los educandos son protagonistas de su propio aprendizaje y que todas las experiencias vividas con el medio no deben ser distinguidas de la vida real con lo superficial, por lo tanto, todo lo que está en el entorno del sujeto se vuelve propicio en el proceso de adquisición del aprendizaje. Es así, que se toma en cuenta el método de Montessori y Dewey como postulados referentes a la propuesta metodológica. Según The Montessori Method es " un dialogo entre la observación y la acción especialmente con respecto a las formas en que las dos se coordinan mutuamente" (Montessori, 1952, pág. 23).

Es decir, en el proceso de enseñanza- aprendizaje los niños requieren que los docentes les incentiven a realizar actividades pedagógicas recreativas. Entonces, las actividades deben estar acorde a las experiencias que viven los estudiantes y al entorno que los rodea; también los recursos didácticos son parte del material priorizado para trabajar una materia y juegan un rol importante en el aprendizaje de las matemáticas. A la vez, el método educativo de Dewey se centra en el estudiante como único progenitor de sus experiencias. Es decir, que plantee sus propios problemas, estimule a su conocimiento, posea información, indague y mediante la observación transforme sus ideas, para que luego, el discente pueda dar soluciones o compruebe conjeturas.

También, considera que la genética funcional le permite al sujeto desarrollar los procesos mentales tomando en cuenta su significación biológica como un proceso evolutivo que va de adentro hacia afuera (Ocaña - Ortiz, 2011). No obstante, la propuesta estratégica – didáctica que promueva metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas aborda, fundamentos del modelo constructivista desde una perspectiva general del desarrollo cognitivo del niño, en base a la teoría piagetiana: mantiene que los ordenamientos mentales de la cognición de los individuos se desenvuelven a partir de un eje estructural inicial o previo que ya poseía; por ello, dichos procesos cambian y constituyen transformaciones. En efecto, estas estructuras simples se van construyendo hacia complejas mediante la incorporación de otros elementos de orden superior (Ocaña, Sanchez - Buitriago, & Sanchez - Fontalvo , 2015).

Por ello, el estudiante es un sujeto, que dimensiona y estructura su evolución cognitiva interiorizando las experiencias del contexto; por lo tanto, en la etapa de escolaridad el discente construye sus esquemas mentales mediante, métodos/estrategias didácticas significativas, que permitan relacionarse como un sujeto activo con correlación al objeto de estudio. Cabe destacar, que los aportes del constructivismo, contribuyen a la propuesta metodológica a desarrollar y comprender los métodos y principios pedagógicos que se realizarán en las actividades de razonamiento – lógico y a la ejecución de actividades que incluyan metodologías activas abordando los lineamientos del currículo del Ministerio de Educación (2016); y la didáctica de las matemáticas en la recopilación de métodos y metodologías activas en la educación escolar primaria.

Las actividades que se proponen para los estudiantes del cuarto año de EGB; se encuentran acorde a las etapas evolutivas descritas por Piaget que se ubican en el período de las operaciones concretas y su edad esta entre los 8 y 9 años; por ende; la propuesta estratégica – didáctica, pretende en los discentes despertar el interés por el aprendizaje de las matemáticas a través de una guía de actividades que promueva metodologías activas y el manejo de recursos didácticos elaborados con material de reciclaje. Por ello, los educandos requieren de actividades que sean lúdicas, dinámicas y activas, porque la enseñanza no debe ser mecánica y repetitiva, por lo contrario, se debe propiciar un ambiente de aprendizaje significativo; para que el discente logre apropiarse del conocimiento y así lo hagan parte de sí mismos.

No obstante, las actividades propuestas abordan situaciones reales de su entorno; cada actividad y recurso está pensado en despertar el interés y saciar los requerimientos imprescindibles de los educandos en la asignatura de matemáticas; mediante la implementación de material concreto y consignas claras y sencillas en la guía estratégica – didáctica. Los objetivos están enfocados en el desarrollo de las destrezas y habilidades que propone el currículo del Ministerio de Educación (2016). Además, esta propuesta estratégica – didáctica para la enseñanza de las matemáticas es flexible, para que se ajuste a las necesidades de los educadores y las metas que persigue cada profesor en su ejercicio docente.

La propuesta estratégica -didáctica que promueva metodologías activas en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del cuarto año de EGB; se realizó mediante una recopilación de actividades por unidades y temas desde el currículo del Ministerio de Educación (2016), en la asignatura de matemáticas del nivel Educación General Básica y su

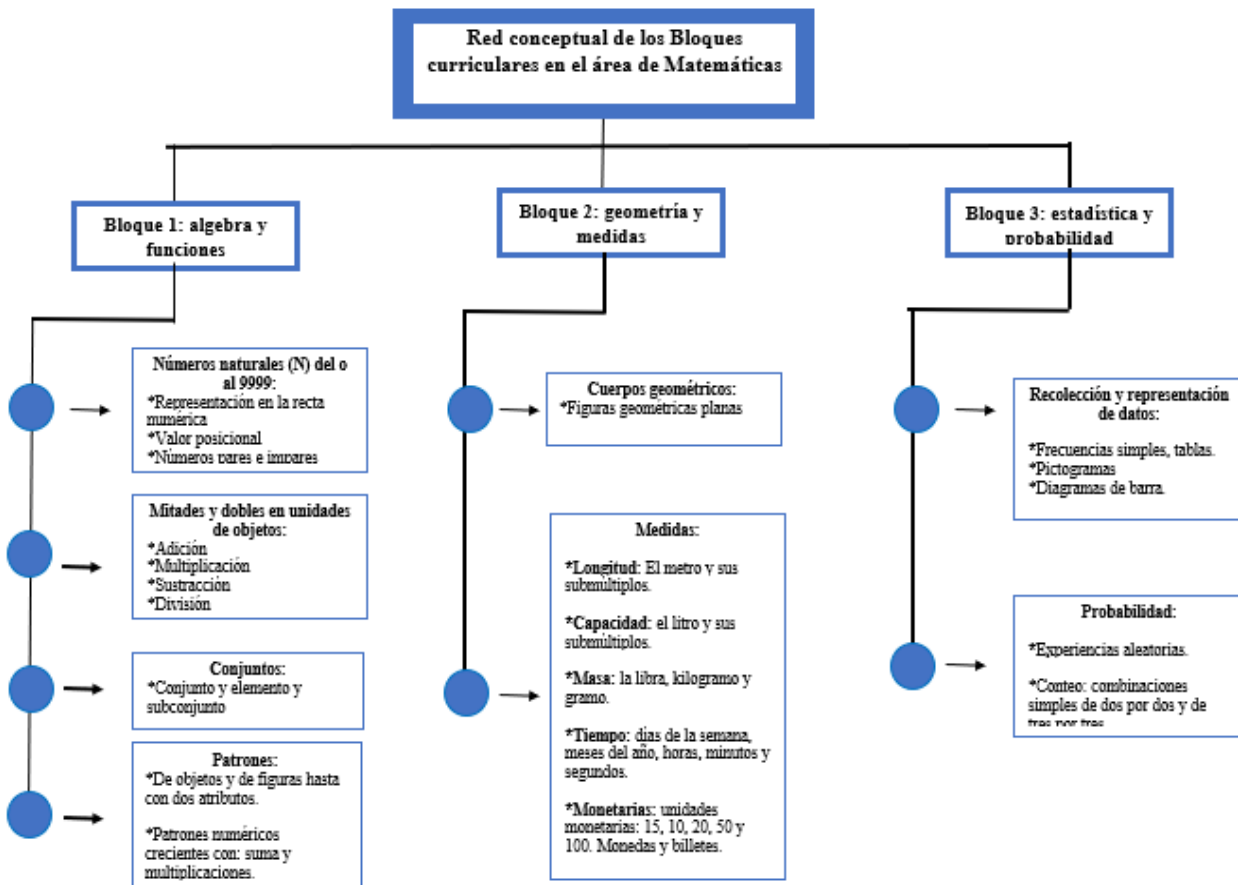
subnivel básica elemental. Se seleccionaron los temas abordar según las unidades tomadas de las planificaciones microcurriculares¹⁰ (2018-2019) de la Unidad Educativa "UECMT"; unidad 1: Números en nuestras vidas; unidad 3: Nuevas estrategias para buscar información: Cálculos y operaciones; y, la unidad 7: Midiendo nuestro entorno: Áreas y perímetros. Por último, el material que se utiliza para la implementación de los recursos didácticos son accesibles y promueven al cuidado del medio ambiente como parte de la sensibilización de protección al planeta.

Además, estos recursos didácticos ayudan al docente a trabajar de manera lúdica los saberes de la disciplina de matemáticas y puede el educador ajustar las actividades con el uso del mismo recurso para aplicar otros conocimientos en los distintos temas abordar durante el año lectivo escolar. Es necesario mencionar que algunos de los materiales implementados para la propuesta son adaptados por la autora y otros del internet que se especifican en el desarrollo de la propuesta.

¹⁰ Los nombres de las unidades fueron tomadas del texto escolar Grupo Santillana. Planificaciones presentadas del año (2017).

**Estructura de la propuesta estratégica didáctica que promueva metodologías activas
en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de cuarto año de Educación
General Básica (EGB) de la Unidad Educativa "UECMT"**

Esquema de los bloques curriculares en la EGB¹¹ del subnivel elemental.

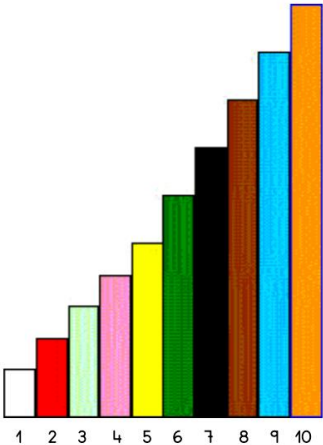


¹¹ Tomado del Currículum de Metamatemáticas de EGB y BGU del Ministerio de Educación del Ecuador (2016): <https://bit.ly/3e4Ehm5> Esquema adaptado por autora.

**Estructura de la propuesta estratégica didáctica que promueva metodologías activas
en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de cuarto año de Educación
General Básica (EGB) de la Unidad Educativa "UECMT"**

Aplicando Metodologías activas para el aprendizaje de las Matemáticas

Tabla 1.1. Actividades activas de relación de orden (=; > o <).

Unidad 1:	Números en nuestras vidas
Tema:	Numeración, secuencia y relaciones de orden (=; > o <)
Actividad:	¿Cuáles son los valores posicionales de las siguientes cantidades numéricas?
Objetivo:	Determinar el valor posicional de las siguientes cantidades de números naturales (9 999)
Rol del estudiante	El educando es actor escénico de su propia educabilidad; por lo tanto, la participación es activa en todo momento de las actividades.
Recursos o materiales:	<p>Regletas Montessori o cuisenaire: Las regletas normalmente son de madera, pero se las puede realizar en cartón.</p> <p>Imagen:</p>  <p>(Tomada de: proyecto de matemáticas: Regletas cuisenaire: https://bit.ly/3echiEn)</p> <p>Materiales:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Tres cajas de cartón, goma, tijeras, reglas, pinturas líquidas (rojo, azul, verde, amarilla, tomate, blanco, morado, negro, celeste, negro) y pinceles. • Cartillas de las unidades de mil, centenas, decenas y unidades • Tizas
Tiempo:	50 minutos de la clase de matemáticas
Lugar de la actividad	En el patio de la institución
Etapas:	<p>1. Observación:</p> <p>Saberes previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indagar en los estudiantes sobre el uso de las regletas cuisenaire y cómo se utilizan; para ello, todos los educandos deben contar con el material concreto. <p>Explicación: Las regletas ordenadas por tamaño y colores, representan a la recta numérica, dado que, cada regleta representa un número y va aumentando de valor posicional de izquierda a derecha.</p> <p>Entonces los discentes deben ubicar las regletas cuisenaire según los números posicionales de cada una de las regletas hasta el nueve. (Esta actividad se puede realizar en el patio o en un espacio abierto).</p> <p>¿Cuál es el valor posicional del 7?</p> <p>Pedir a los estudiantes que digan dos números mayores a siete y menores que siete y formular las siguientes preguntas para guiar el aprendizaje del educando:</p> <p>Ejp.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El siete está antes del 8 y después del 6. ¿A qué color corresponde la regleta? • ¿Con qué regletas puedo representar al número siete? • El nueve es mayor que 7 ¿Por qué? <p>(Comparar las regletas por color y tamaño o la combinación de otras regletas).</p>

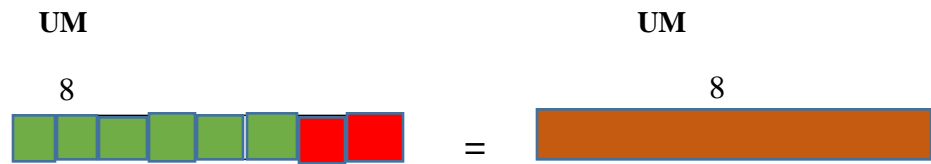
2. Experimentación:

- Fomentar el trabajo colaborativo (formar grupos de dos estudiantes).
- Indagar a los estudiantes ¿Por qué se deben ordenar los números? ¿Cómo se puede comparar cantidades mayores a la unidad de mil? Es posible comparar cantidades mayores a la unidad de mil, entre otras.
- Los estudiantes deben exponer sus ideas y a partir de ello, explicar el concepto sobre el valor posicional.
- Solicitar a dos educandos que digan dos cantidades y ubicar un ejemplo:

UM	C	D	U
8	7	4	7

UM	C	D	U
8	5	4	6

Utilizando las regletas los estudiantes deben comparar las posiciones de cada uno de los números naturales:



Regleta de: 6 + regleta de: 2

8

regleta de 8

- Para ello, se solicita a un discente que entreguen el material: cuatro tizas de distintos colores a cada grupo
- Los estudiantes ubicaran otras cantidades en una misma linealidad horizontal como el ejemplo presentado.

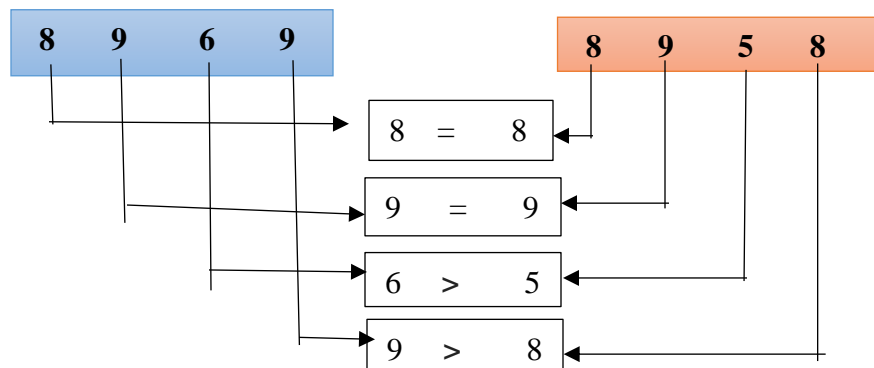
- Pedir a los educandos que ellos propongan las cantidades y realicen la actividad.
- Los estudiantes deben intercambiarse de grupos y realizar el ejercicio ubicando los valores posicionales de las cantidades ($=$; $>$ o $<$).
- El docente debe ser una guía en la actividad, y permitir que los estudiantes pongan en juego todas sus capacidades.

3. Comparación:

- Un integrante de cada grupo debe intercambiarse a otro.
- Entre los estudiantes deben verificar y comprobar las respuestas, para ello, deben promover el trabajo cooperativo.
- Los discentes utilizando las regletas deben verificar cada una de las respuestas e intercambiar semejanzas y diferencias en la construcción de los valores posicionales.

4. Abstracción:

- Dirigirse a la clase y por medio de las experiencias de los estudiantes asociar el contenido conceptual sobre el valor posicional desde el conocimiento matemático.



- Facilitar una hoja de trabajo con distintos ejercicios de aplicación.
- Compartir las respuestas mediante una sociabilización a nivel grupal.
- Retroalimentar.

5. Generalización:

- **Aplicando en el contexto:**

Se puede ordenar y comparar cantidades:

Hacienda Papallacta



Ilustración 1: autora

Pedro tiene seis vacas de distintos pesos (kg) y desea ordenarlas de mayor a menor:

- V1. 450 Kg.
- V2. 380 Kg.
- V3. 367 Kg.
- V4. 180 Kg.
- V5. 300 Kg.
- V6. 416 Kg.

..... > > >

..... >

Actividad integradora:

Investiga los nombres de cuatro volcanes del Ecuador y su altitud. En la siguiente tabla ubica los nombres de los volcanes y ordénalos de menor a mayor según su altitud.


Volcán inactivo Ilalo	Nombre del volcán Altitud (m)	
		

Ilustración 2: autora

¿Sabías qué?

El Ilalò¹² no es una montaña; es un volcán inactivo y erosionado; su nombre proviene del cayapo¹³ *ela*: la caña, y *alu*: aguacate y significa "caña y aguacate" su actividad volcánica es representada, por medio, de las desbordantes fuentes termales que rodean sus faldas. La altitud de este volcán inactivo es de 4199 msnm.

Activando mi pensamiento lógico-matemático

Granjero matemático

La granja del "Tingo"



Un granjero tiene 21 gallinas y ha construido un gallinero de la siguiente forma (representación gráfica de la figura del gallinero):

Ilustración 4: autora

Figura 1.

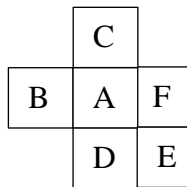
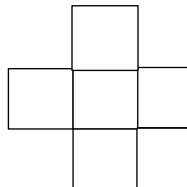


Figura 2. Completa tus respuestas



En la **jaula A**: 2 gallinas; en la **jaula B** hacia la izquierda va la cantidad de gallinas menor que 2; en la **jaula C**; de la parte superior va la cantidad de gallinas mayor a 2 y menor que 4; la **jaula D**: va la cantidad de gallinas mayor

¹² Tomado de la Enciclopedia digital del Ecuador (2019) por: Efrén Avilés Pino. Retrieved: <https://bit.ly/305h51V>

¹³ Tomado de Mapcarta Sud América Ecuador (2020): <https://bit.ly/32FWoKN>

	<p>que 2 y menor que 5; en la jaula E junto a la jaula D: va la cantidad de gallinas mayor a 5 y menor que 7; y en la jaula F: va la cantidad de gallinas menor a 6 y mayor a 4.</p> <p>Nota: Recuerda sumar todos los números de las casillas para verificar tu respuesta. Además, no se puede repetir el mismo número de gallinas en las diferentes casillas.</p>
--	--

Tabla 2.2: Actividades activas de geometría: áreas y perímetros

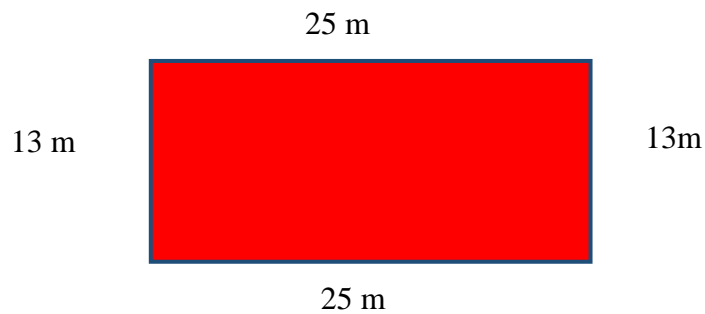
Unidad 7:	Midiendo nuestro entorno: áreas y perímetros
Tema:	El perímetro de un rectángulo
Actividad:	A medir los lados de un rectángulo
Objetivo:	Reconocer los lados de un rectángulo. Determinar el perímetro de un rectángulo por medio de los valores dados y/o aplicación de la fórmula.
Recursos o materiales:	Imágenes del contexto real del entorno de los estudiantes. Reservorio de la Junta de Riego de Tumbaco. Una libreta Lápiz, borrador Cinta de medición de 50 m. Recuro humano: docente y estudiante
Tiempo:	6 horas de clases de matemáticas durante una semana.
Lugar de la actividad	En el aula Salida de campo: Reservorio de la Junta de Riego Tumbaco.
Tipo de actividad	Grupal Si el grupo de estudiantes es superior a 20 educandos se sugiere formular el mismo problema para dos grupos.
Rol del estudiante	El educando es actor escénico de su propia educabilidad, por lo tanto, los educandos participan de manera activa en todo el procedimiento.
Etapas:	<p>1. Enunciación y comprensión del problema.</p> <p>Preguntar a los estudiantes qué reservorios se pueden encontrar en Tumbaco y solicitar a un educando que escriba los nombres en la pizarra. Al seleccionar el reservorio se procede a realizar el problema.</p>

Planteamiento del problema:

Los padres de Beatriz trabajan en el Reservoirio de la Junta de Riego de Tumbaco. Su padre es acuicultor y tienen tres piscinas con peces de colores; los estanques tienen formas rectangulares de distintos tamaños. Sus compañeros de clase le preguntan a Beatriz ¿Cuánto mide el contorno de cada piscina? y ¿Cuál es su perímetro? Con la ayuda de su profesor quién una vez visito el Reservoirio estiman las siguientes medidas:

Se puede trabajar el perímetro por la fórmula o suma de los lados:

Piscina 1: peces de color rojo



El perímetro de la piscina 1 es: $25\text{ m} + 25\text{ m} + 13\text{ m} + 13\text{ m} = \dots\dots\dots$

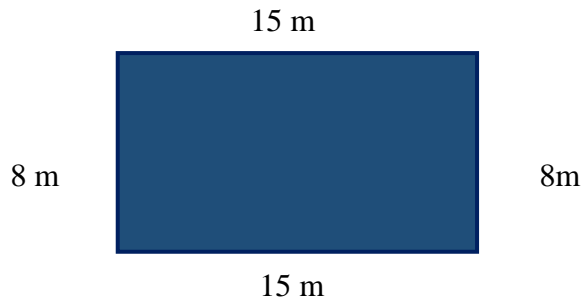
Aplicando la fórmula:

$$P = 2 \cdot (a+b)$$

$$P = 2 (\dots\dots\dots + \dots\dots\dots)$$

$$P = \dots\dots\dots \text{ m.}$$

Piscina 2: peces de color azulados y verdosos.



El perímetro de la piscina 2 es: $\dots\dots\dots$

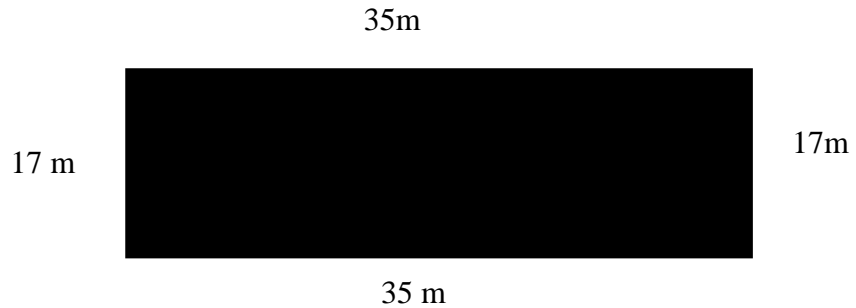
Aplicando la fórmula:

$$P = 2 \cdot (a+b)$$

$$P = 2 (\dots\dots + \dots\dots)$$

$$P = \dots\dots \text{ m.}$$

Piscina 3: peces de color negro.



El perímetro de la piscina 3 es:

Aplicando la fórmula:

$$P = 2. (a+b)$$

$$P = 2 (\dots\dots + \dots\dots)$$

$$P = \dots\dots \text{ m.}$$

Beatriz y sus amigos toman nota de los datos en la pizarra y piden a su maestro visitar el Reservorio de la Junta de Riego de Tumbaco para dar solución a este problema.

2. Formulación y determinación de la alternativa o solución

Para seleccionar la alternativa se realizará mediante la votación por mayoría:

Primera alternativa:

- Trabajar con los valores establecidos por los supuestos del socializados con los estudiantes.

Segunda alternativa:

- Visitar el reservorio mediante una salida de observación guiada por el docente.

Tercera alternativa:

- Cada estudiante visitará el Reservorio acompañado por un familiar adulto.

En caso que la alternativa 2 sea la seleccionada se guiará bajo las siguientes indicaciones:

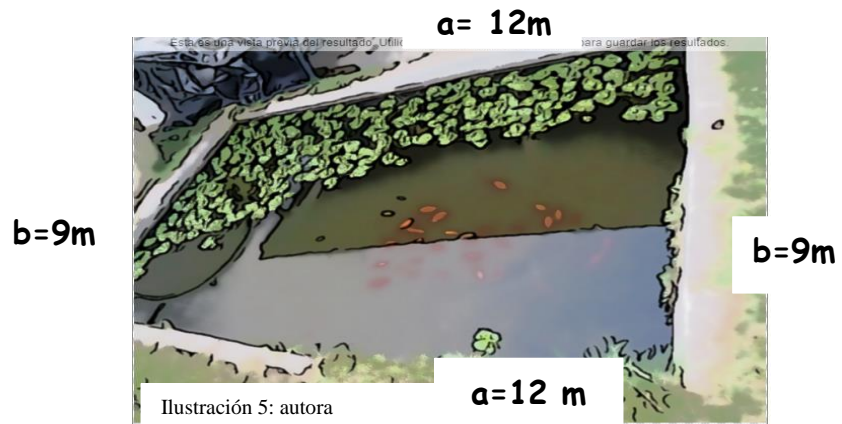
- a. Formar los grupos de estudiantes máximo tres educandos por grupo.
- b. Reforzar las normas de cuidado y protección al entorno natural
- c. Los grupos ingresaran a los exteriores del reservorio (a los estanques de peces) solo bajo la supervisión de un adulto
- d. Cada grupo llevará su flexómetro, libreta, lápiz y borrador.
- e. En caso de no contar con un flexómetro se estimará las medidas mediante la medición con los pasos del estudiante alrededor de la piscina.
- f. Se puede contar con una cámara para tomar fotos de los estanques para implementar en la validación y presentación de resultados

3. Verificación de resultados

La sociabilización de los datos obtenidos con el grupo de trabajo se realizará en el aula durante las horas de clases.

- Cada grupo presentaran sus resultados previos.
- El docente facilitará al grupo un informe sistematizado de la observación y conceptualización del perímetro a cada uno de los integrantes.
- Con los datos obtenidos se intercambiarán los integrantes de cada grupo con otros para dar a conocer los resultados a los compañeros de la clase.
- Todos los grupos deben de llevar dibujados un estanque en un papelógrafo y mediante las exposiciones que realice cada grupo el educador conjunto a los estudiantes formulan los supuestos y las conclusiones.

Piscina 1: peces de color rojo



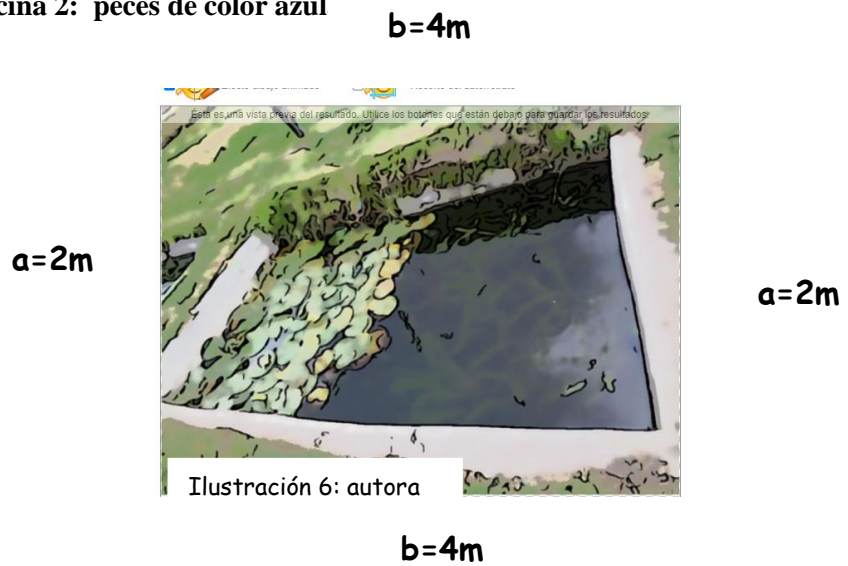
El perímetro de la piscina 1 es:

$$P = 2 \cdot (a+b)$$

$$P = 2 \cdot (\dots + \dots)$$

$$P = \dots \text{ m.}$$

Piscina 2: peces de color azul



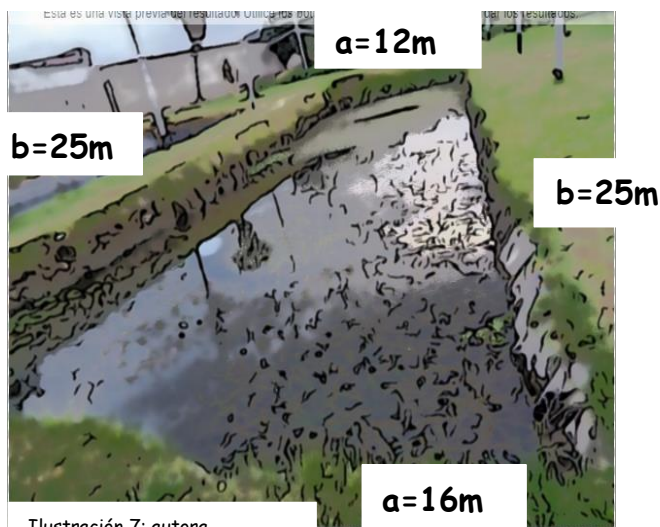
El perímetro de la piscina 2 es:

$$P = 2 \cdot (a+b)$$

$$P = 2 \cdot (\dots + \dots)$$

$$P = \dots \text{ m.}$$

Piscina 3: peces de color negro.



El perímetro de la piscina 3 es:

$$P = 2 \cdot (a+b)$$

$$P = 2 (\dots\dots\dots + \dots\dots\dots)$$

$$P = \dots\dots\dots \text{ m.}$$

- Verificar los resultados mediante la sociabilización general con la clase.

4. Evaluación

- Al final los educandos deberán retomar los supuestos iniciales y comparar con los resultados de la experiencia del problema planteado mediante una explicación verbal.

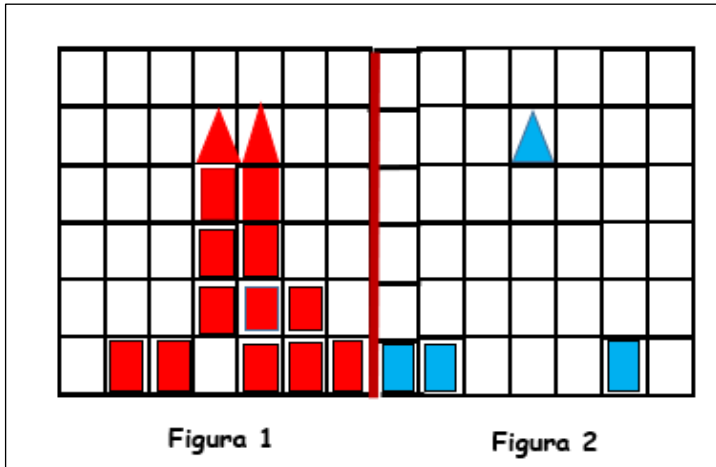
5. Fijación.

- Retroalimentar.
- Proponer problemas similares, con una situación cotidiana de los estudiantes que lo puedan realizar en casa.

Activando mi pensamiento lógico-matemático

Asimetría Axial¹⁴: Observa la figura 1 y completa la figura 2.

¹⁴ Tomado del Mentor de Matemáticas (2008) por Grupo Océano bajo la dirección de Carlos de Gispert. Capítulo de Geometría (pp. 373 – 379). Retrieved: <https://bit.ly/2Uqh4So>



Para experimentar



Ambas figuras están separadas por el segmento AB (la recta que pasa por los dos puntos). Al terminar de dibujar puedes doblar la hoja por la recta AB; se explica a los estudiantes que se pueden superponer los dos dibujos de forma que coincidan por completo.

Cuando esto sucede se dice que existe simetría.

Descifra la criptosuma¹⁵

Las criptosumas son sumas en clave.

¿Qué sumas se ocultan en las siguientes criptosumas? Si el pájaro tiene x número de plumas en sus ALAS; con los siguientes valores dados:

(A) =8

(L) =9

(S) = es el valor intermedio entre 9 y 8

$$\begin{array}{r}
 A L A S \\
 A L A \\
 L A \\
 + \quad A \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 A L A S \\
 L A S A \\
 S A L A \\
 + \quad A L S A \\
 \hline
 \end{array}$$

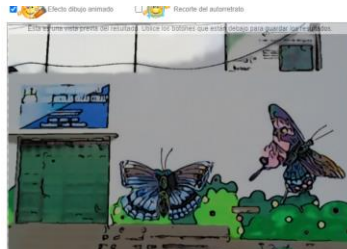
¿Cuántas plumas tiene un ave en sus alas?

R.A.

¹⁵ Tomado del Mentor de Matemáticas (2008) por Grupo Océano bajo la dirección de Carlos de Gispert. Capítulo de operaciones algebraicas y operaciones asociadas (pp. 204– 238): Retrieved: <https://bit.ly/2Uqh4So>. Adaptado por: autora.

Problema de razonamiento lógico- matemático

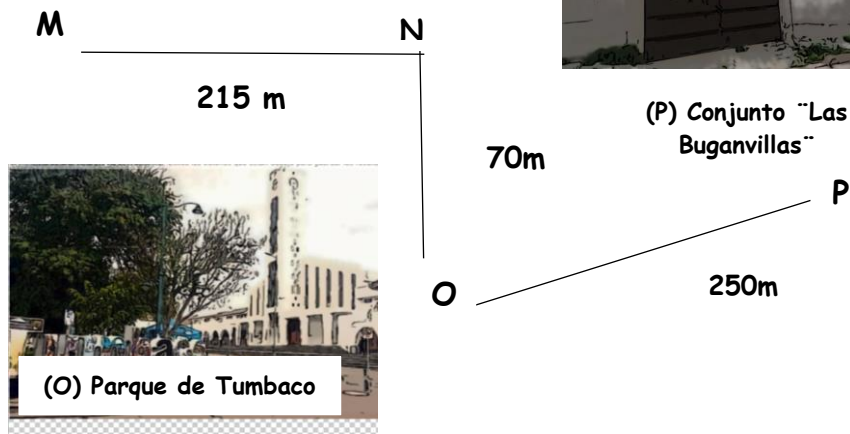
Sebastián y Leo hablan por teléfono y deciden encontrarse en el parque de Tumbaco para jugar canicas. ¿Cuál de ellos crees que llegará antes, si Sebastián que vive en M sigue el camino MNO y Leo que vive en P va por el camino PO? Entonces, se supone que los dos salieron de sus casas al mismo tiempo y andan a la misma velocidad.



(M) Escuela " José Vaca



(P) Conjunto "Las Bugarvillas"



(O) Parque de Tumbaco

a. ¿Cuál es la distancia recorrida por Sebastián ($MN + NO$); para encontrarse en el lugar destinado? ↔ ↔

.....

b. ¿Quién llega más antes al parque de Tumbaco (O)?

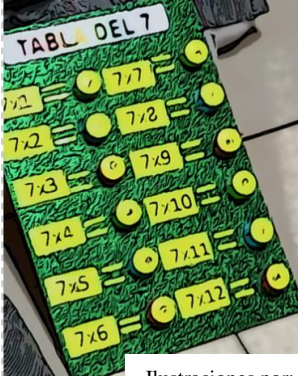
.....

c. ¿Quién recorrió la mayor distancia?

.....

	<p>d. ¿Cuál es la distancia entre el segmento \overleftrightarrow{PO}?</p> <p>.....</p> <p>Recuerda que: si se dibuja una recta y en ella se señalan dos puntos, A y B (cualquier letra en mayúscula), el fragmento comprendido entre A y B es el segmento de extremos \overleftrightarrow{AB}.</p>
--	--

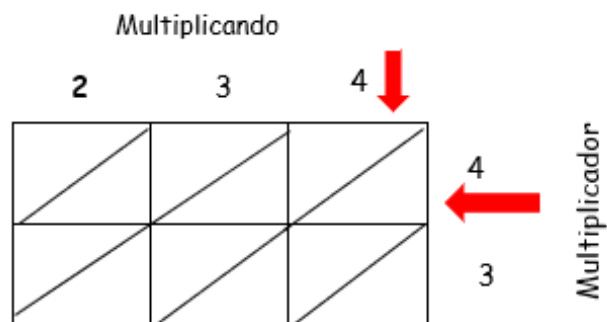
Tabla 3.3. Método Hindú en la multiplicación

Unidad 5:	Nuevas estrategias para buscar información: Cálculos y operaciones
Tema:	La multiplicación
Actividad:	Multiplicando en celdilla o celosía ¹⁶
Objetivo:	Proponer en la multiplicación otra forma de estrategia de aprendizaje a través del método hindú o también conocido como método de celdilla o celosía.
Recursos o materiales:	<p>Tablas de multiplicar con gaseosas¹</p> <p>Elaboradas con cartón con un pedazo de tabla tríplex delgada, y tapas - picos de botellas.</p> <p>Materiales:</p> <p>Un cuadrado de cartón o tríplex de 57 cm de ancho x 38 cm de largo.</p> <p>Papel brillante, regalo o fomix de escarchado.</p> <p>Goma, tijeras, lápiz, marcadores y silicona líquida.</p> <p>Los picos de las botellas de plástico con sus respectivas tapas.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">Ilustraciones por: autora</p>

¹⁶Método Hindú por Allan & Monge-Madriz,(2012): Retrieved: <https://bit.ly/3f3AXHE> elaborado por: autora.

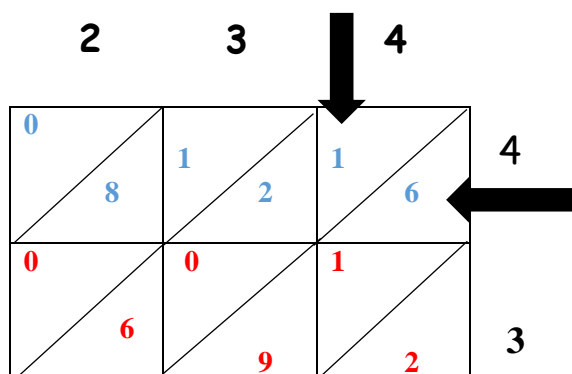
	<p>(Tomado de proyecto de tablas de multiplicar con gaseosa¹: https://bit.ly/2Oc72Bm)</p> <p>Material para la aplicación del método:</p> <p>Tablas de multiplicar con gaseosa. Tizas de colores. Tapas de botellas.</p>																				
Tiempo:	2 horas de clases																				
Lugar de la actividad	En el patio.																				
Tipo de actividad	Trabajo autónomo. Los estudiantes son los protagonistas de su aprendizaje, por lo tanto, los educandos participan de manera activa en todo el procedimiento.																				
Indicaciones del método:	<p>Multiplicación en casillas</p> <p>1. Procedimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes con ayuda del docente deben ubicar el material en el patio en un lugar accesible y de forma ordenada. Formar un círculo en el patio; si el grupo de estudiantes es superior a 20 formar dos círculos para facilitar la explicación del método. Preguntar a los estudiantes ¿Qué formas de multiplicar conocen? <p>2. Ejecución.</p> <ul style="list-style-type: none"> Proponer a los estudiantes que digan dos cantidades; la primera de tres cifras y la segunda cantidad con dos cifras. Con la guía del docente pedir a un estudiante que dibuje una cuadrícula con la tiza para el número de dígitos que implique la multiplicación. Ejemplo: <p>234 X 43 =</p> <div style="text-align: center;"> <p>Multiplicando</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 0 10px;">2</td> <td style="padding: 0 10px;">3</td> <td style="padding: 0 10px;">4</td> <td style="text-align: center;">↓</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> </tr> </table> <p style="text-align: right; margin-right: 20px;">← 4</p> <p style="text-align: right; margin-right: 20px;">3</p> <p style="text-align: right; margin-right: 20px;">Multiplicador</p> </div> <p>Tomar en cuenta que: se debe dibujar a la tabla con el número de columnas para el multiplicando y el número de filas para el multiplicador.</p>	2	3	4	↓																
2	3	4	↓																		

Y por último el estudiante debe dividir las casillas por la mitad.



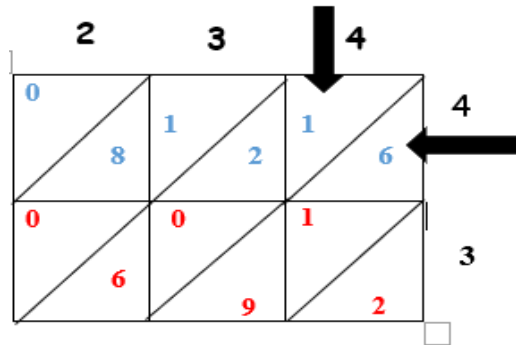
- Solución del método:

$$234 \times 43 =$$



- El estudiante toma una tiza de color y efectúa la multiplicación con ayuda del docente. Para la primera fila; tomando en cuenta el primer número del multiplicador por todos los del multiplicando.
- Se escribe las decenas en la parte superior de la diagonal y las unidades en la inferior.
- De tal manera que se complete la tabla con las respectivas multiplicaciones. Para la multiplicación de la segunda fila se sugiere el uso de otro color de tiza.

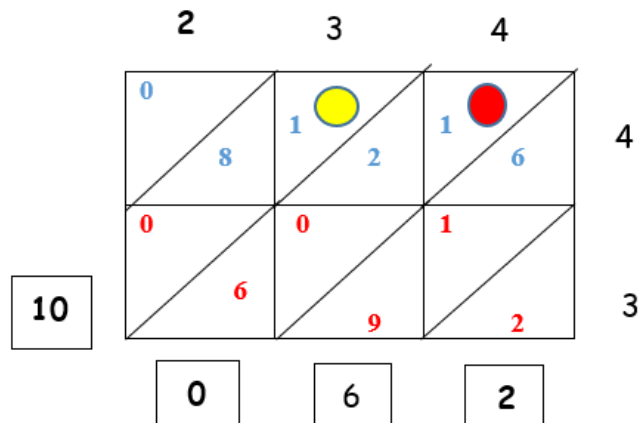
$$234 \times 43 =$$



Nota: En el caso que, los educandos deseen trabajar con las tablas de multiplicar de gaseosa; se les permitirá efectuar las multiplicaciones con ayuda del material concreto.

- Por último, el estudiante debe efectuar la suma de los números de cada diagonal llevando; se inicia desde la izquierda hacia la derecha. Para llevar en la suma se puede utilizar las tapas de las botellas

$$234 \times 43 = 10062$$




$$R= 10062$$

Ubicamos el resultado de izquierda a derecha

3. Verificación

Parcialmente se puede verificar por el método tradicional – vertical o se puede hacer uso de una calculadora o algún método de comprobación con el resultado obtenido.

	<p>4. Construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solicitar a un estudiante que entregue dos tizas a cada uno de sus compañeros. • Proponer a los educandos que ubiquen sus propios ejercicios. • Aquellos estudiantes que dominen el método pueden proponer multiplicaciones con cuatro cifras en el multiplicando y tres cifras en el multiplicador. <p>Tic:</p> <p>Antes de iniciar con el método se debe considerar que los estudiantes ya manejan las distintas tablas de multiplicar y como refuerzo contar con el material concreto.</p>
	<p>Activando mi pensamiento lógico-matemático.</p> <p>Eres un súper-genio¹⁷.</p>  <p>Mueve 3 puntos para formar una f invertida.</p>

¹⁷ Tomado de Educaplay:: Jugando con las matemáticas. Retrieved: <https://bit.ly/38LyVJU>

Jugando a la batalla Náutica - Naval¹⁸

Paso 1.

Antes de iniciar el juego, la docente debe dibujar un tablero de 10 x 10 en la pizarra o en un pliego de cartulina. Las filas horizontales se numeran de la A1 hasta la J10. y las columnas verticales del 1 al 10.

Paso 2.

Cada uno de los jugadores deben realizar en un papel a cuadros un tablero de cuadrados de 10 x 10 casillas (el representado en la pizarra). En el tablero los estudiantes efectuaran las respuestas ubicando las coordenadas.

Nota: Al cuadrado de la docente se le denomina flota propia y al cuadro de los educandos son los disparos.

Cuadrícula: **La flota**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A										
B										
C										
D										
E										
F										
G										
H										
I										
J										

¹⁸ **Juego batalla naval:** este juego busca acrecentar las operaciones elementales matemáticas (suma, resta y las multiplicaciones). Sin embargo, si el docente desea adaptarle al juego para abordar el tema del plano cartesiano para ubicar coordenadas es recomendable variar las indicaciones. Es un juego didáctico e interactivo para el aprendizaje de las matemáticas.

²¹ tomado del Mentor de Matemáticas (2008) por Grupo Océano bajo la dirección de Carlos de Gispert. Capítulo de operaciones con números naturales (pp. 22 – 52).

La docente deberá contar con la lista de las operaciones con las respectivas coordenadas y colores para representar los disparos en el mar.

Colores para los disparos

- Barcos tocados Números pares
- Barcos hundidos Números impares
- Disparos al agua Operaciones de adición o sustracción

Ejemplo

- $2 \times 7 = 14$
- $5 \times 3 = 15$
- $17 - 12 = 5$
- $8 \times 8 = 64$
- $34 + 22 = 56$
- $9 \times 9 = 81$

Recuerda que:

- Es un juego de memorización.
- Antes de comenzar a escribir las operaciones tanto multiplicaciones, sumas o restas es necesario que indiques los colores que representan las respuestas (rojo: números pares; verde: números impares y azul: sumas o restas).

La educadora debe ubicar las operaciones en la cuadrícula de una en una.

Cuadrícula: **La flota**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A		9x9								
B										
C										
D										
E								8+8		
F										
G										
H										
I										
J										

Reglas del juego para los estudiantes:

- Ubicar la respuesta con los colores indicados solo por la docente.
- No se permite ubicar más de una respuesta en el mismo cuadrado.
- La ubicación de las respuestas con los respectivos colores es relevante para ganar el juego.




La cuadrícula de los estudiantes se les denomina **Navales**.

Pueden formar parejas para jugar el juego y solo utilizarán una cuadrícula por los dos educandos.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A										
B		25								
C										
D										
E										
F										
G										
H										
I										
J										

El primero que escriba la respuesta, debe decir en voz alta: "agua", y el docente procederá a escribir la siguiente operación hasta completar diez operaciones.

Al final deben contar:

- Barcos tocados 
- Barcos hundidos 
- Disparos al agua 

Por último, verificar las respuestas con la docente y los ganadores se llevarán un incentivo.

Conclusiones

Para desarrollar una propuesta que promueva metodologías activas para la enseñanza de las matemáticas; está se debe diseñar tomando en cuenta que el estudiante interactúe en todo su proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA); además las actividades deben ser vinculadas a espacios que se relacionen con el contexto del educando; por ende, los postulados de la Escuela Activa y el Constructivismo permiten comprender que en toda acción pedagógica el principal autor es el discente y debe tener un rol activo para su aprendizaje.

Implementar el material concreto es relevante para trabajar en el área de matemáticas; por lo tanto, todo recurso se puede elaborar a partir de material reciclado; el mismo que debe ser un apoyo para el PEA. Cabe destacar que para efectuar operaciones matemáticas no es necesario realizarlas mediante una metodología o método homogéneo y uniforme para todos los estudiantes; también se pueden proponer otros métodos para la efectuación de las operaciones elementales (sumas, restas, multiplicación y división).

Para formular actividades significativas en la enseñanza de las matemáticas que respondan a los intereses de los estudiantes; requiere de los aportes teóricos de algunos autores como: Baro, Alipio-Avellaneda, Arcavi, entre otros; por ello, se deben retomar en todo diseño de una propuesta metodológica un marco referencial acerca del conocimiento matemático didáctico y de contenido para recrear propuestas significativas que contribuyan a los procesos educativo.

Recomendaciones

Es necesario, implicar en el aprendizaje de las Matemáticas; metodologías activas durante el proceso de aprendizaje de esta asignatura. Por lo tanto; se recomienda al docente relacionar los contenidos del área de matemáticas con el contexto de los educandos e incentivar al estudiante a la participación activa en todo momento de las clases y durante su formación escolarizada.

Promover en los docentes el uso de recursos concretos para el aprendizaje de las matemáticas; por lo tanto, se recomienda al educador ser creativo e innovador para recrear recursos didácticos que sean amigables con el ambiente e incentiven a los estudiantes a reutilizar materiales del entorno y así, favorecer a la enseñanza de las matemáticas y tanto profesor como estudiantes no se limiten al uso excesivo del texto escolar como única herramienta para desarrollar el conocimiento matemático.

Se recomienda a los educadores una auto reflexión - crítica acerca de su dominio en el conocimiento didáctico de las matemáticas y su implicación en las practicas áulicas para así, fortalecer sus propuestas estratégicas didácticas mediante actividades que involucren la participación y trabajo cooperativo entre los estudiantes para el desarrollo de habilidades y competencias matemáticas que son requeridas en la vida del sujeto.

Referencias

- Arista, S., Guillen, D., & Fernández, Y. (2018). El afecto pedagógico en la didáctica de la matemática - Región Amazonas desde la mirada fenomenológica. *Propósitos y Representaciones*, 6(1), 409-436. doi:<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2018.v6n1.200>
©
- Aristizàbal, J., Colorado, H., & Gutierrez, H. (2016). El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas. *Sophia*, 12(1), 117. doi:10.18634/sophiaj.12v.1i.450
- Atencio Ramirez, M., Gouveia, E., & Lozada, J. (2011). El trabajo de campo estrategia metodológica para estudiar las comunidades. *Omnia*, 17(3), 9-22. Obtenido de <https://bit.ly/35oGOox>
- Baro, A. (2011). Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento. *Innovación Y Experiencias Educativas*, 6(45), 1-11. Obtenido de <https://bit.ly/359a0P6>
- Breda, A., Font, V., & Pino-Fan, L. (2018). Criterios valorativos y normativos en la Didáctica de las Matemáticas: el caso del constructo idoneidad didáctica. *Bolema, Rio Claro (SP)*, 32(60). doi:10.1590/1980-4415v32n60a13
- Carrillo, M., Henríquez, A., Bravo, A., Sánchez, M., & Araya, C. (2009). Concepciones en la enseñanza de la Matemática en educación infantil. *Perfiles Educativos*, 125(UNAM), 62-73. Obtenido de <https://bit.ly/36BBrBK>
- Cerda, G., Pérez, C., Casas, J., & Ortega-Ruiz, R. (2017). Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas: La necesidad de un análisis multidisciplinar. *Psychology, Society, & Education*, 9(1), 1-10. doi:10.25115/psyse.v9i1.428
- D'Amore, B., & Fandiño, M. I. (2015). Propuestas metodológicas que constituyeron ilusiones en el proceso de enseñanza de la matemática. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 27(3), 7-43. Obtenido de <https://bit.ly/3pjw6Ym>
- De Zubiria Samper, J. (2006). *Los modelos pedagogicos: Hacia una pedagogia dialogante* (2 ed.). Bogota : Cooperativa Editorial Magisterio.
- Donoso, P., Rico, N., & Castro, E. (2016). Creencias y concepciones de profesores chilenos sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje. *Profesorado: Revista de Currículum y formación de Profesorado*, 76-97. Obtenido de <https://bit.ly/2Ixy1YS>

- Erazo-Hurtado , J., & Aldana-Bermudez, E. (2015). Sistema de creencias sobre las matemáticas en los estudiantes de educación básica. *Revista Praxis*, 11(1), 163-169. Obtenido de <https://bit.ly/3lumA2f>
- Ferrandiz , C., Bermejo , R., Sainz , M., Ferrando , M., & Prieto , M. (2008). Estudio del razonamiento lógico-matemático desde el modelo de las inteligencias múltiples. *Anales de Psicología*, 24(2), 213-222. Obtenido de <https://bit.ly/3kuNfL7>
- Finocchio , S., & Romero , N. (2011). *Saberes y prácticas escolares* (primera ed.). Rosario: HomoSapiens.
- Fonseca , J., & Castillo , M. (2013). Formación de docentes de matemática: Aspectos relevantes. *Uniciencia*, 27(1), 2-14. Obtenido de <https://bit.ly/2WFyJrh>
- González , F. (2002). Sobre la naturaleza histórica de la Matemática y su enseñanza. *Arbor*, 673(681), 203-223. doi:10.3989/arbor.2002.i681.1116
- Herbst , P. (2018). Teoría y métodos para la investigación de la racionalidad de la práctica en la enseñanza de las matemáticas. *Educacion Matematica*, 30(1), 9-46. doi:10.24844/EM3001.01
- Hunt, J & Valsiner, J. (2013). Necessity of stabilizing the method peculiar to Scientific pedagogy. En M. Montessori, *Method Montessori* (págs. 25-31). U.S.A: New Brunswick.
- Martinez - Carazo, P. (2006). El método de estudio de caso: Estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento y Gestión*, 20(1), 20. Obtenido de <https://bit.ly/2UlaA7s>
- Mendez Coca , M., & Mendez Coca , D. (2013). El cambio didáctico y sus consecuencias en el profesorado de matemáticas y ciencias. *Historia y Comunicación Social*, 18(1), 29-40. doi:10.5209/rev_HICS.2013.v18.44223
- Ministerio de Educacion del Ecuador. (2016). *Curriculo de los Niveles de Educacion Obligatoria*. Quito: Ministerio de Educacion del Ecuador. Obtenido de <https://bit.ly/3qYkcny>
- Montessori, M. (1952). History of methods. En M. Montessori, & M. Montessori , *The Montessori method\ Maria Montessori: with an introduction by j. Mcv. Hunt: with a new introduction by Jaan Valsiner* (39 ed., págs. 28-44). United States of America: Transaction publishers. Obtenido de <https://bit.ly/3dWxyJH>
- Ocaña - Ortiz, A. (2011). Hacia una nueva clasificacion de los modelos pedagogicos: El pensamiento configuracional como paradigma científico y educativo del siglo XXI. *Revista Praxis*, 1(7), 121-137. Obtenido de <https://bit.ly/34aZU0m>

- Ocaña, A., Sanchez - Buitriago, J., & Sanchez - Fontalvo , I. (2015). Los modelos pedagógicos desde una dimensión psicológica-espiritual. *Revista Científica General José María Córdova*, 13(15), 183-194. Obtenido de <https://bit.ly/38DUmhX>
- Parra, V., & Otero , M. (2017). Enseñanza de la matemática por recorridos de estudio e investigación: indicadores didáctico-matemáticos de las “dialécticas”. *Educacion Matematica*, 29(3), 9-49. doi:10.24844/EM2903.01
- Patiño-Cuervo, D., Patiño-Cuervo , O., & Pulido , O. (2019). Conocimiento didáctico del contenido y prácticas de enseñanza de las matemáticas. *Espacios*, 40(5), 17-25. Obtenido de <https://bit.ly/2Ix79Is>
- Perez-Avellaneda , A. (2008). *Didáctica de la Matemática* (1ra ed.). Quito: CODEU.
- Piaget , J., & TEORICOS , A. (1986). Desarrollo cognitivo. España: Fontaine. Obtenido de <https://bit.ly/2X70HMD>
- Porras , A., & Madriz, C. (2012). Un viaje por los diversos métodos de multiplicar. 1-12. Costa Rica : Liberia. Obtenido de <https://bit.ly/3f3AXHE>
- Puga - Peña , L., & Jaramillo - Naranjo , L. (2015). Metodología activa en la construcción del conocimiento matemático. *Sophía*, 1(19), 291. doi:10.17163/soph.n19.2015.14
- Quiroga , B., Coronado , A., & Quintana , L. (2011). Formación y desarrollo de competencias matemáticas: una perspectiva teórica en la didáctica de las matemáticas. *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59), 159-176. Obtenido de <https://bit.ly/3eXOVvx>
- Ramos , L. A., & Casas, L. M. (2018). Concepciones y creencias de los profesores de Honduras sobre enseñanza, aprendizaje y evaluación de las Matemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigacion en Matematica Educativa*, 21(3), 275-299. doi:10.12802/relime.18.2132
- Romero , J., Porras , O., & Sotomonte, P. (2015). Tendencias didácticas de los docentes de matemáticas y sus concepciones sobre el papel de los medios educativos en el aula. *Educación matemática*, 27(3), 151-174. Obtenido de <https://bit.ly/3pq8stn>
- Saenz, J. (2010). Historia del saber pedagógico en Colombia 1926-1938. *Educacion y Pedagogia*, 8(9), 111-123. Obtenido de <https://bit.ly/3eVPRAy>
- Salett Biembengut, M., & Hein , N. (2004). Modelación matemática y los desafíos para enseñar matemática. *Educación Matemática*, 16(2), 105-125. Obtenido de <https://bit.ly/3f3qAVe>
- Sánchez , E. (2016). Las Escuelas normales y la renovación de la enseñanza de las matemáticas (1909-1936). *Historia De La Educación*, 35(1), 463-484. Obtenido de <https://bit.ly/32IVk8O>

- Valdez-Rojo , E., & Tobòn, S. (2018). Diseño de situaciones de aprendizaje para la resolución de problemas con base en las matemáticas desde la socioformación. *Espacios* , 39(53), 2-19. Obtenido de <https://bit.ly/36vEjjz>
- Valero , P., & Garcia , G. (2014). El Currículo de las Matemáticas Escolares y el Gobierno del Sujeto Moderno. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 28(49), 491-515. doi:10.1590/1980-4415v28n49a02
- Vergara Rios , G., & Cuentas Urdaneta , H. (2015). Actual vigencia de los modelos pedagógicos en el contexto educativo. *Opción*, 31(6), 914-934. Obtenido de <https://bit.ly/32F7NKI>